

## SPIS TREŚCI

- D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
- D. 01.00.00 Roboty przygotowawcze
- D. 01.02.04 Roboty rozbiórkowe
- D. 01.02.08
- D. 02.01.01 Odtworzenie (wyznaczenie osi trasy i punktów wysokościowych)
- D. 02.00.00 Roboty ziemne
- D. 02.01.01 Wykonanie wykopów w gruncie kat I-IV
- D. 03.02.01 Odwodnienie korpusu drogowego – system kanalizacji deszczowej
- D. 03.01.01 Przepusty pod koroną drogi - ulicy
- D. 04.00.00 Przepusty pod koroną drogi - ulicy
- D. 04.01.01 Koryto wraz z planowaniem i zagęszczeniem
- D. 04.02.01 Warstwa osączająca- podsypka piaskowa
- D. 04.06.01 Podbudowa z chudego betonu
- D. 04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
- D. 04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- D. 05.03.11 Frezowanie nawierzchni asfaltowych
- D. 04.07.01 Nawierzchnia z betonu asfaltowego:
- D. 05.03.05 - Warstwa wyrównawcza i podbudowa zasadnicza
  - Warstwa wiążąca
  - Warstwa ścieralna
- D. 04.03.01 - Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
- D. 08.00.00 Elementy ulic
- D. 08.01.01 Krawężniki
- D. 08.03.01 Obrzeża betonowe
- D. 08.02.01 Chodniki wjazdu z kształtek betonowych z kostki brukowej betonowej
- D. 08.04.01

## OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D – M – 00.00.00

## WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. ZAMAWIAJĄCY

GMINA LIPIE

### 2. WSTĘP

#### 2.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych, kanalizacji deszczowej oraz robót związanych z przebudową ul. Kasztanowej w miejscowości Lipie.

#### 2.2. Zakres stosowania

Ogólna specyfikacja stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych.

Ustalenia zawarte w niniejszej części stanowią wymagania ogólne wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

#### 2.3. Określenia podstawowe

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

**Inżynier** – Inwestor, Zamawiający.

**Budowla drogowa** – obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

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

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

**Droga tymczasowa (montażowa)** – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

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

**Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Korona drogi** – jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

**Korpus drogowy** – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

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

**Rejestr obmiarów** – akceptowany przez Inwestora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają przez Inwestora.

**Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

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

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

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

**Warstwa wyrównawcza** – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

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

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

**Podbudowa pomocnicza** – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

**Warstwa mrozoochronna** – warstwa której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

**Warstwa odcinająca** – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

**Warstwa odsączająca** – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

**Objazd tymczasowy** – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

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

**Pas drogowy** – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**Podłoże ulepszone** – górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**Polecenie Inwestora** – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inwestora w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Przepust** – obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

**Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

**Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

**Przetargowa dokumentacja projektowa** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Rozpiętość teoretyczna** – odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.  
**Ślepy kosztorys** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

### 3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i urządzeń, a także za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

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

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczania wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Polecenia Zamawiającego 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.

#### 3.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennikiem budowy oraz dokumentacją projektową.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu dokumentów i terenu do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone elementy Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### 3.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

Dokumentacja Projektowa załączona przez Zamawiającego:

- projekt budowlany i wykonawczy przebudowy ul. Kasztanowej w miejscowości Lipie.
- projekt budowlano – wykonawczy w zakresie odwodnienia – ulicy j.w.
- przedmiary robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne.

Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę:

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni projekt organizacji ruchu na czas budowy, opracuje PLAN BIOZ /zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia/ oraz opracuje geodezyjną dokumentację powykonawczą.

#### 3.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego dla Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały i urządzenia będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami.

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

### 3.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy. W okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót umożliwiając dojeżdżenie i dojazd do posesji prywatnych, garaży i zakładów pracy.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu PLAN BIOZ wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy a także projekt organizacji ruchu na czas budowy.

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

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego w szczególności treść dotycząca finansowania projektu ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

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

### 3.5. 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 wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza,
  - możliwością powstania pożaru.

### 3.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

### **3.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska bez uzgodnienia z Zamawiającym to poniesie tego konsekwencje.

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

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **3.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inwestora. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inwestora.

### **3.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach 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 ofertowej.

### **3.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia

używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniecha utrzymania, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### **3.12. Stosowanie prawa budowlanego 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 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 Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **4. MATERIAŁY**

### **4.1. 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 Inwestora.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

### **4.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inwestora.

Z wyjątkiem uzyskania na to odrębnej zgody inwestora Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi. Które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

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

### **4.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inwestora w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. 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 Inwestor będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

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

Inwestor będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

#### **4.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

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

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

#### **4.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

Miejsce czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### **4.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonanych robotach, wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

### **5. 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 ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

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

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

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

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

### **6. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym

umową.

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 dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

## **7. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

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

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

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

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

## **8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

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 Inwestorowi.  
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 ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, itp.,
- sposób zabezpieczania i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **8.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jakości 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 Inwestor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadawalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

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

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

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

Inwestor 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 wyniki badań, Inwestor 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.

## **8.3. 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. Inwestor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inwestora 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 koszty te pokrywa Zamawiający.

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

#### **8.4. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu, i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora.

#### **8.5. Raporty z badań.**

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

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

#### **8.6. Certyfikaty i deklaracje.**

Inwestor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normę lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **8.7. Dokumenty budowy**

##### **Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych

- i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- 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 Inwestorowi do ustosunkowania się. Decyzje Inwestora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inwestora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności 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 Inwestora.

### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w podpunktach a-c następujące dokumenty:

- pozwolenia na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **Pprzechowywanie 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 Inwestora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **9. OBMIAR ROBÓT**

### **9.1. Ogóle zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodne z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru

obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

### **9.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

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

### **9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

### **9.4. Czas przeprowadzania obmiaru**

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

## **10. ODBIÓR ROBÓT**

### **10.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

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

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

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

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **10.3. Odbiory częściowe**

Po zakończeniu etapu robót zgodnym z harmonogramem rzeczowo – finansowym, dokonaniu wpisu w dzienniku budowy przez kierownika budowy i potwierdzeniu gotowości do odbioru częściowego przez inspektora nadzoru Wykonawca zawiadomi Inwestora o gotowości odbioru.

Do zawiadomienia Wykonawca załączy następujące dokumenty:

- protokoły odbiorów technicznych, atesty na wbudowane materiały,
- protokoły badań i sprawdzeń.
- Inwestor wyznaczy datę i rozpocznie czynności odbioru częściowego robót stanowiących przedmiot umowy w ciągu 5 dni od daty zawiadomienia i powiadomi uczestników odbioru.

Zakończenie czynności odbioru częściowego powinno nastąpić w ciągu 3 dni roboczych licząc od daty rozpoczęcia odbioru.

Protokół odbioru częściowego sporządzi Inwestor na formularzu określonym przez Inwestora i doręczy Wykonawcy w dniu zakończenia odbioru częściowego.

Odbiory częściowe zgodnie z harmonogramem rzeczowo – finansowym będą odbywały się co dwa miesiące.

### **10.4. Odbiór końcowy – ostateczny robót**

Po zakończeniu robót, dokonaniu wpisu w dzienniku budowy przez kierownika budowy i potwierdzeniu gotowości odbioru przez inspektora nadzoru Wykonawca zawiadomi Inwestora o gotowości odbioru. Przy zawiadomieniu Wykonawca załączy następujące dokumenty:

- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- protokół odbioru technicznego, atesty na wbudowane materiały i urządzenia,
- dokumentację powykonawczą obiektu wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie budowy, potwierdzonymi przez kierownika budowy i inspektora nadzoru,
- wypełniony dziennik budowy,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami,
- protokoły badań i sprawdzeń,
- rozliczenie końcowe budowy z podaniem wykonanych elementów, ich ilości i wartości ogółem oraz netto (bez podatku VAT).

Inwestor wyznaczy datę i rozpocznie czynności odbioru końcowego robót stanowiących przedmiot umowy w ciągu 10 dni od daty zawiadomienia i powiadomi uczestników odbioru.

Zakończenie czynności odbioru powinno nastąpić (zakończyć) w ciągu 7 dni roboczych licząc od daty rozpoczęcia odbioru.

Protokół odbioru końcowego sporządzi Inwestor na formularzu określonym przez Inwestora i doręczy Wykonawcy w dniu zakończenia odbioru

Wady ujawnione w trakcie odbioru.

Jeżeli w toku czynności odbioru częściowego lub końcowego zostaną stwierdzone wady, to Inwestorowi przysługują następujące uprawnienia:

- jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad;
- jeżeli wady nie nadają się do usunięcia i uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem Inwestor może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu umowy po raz drugi.

Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Inwestora o usunięciu wad.

### **10.5. Odbiór pogwarancyjny**

Wykonawca udziela 36 miesięcznej gwarancji na zrealizowany przedmiot Umowy, liczonej od dnia odbioru końcowego. Warunki gwarancji określa wypełniona karta gwarancyjna.

Inwestor powiadomi Wykonawcę o wszelkich ujawnionych usterkach w terminie 3 dni od dnia ich ujawnienia.

Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia usterek w ciągu 14 dni od dnia doręczenia zawiadomienia o ujawnionych usterekach.

Strata lub szkoda w robotach lub materiałach zastosowanych do robót w okresie między datą rozpoczęcia a zakończeniem terminów gwarancji powinna być naprawiona przez Wykonawcę i na jego koszt, jeżeli utrata lub zniszczenie wynika z działań lub zaniedbania Wykonawcy.

Inwestor wyznacza ostateczny, pogwarancyjny termin odbioru robót po upływie terminu gwarancji ustalonego w umowie oraz terminu na protokolarne stwierdzenie usunięcia wad po upływie okresu gwarancji.

W okresie obowiązywania, po rozwiązaniu lub po wygaśnięciu Umowy, Wykonawca jest i będzie odpowiedzialny wobec Inwestora na zasadach uregulowanych w Kodeksie cywilnym za wszelkie szkody, (wydatki, koszty postępowania) oraz roszczenia osób trzecich w przypadku, gdy będą one wynikać z wad przedmiotu umowy lub nie dołożenia należytej staranności przez Wykonawcę lub jego Podwykonawcę przy wykonywaniu przedmiotu umowy.

#### **10.6. Rada Budowy**

Po podpisaniu umowy z Wykonawcą Inwestor powoła Radę Budowy składającą się z przedstawicieli Zamawiającego i Inwestora, która będzie czuwać nad prawidłowym przebiegiem inwestycji.

Spotkania Rady Budowy będą odbywały się co dwa tygodnie w miejscu wskazanym przez Inwestora, a w razie potrzeby – częściej.

Wykonawca wytypuje swojego przedstawiciela do Rady, którego obecność będzie obowiązkowa.

#### **11. PŁATNOŚCI**

Podstawą wystawienia faktury częściowej lub końcowej jest podpisany przez obie strony i Inspektora Nadzoru Protokół odbioru robót częściowych lub końcowych.

Należne wykonawcy wynagrodzenie będzie płatne na podstawie faktur częściowych, oraz faktury końcowej.

Faktura powinna być adresowana do: Gminy Lipie

Błędnie wystawiona faktura VAT lub brak protokołu odbioru technicznego spowodują naliczenie ponownego 30-dniowego terminu płatności od momentu dostarczenia poprawionych lub brakujących dokumentów.

#### **12. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane ( Dz. U. Nr 89, poz. 414)
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994r w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P. Nr 2 z 1995r poz. 29)
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14 poz. 60 z późniejszymi zmianami )
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi i ich usytuowanie.

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

**D. 01.02.04. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, ULIC, OGRODZEŃ**

**D. 01.02.08. ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI ISTNIEJĄCYCH WJAZDÓW  
BRAMOWYCH**

**D. 01.02.09. ROZBIÓRKA PODBUDOWY TŁUCZNIOWEJ**

#### **WSTĘP.**

**Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów nawierzchni dróg wjazdów bramowych z kostki brukowej betonowej, krawędziowych zewnętrznych części nawierzchni w związku z budową dróg – ulic robót nawierzchni nowych związanych **przebudową – remontem ul. Kasztanowej w miejscowości Lipie**.

### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych, wojewódzkich i osiedlowych finansowanych z budżetu państwa.

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania szczegółowe dotyczące robót związanych z rozbiórką elementów nawierzchni dróg w ramach robót przygotowawczych.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D. 00.00.00. „Przepisy ogólne” p-kt 2.3

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST, Oraz z poleceniami Inwestora.

## 2. MATERIAŁY

Nie występują.

## 3. SPRZĘT.

Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inwestora - zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować :

- spycharki
- ładowarki
- samochody ciężarowe samowyładowcze
- młoty pneumatyczne
- zrywarki

## 4. TRANSPORT

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wskazane przez inwestora. Wybór wielkości środka transportowego zależy od warunków lokalnych.

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty rozbiórkowe elementów nawierzchni dróg obejmują usunięcie z pasa objętego robotami wszystkich warstw nawierzchni drogowej. Warstwy nawierzchni należy usuwać mechanicznie za pomocą:

- warstwy nawierzchni bitumicznej - młotami pneumatycznymi, zrywarką,
- warstwy podbudowy - spycharką

Ładunek na środki transportu odbywa się ładowarką. Miejsce wywieżenia gruzu zostanie wskazane przez Inwestora. Rozładunek materiału z rozbiórki odbywa się przez samo

rozładowanie ewentualne doły powstałe po rozbiórce elementów nawierzchni znajdujące się w miejscu , gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane wykopy drogowe powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów nawierzchni dróg jest [m<sup>2</sup>]. Obmiar powinien być wykonany na budowie , w obecności Inwestora. Obmiar wymaga akceptacji Inwestora.

Obmiar nie powinien zawierać innych robót niż wykazane w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych przez Inwestora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inwestora nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót związanych z rozbiórką elementów nawierzchni drogi dokonuje Inwestor po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inwestorem.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych w/g pkt7 zgodnie z obmiarem po odbiorze robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- rozebranie podbudowy z kamienia łamanego, nawierzchni bitumicznej
- uporządkowanie miejsca wg załączonego kosztorysu ślepego

D. 01.02.04. obejmuje:

- rozebranie nawierzchni z mas mineralno – bitumicznych grub. Śr6.00cm w ilości : 376.91m<sup>2</sup>
- rozebranie podbudowy z kruszywa łamanego grub. śr. 26cm – 376.91m<sup>2</sup>
- rozebranie wjazdów bramowych z kamienia obrobionego – brukowca 16/20 – 223.30m<sup>2</sup>
- Jw. Lecz z kostki brukowej betonowej grub. 6.0cm – 95.70m<sup>2</sup>

## **D. 01. 01. 01            ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych przy przebudowie ul Kasztanowej w miejscowości Lipie.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej) specyfikacji obejmują wyznaczanie:

- osi trasy drogi głównej,
- krawędzi istniejącej jezdni, przeznaczonej do poszerzenia,
- krawędzi poboczy,
- konturów nasypów i wykopów,
- przekrojów poprzecznych,
- roboczych punktów wysokościowych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 2.3

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inwestora. Ogólne wymagania podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 4

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi do wykonania wyznaczenia osi trasy punktów wysokościowych są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,
- bądź inne materiały akceptowane przez Inwestora.

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 5. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy
- lub inny sprzęt akceptowany przez Inwestora.

Sprzęt stosowany do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **4. TRANSPORT**

Nie dotyczy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK [ ].

Zamawiający zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Wykonawcy szkic wytyczenia trasy, wykaz punktów wysokościowych oraz szkice wytyczenia skrzyżowań dróg. Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inwestora. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

### **5.2 Wyznaczenie punktów na osi**

Tyczenie osi trasy drogowej 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 Inwestora. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

### **5.3. Robocze punkty wysokościowe**

Robocze punkty wysokościowe należy wyznaczyć co około 250m.

### **5.-4. Wyznaczanie konturów nasypów i wykopów.**

Wyznaczanie konturów nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.

Do wyznaczania konturów nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległości między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

## **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" p-kt 8

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

### **6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych.**

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być przeprowadzone wg następujących zasad:

- oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200m na prostych.
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomą, co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową Robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie jest 1 kilometr trasy drogowej.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór Robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inwestorowi.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1km należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

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

- roboty pomiarowe związane z przebudową drogi - ulicy
- ogólna długość – 1.04km

cena wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi i trasy i punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Przepisy związane podane są w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt.13 " Normy i inne dokumenty".

## D. 02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

### D.02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNCIE KAT. I –V

#### 1. WSTĘP

##### 1.1 Przedmiotem specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem wykopów pod przebudowę drogi – ulicy Kasztanowej w miejscowości Lipie.

#### **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 mają zastosowanie przy wykonywaniu robót ziemnych w wykopach i obejmują:

- roboty ziemne w płytkich wykopach wykonanych pod poszerzenie istniejącej jezdni,
- roboty ziemne przy wykonywaniu rowów wzdłuż trasy głównej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1m.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 2.3

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inwestora. Ogólne wymagania podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne". p-kt 3

## **2. MATERIAŁY (GRUNTY)**

### **Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D. 00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 4

## **2.2. charakterystyka i podział gruntów występujących w wykopach.**

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podano w tablicy 1.

**Tablica 1. Podział gruntów na kategorie.**

Kat.	Rodzaj gruntu	Śr. Gęstość w stanie naturalnym	Narzędzia	Przeciętne
------	---------------	---------------------------------	-----------	------------

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

		kN/m <sup>3</sup>	t/m <sup>3</sup>	i materiał do odspojenia	spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości
<b>1</b>	Piasek suchy bez spoiwa	15,7	1,6	Szufle i łopaty	5 ÷ 15
	Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa	11,8	1,2		5 ÷ 15
<b>2</b>	Piasek wilgotny	16,7	1,7	Łopaty niekiedy motyki lub oskardy	5 ÷ 25
	Piasek gliniasty, pyły	17,7	1,8		5 ÷ 25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami gr. Do 30mm	12,7	1,3		5 ÷ 25
		16,7	1,7		5 ÷ 25
	Nasyp z piasku gliniastego z gruzem tłucznem lub odpadkami drewna	16,7	1,7		5 ÷ 25
	Żwir bez spoiwa mało spoisty				
<b>3</b>	Piasek gliniasty, pył	18,6	1,9	Łopaty i oskardy z częściowym użyciem drągów stalowych	20 ÷ 30
	Gleba uprawna z korzeniami grub. Ponad 30mm	13,7	1,4		20 ÷ 30
		18,6	1,9		20 ÷ 30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego pyłu	19,6	2,0		20 ÷ 30
	Gлина, glina ciężka				

### 2.3. Warunki wykorzystania gruntów z wykopów.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów, zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inwestora.

Określenie gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w ST. D.02.03.01.

W czasie trwania robót ziemnych, Wykonawca powinien przeprowadzić badania laboratoryjne gruntów uzyskanych z wykopów celem określenia ich przydatności do budowy nasypów zgodnie z BN-72/8932-01[ ].

Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza plac budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub za zezwoleniem inwestora.

Jeżeli grunty przydatne uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będące nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inwestora wywiezione przez Wykonawcę poza Teren Budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych Kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inwestora. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy

nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład w miejsce wskazane przez Inwestora.

### 3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inwestora

Wykonawca powinien wykonywać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby sprzętu o odpowiedniej wydajności. Powinien on gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami specyfikacji technicznych.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Inwestor poleci usunąć z Terenu Budowy sprzęt nie gwarantujący zachowania wymagań jakościowych Robót.

### 4. TRANSPORT.

Ogólne warunki transportu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 6.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonania wykopów.

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania Robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7. Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane wykopy.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych, zdjęcie humusu należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST D.OI.01.01 oraz poleceniami Inwestora.

#### 5.3. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie wykazane w Dokumentacji Projektowej, (kable, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inwestora który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania Robót.

#### 5.4. Odwodnienie wykopów.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu, zgodnie z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inwestora. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy. Wody opadowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

## **5.5. Wykonywanie wykopów**

### **5.5.1. Wykonywanie wykopów z przewiezieniem gruntu do budowy nasypów.**

Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania warstwy podbudowy zasadniczej z kruszywa stabilizowanego mechanicznie. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. Odsparanie i transport gruntów przydatnych przewidzianych do budowy nasypu są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznych. O ile Inwestor dopuści czasowe składowanie gruntów należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrożony nie należy odsparować go do głębokości około 0.5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

### **5.5.2. Skarpy wykopów.**

Sposób wykonania skarp wykopów (rowów), powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a ich naprawa wynikająca z nieprawidłowego ich wykonania niezgodnego z Dokumentacją Projektową, obciąża Wykonawcę.

### **5.5.3. Rowy - nie dotyczy.**

Rowy boczne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż 5cm.

## **5.6. Zagęszczanie gruntu w wykopach**

Zagęszczanie gruntu w wykopach ziemnych powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ):

- dla górnej warstwy korpusu o grubości 20cm,  $I_s$  powinien być  $\geq 1,0$ ,
- na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni korony robót ziemnych,  $I_s$  powinien być  $\geq 0.97$

Jeżeli grunty rodzime w wykopach nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to Wykonawca powinien je dogęścić.

## **5.7. Dokładność wykonania wykopów.**

Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana w przekrojach poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej i nie rzadziej niż co 50m.

Dopuszcza się następujące tolerancje:

- wymiary wykopu w planie nie mogą się różnić od projektowanego wykopu o więcej niż 10cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1cm i -3cm,
- pochylenie skarp wykopu nie może się różnić od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta,
- maksymalna głębokość wklęsnięcia na powierzchni skarpy wykopu nie może przekroczyć 10cm przy pomiarze łatą 3m.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D.00.00.00. p-kt 8

### **6.1. Sprawdzenie wykonania wykopów.**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na: sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inwestora sprawdzeniu zgodności wykonania robót z uwzględnieniem tolerancji określonych w pkt. 5.5.3. i 5.7., sprawdzeniu wskaźników zagęszczenia podłoża gruntowego zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.6. niniejszej ST.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka obmiarowa jest 1 metr sześcienny wykonanych robót w wykopach na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne". Inwestor oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z pkt. 6 niniejszej ST.

W przypadku stwierdzenia usterek Inwestor ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatność za 1m<sup>3</sup> wykonanych robót w wykopach należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Zgodnie z Dokumentacją Projektową roboty ziemne w wykopach wynoszą: **2448m<sup>3</sup>**

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp
- profilowanie dna wykopu, rowów i skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST
- zagęszczenie powierzchni wykopu do wielkości podanej w specyfikacji
- przeprowadzenie wymagań badań laboratoryjnych
- wykonanie niezbędnego odwodnienia na czas budowy

oraz

w zakresie wielkości robót podstawowych:

- roboty ziemne poprzeczne z wbudowaniem ziemi w nasyp – 693m<sup>3</sup>
- wykopy wykonane spycharkami z przemieszczeniem – 121.00m<sup>3</sup>
- transport wraz z załadunkiem koparkami ziemi uprzednio zmagazynowanej – niedobór na nasyp; odległość od 1.00km – 106.00m<sup>3</sup>
- wykopy oraz przekopy na odkład dla potrzeb budowy przepustu – 77.20m<sup>3</sup>
- ręczne zasypywanie wnęk za ścianami przepustu – 59.99m<sup>3</sup>

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Przepisy związane podane są w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 13, "Normy i inne dokumenty".

## **D. 03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO**

### **D. 03.01.01. PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI**

#### **1. WSTĘP.**

##### **1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy drogi ul. Kasztanowej w miejscowości Lipie.

### **Zakres stosowania ST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana może być jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zalecaniu i realizowaniu robót na drogach krajowych i wojewódzkich finansowanych z budżetu państwa.

### **1.3. Zakres Robót objętych ST.**

Roboty omówione w SST mają zastosowanie do budowy przepustów na drogach publicznych.

Obejmują zespół robót i czynności umożliwiające i mające na celu prawidłowe wykonanie przepustu, a więc:

1.3.1. Roboty fundamentowe

1.3.2. Budowa części przelotowej przepustu z rur żelbetowych  $\Phi 600\text{mm}$

1.3.3. Wykonanie ścianek czołowych żelbetowych przepustu od strony wlotu jak i wylotu jako elementów wylewanych na mokro.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Przepust - budowla mająca nad sobą nasyp i służąca do przepuszczania wody lub dróg albo innych urządzeń pod nasypami drogowymi lub kolejowymi. Prefabrykat (element prefabrykowany) - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym lub poligonowe która po zmontowaniu na budowie stanie się przepustem.

Przepust monolityczny - przepust, którego konstrukcja nośna tworzy jednolitą całość, z wyjątkiem przerw dylatacyjnych i wykonana jest w całości na mokro. Przepust prefabrykowany - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.

Przepust betonowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z betonu.

Przepust żelbetowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z żelbetu.

Przepust ramowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest w kształcie prostokątnym jako rama pod względem statycznym.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inwestora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00

## **2. Materiały.**

### **2.1. Beton - beton do elementów pomocniczych - korek betonowy - B10**

Beton do elementów wylewanych, w tym: płyty nadbetonowej, gzymsu, ścianki czołowej -B 30.

Podstawowym warunkiem odpowiedniej jakości robót związanych z realizacją obiektów betonowych jest jakość betonu w rozumieniu jego wytrzymałości i trwałości. Jakość ta może być zapewniona po spełnieniu warunków i wymagań odnośnie składników oraz składu mieszanki betonowej, właściwego jej przygotowania i zagęszczenia oraz pielęgnacji betonu.

Poszczególne elementy konstrukcji przepustu betonowego w zależności od warunków ich eksploatacji, należy wykonywać wyłącznie z betonu klasy co najmniej B30.

Beton do konstrukcji przepustów betonowych musi spełniać następujące wymagania (wg PN-88/B-06250 [1]):

- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F150.

#### **2.1.1 Kruszywo.**

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów winno:

- spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 [2] dla kruszyw do betonów klas B30

i wyższych.

- odpowiadać postanowieniom SST

Do w/w betonów stosować należy grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna 16mm oraz piaski. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Inwestora a uzyskane wyniki badań spełniają wymagania omówione w niniejszej OST.

#### Grysy:

D. 04.03.01

**Tablica1. Wymagania dla grysu do betonowych elementów konstrukcji przepustów**

Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
Zawartość pyłów mineralnych, %, co najwyżej	1
Zawartość ziarn nieforemnych, %, co najwyżej	20
Wskaźnik rozkruszenia, X, co najwyżej	
dla grysów granitowych	16
dla grysów bazaltowych	8
Nasiąkliwość, X, co najwyżej	1,2
Mrozoodporność wg metody bezpośr., %, co najwyżej	2
Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody (wg BŃ-84/6774-02 [28]), %, co najwyżej	10
Zawartość związków siarki, %, co najwyżej	0,1
Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, co najwyżej	0,25
Zawartość zanieczyszczeń organicznych	nie dająca barwy ciemniejszej niż
Reaktywność alkaliczna (wg PN-91/B-06714/34 [27])	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %
Dopuszczalna zawartość podziarna, %, co najwyżej	5
Dopuszczalna zawartość nadziarna, %, co najwyżej	10

Nie dopuszcza się w grysach grudek gliny.

Piaski:

Należy stosować piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno, albo będące kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego płukanego.

**Tablica 2. Wymagania dla piasku do betonowych elementów konstrukcji przepustów**

Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
Zawartość pyłów mineralnych. % co najwyżej	1.5

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Zawartość związków siarki, % co najwyżej	0.2
Zawartość zanieczyszczeń obcych, % co najwyżej	0.25
Zawartość zanieczyszczeń organicznych	nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej
Reaktywność alkaliczna (wg PN-91/B-06714/34 [27])	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%

nie dopuszcza się grudek gliny.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna wynosić:

- do 0.25mm - 14 ÷ 19 %
- do 0.5mm - 33 ÷ 48%
- do 1mm - 57 ÷ 76%

jednoczesnym spełnieniem wymagań dotyczących uziarnienia kruszywa.

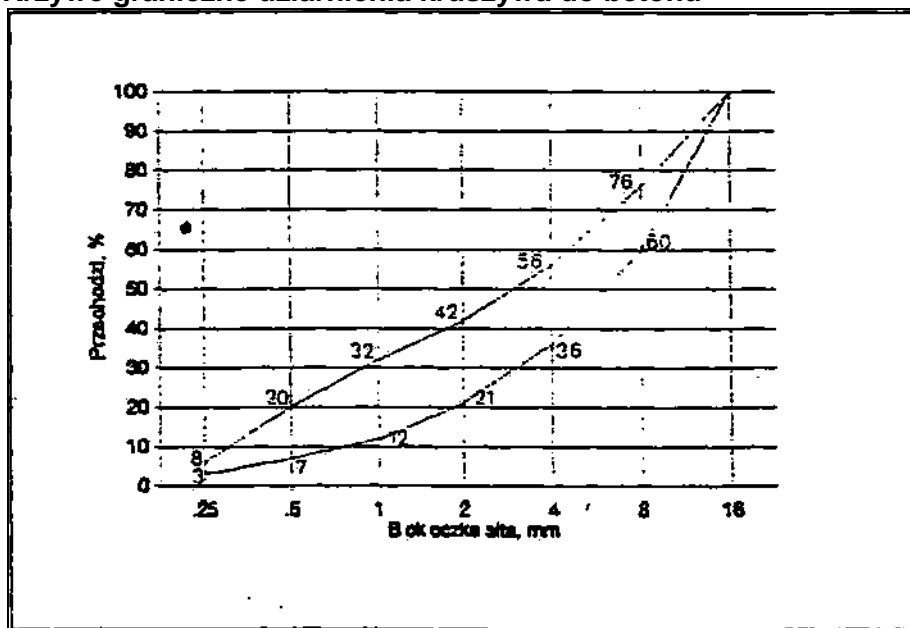
### Uziarnienie kruszywa

Zaleca się wykonanie betonów do przepustów z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie podczas projektowania mieszanek betonowych. Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji: dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie boku oczka 4 mm nie może być większa niż 5 %. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej (podziarna) w ilości przewyższającej 15 % i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej (nadziarna) w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego. Należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu wg tablicy 3.

**Tablica 3. Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa do 16 mm**

Bok oczka, mm	Przechodzi przez sito. I
0.25	3 ÷ 8
0.5	7 ÷ 20
1.0	12 ÷ 32
2.0	21 ÷ 42
4.0	36 ÷ 56
8.0	60 ÷ 76
16.0	100

Rysunek 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do betonu



#### 2.1.1.1. Warunki dostawy

Kruszywo (pojedyncze jego frakcje) powinno pochodzić z jednego źródła i ze stosunkowo krótkiego okresu produkcji. Pochodzenia kruszywa i jego jakość -określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta -podlega zatwierdzeniu przez Inwestora. Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnień z producentem dotyczących gwarancji jakości całej zamawianej ilości kruszywa.
- dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót,
- zagwarantować sobie dostęp do wyników badań pełnych i niepełnych oraz specjalnych, wykonywanych przez producenta.
- zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej.

Jednorazowo wysyłanej ilości kruszywa, zawierający następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- datę i numer kolejny badania.
- oznaczenie wg PN-86/B-06712 [2],
- ilość kruszywa.
- pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za wykonanie badań.

#### 2.1.1.2. Transport i składowanie

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas. gatunków itp.). W/w zasad należy, przestrzegać przy załadunku i wyładunku.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem ich z innymi kruszywami.

Lokalizacja składowiska musi być uzgodniona wcześniej z Inwestorem.

Podłoże składowiska powinno być równe, dobrze odwodnione, o twardej powierzchni, zabezpieczającej przed zanieczyszczeniem kruszywa w czasie jego składowania i poboru.

W zależności od warunków lokalnych, należy również ustalić okres składowania kruszywa mając na względzie niedopuszczenie do jego zanieczyszczenia z powietrza, pyłem, liśćmi itp.

Niezależnie od tego może okazać się konieczne wykonanie zadaszania lub oplandekowania pryzm kruszywa. Ww. zabezpieczenie wykonawca zobowiązany jest wykonać zgodnie z poleceniami Inwestora na własny koszt.

**2.1.1.3. Kontrola jakości**

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość materiałów użytych do produkcji.

Wykonawca zobowiązany jest do oceny jakości kruszywa dostarczonego przez producenta i jego zgodności z wymaganiami SST na podstawie:

- rezultatów- badań pełnych wykonanych przez producenta co najmniej raz w roku i przy każdej, zmianie złoża oraz na każde życzenie Inwestora
- rezultatów badań niepełnych wykonanych przez producenta dla każdej partii kruszywa.
- rezultatów badań specjalnych wykonanych przez producenta na żądanie wykonawcy dotyczących reaktywności alkalicznej.
- atestu (zaświadczenia o jakości),
- oceny wizualnej każdej jednostkowej dostawy kruszywa,
- dodatkowych badań laboratoryjnych wykonanych na koszt wykonawcy w przypadku zgłoszenia przez Inwestora wątpliwości co do jakości kruszywa.

Przed utyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej wykonawca musi wykonać kontrolę partii kruszywa obejmującą oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15 [3]
- kształtu ziarn wg PN-78/B-06714/16 [4]
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13 [5]
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12 [6]

W przypadku gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami OST (pkt. 2.1.1.) i SST użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie, dodatek odpowiednich frakcji kruszywa) za zgodą Inwestora.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 [7] i stałości zawartości frakcji 0 ÷ 2 mm.

**2.1.2. Cement**

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów winien:

- spełniać wymagania normy PN-88/B-30000 [8]
- odpowiadać postanowieniom niniejszej SST

Dla uzyskania betonu klasy B30 i B40 zaleca się stosować cement portlandzki marki 45 bez dodatków.

**Tablica 4 .Wymagania ogólne dla cementu do betonowych elementów konstrukcji przepustów**

Lp.	Wymagania		Marka cementu 45
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, nie mniej niż	po 3 dniach	20
		po 28 dniach	45
2	Czas wiązania	początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
		koniec wiązania, najpóźniej, h	10
3	Równomierność zmiany objętości	wg próby Le Chatelie-ra. mm. nie więcej niż	8
		wg próby na plackach	normalny
4	Powierzchnia właściwa, cm <sup>2</sup> /g, nie mniej niż		2200
	Zawartość SO. % masy cementu, nie więcej niż		3.5

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

6	Zawartość MgO, % masy cementu, nie więcej niż	5,0
7	Zawartość domieszki plastyfikującej dopuszcza. do stos. przez ITB. % masy cementu, nie więcej niż	0.5
8	Okres, w którym cement przechowywany wg BN-88/6731-08 [9] nie powinien wykazywać odchyłań od wymagań normy, liczba dni od daty wysyłki	90

**Tablica 5. Wymagania dotyczące składu cementu do betonowych elementów konstrukcji przepustów**

Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
i Zawartość krzemianu trójwapniowego alitu (C <sub>3</sub> S), %	50 ÷ 60
Zawartość glinianu trójwapniowego (C <sub>3</sub> A).%. nie więcej niż	7
Zawartość alkaliów. %. nie więcej niż	0,6
Zawartość alakaliów przy stosowaniu kruszywa niereaktywnego. %. nie więcej niż	0.9
Zawartość C <sub>3</sub> A + 2C <sub>3</sub> A, %. nie więcej niż	20

### 2.1.2.1. Warunki dostawy

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem - musi być zatwierdzona przez Inwestora.

### 2.1.2.2. Transport i składowanie

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem. Cement przechowywany może być w następujących miejscach:

- cement luzem - w magazynach specjalnych
- cement workowy - w składach otwartych zabezpieczonych przed opadami albo w magazynach zamkniętych.

Inne warunki transportu i składowania odpowiadać muszą postanowieniom normy BN-88/B-6731-08 [9].

### 2.1.2.3. Kontrola jakości:

Wykonawca zobowiązany jest do oceny jakości dostarczonego przez producenta cementu i jego zgodności z wymaganiami SST na podstawie:

- dokumentów producenta dotyczących kontroli jakości wg normy PN-86/B-04320 [10],
- dokumentów przewozowych.
- oględzin makroskopowych cementu dostarczonego na miejsce przeznaczenia oraz ewentualnych opakowań z przewidzianymi normą napisami,
- dodatkowych badań laboratoryjnych wg norm: PN-88/B-04300 [11] i PN-78/8-0A301 [12] wykonanych na koszt wykonawcy w przypadku zgłoszenia przez Inwestora wątpliwości co do jakości cementu.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej wykonawca zobowiązany jest wykonać kontrolę obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300 [11]
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300 [11]
- sprawdzenie zawartości brudek (zbryleń) cementu nie dających się

rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku, gdy czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają wymaganiom wg tablicy 4., cement wykazuje zawartość grudek, cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami normy BN-88/6731-08 [9]

- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w tablicy 4. obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-88/B-04300 [11]- Grudki nie dające się rozgnieść w palcach i nie rozpuszczające się w wodzie należy z cementu usunąć poprzez przesianie na sicie o boku oczka kwadratowego 2 mm. Jeśli ich ilość przekracza 30 % masy cementu, nie powinien on być stosowany do wykonania betonowych elementów konstrukcji przepustów.

### 2.1.3. Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji przepustów odpowiadać musi wymaganiom PN-82/H-93215 [14]. Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową lub SST. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inwestora.

#### 2.1.3.1. Kontrola jakości

Stal dostarczana na budowę musi posiadać atest producenta zawierając: nazwę wytwórcy, oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215 [14], numer wytopu lub nr partii, wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej, masę partii, rodzaj obróbki cieplnej (w przypadku dostawy prętów obrobionych cieplnie). Stal, która:

- nie ma atestu producenta
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności – musi być poddana badaniom na koszt wykonawcy wg PN-91/H-4310 [15] polegającym na wyznaczeniu wytrzymałości na rozciąganie i granicy plastyczności oraz wydłużenia na pięciu próbkach z każdej partii.

Jeśli wynik próby jest negatywny, stal zbrojeniowa nie może być użyta na zbrojenie.

Pręty zbrojenia przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczami i farbami.

Pręty powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4mm (PN-63/B-06251 [23]).

### 2.1.4. Woda

Woda stosowana do betonów dla przepustów spełniać musi wymagania podane w tablicach 6 i 7.

**Tablica 6. Wymagania ogólne**

Wymagania		Metoda badań
Barwa	powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej	wg PN-38/B-32250 [13]
Zapach	woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego	
Zawiesina	woda nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek, kłaczków	
pH, nie mniej niż	4	

**Tablica 7. Wymagania szczegółowe**

Wymagania		Metoda badań
Siarkowodór, mg/l. nie więcej niż	20	PN-82/C-04566/02 [31]
Siarczany, mg/l. nie więcej niż	600	PN-82/C-04566/03 [32] lub PN-74/C-04566/09 [33]
Cukry, mg/l. nie więcej niż	500	PN-76/C-04628/02 [34]
Chlorki, mg/l. nie więcej niż	400	PN-73/C-04600/00 [35]
Twardość ogólna, mval/l. nie więcej niż	10	PN-71/C-04554/02 [36]
Sucha pozostałość, mg/l. nie więcej niż	1500	PN-78/C-04541 [37]
Obniżenie wytrzymałości zapraw na zginanie lub ściskanie. %. nie mniej niż	10	PN-88/B-32250 [13]

**2.1.4.1. Transport i składowanie**

Nie określa się wymagań dotyczących transportu i składowania.

**2.1.4.2. Kontrola jakości**

Woda z wodociągu nie wymaga badań.

Woda z innego źródła musi być zbadana wg PN-88/B-32350 [13] przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń.

**2.1.5. Dodatki mineralne i domieszki chemiczne**

Rodzaje, ilości i sposoby stosowania dodatków mineralnych i domieszek chemicznych, polepszających właściwości mieszanek betonowych i betonu muszą być zgodne z SST lub decyzjami Inwestora.

Muszą posiadać atest producenta i świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnioną placówkę naukowo-badawczą.

**2.2. Materiały na ławy fundamentowe****2.2.1. Część przelotowa przepustów**

Część przelotowa przepustu – z prefabrykowanych rur żelbetowych  $\Phi 60\text{cm}$  – zbrojenie prefabrykatu – zgodnie z załączonym rysunkiem konstrukcyjnym.

**2.2.2 Ścianki czołowe, skrzydełka:**

Beton zbrojony (Żelbet) B30, stal 18G2A, STOS  
fundamencie z płyty z betonu wylewanego spełniającym wymagania materiałowe omówione w punkcie 2.1 niniejszej SST.

**2.3. Materiały izolacyjne**

Do izolowania drogowych przepustów betonowych należy stosować materiały wskazane w dokumentacji projektowej lub SST posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atest producenta jak np.:

- emulsja kationowa wg BN-68/6753-04 [16]
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-74/B-24622 [17]
- lepik bitumiczny na gorąco
- asfaltowy bez wypełniaczy wg PN-58/C-96177 [18]
- smołowy wg PN-63/B-24626 [19]
- papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 [20] oraz wg BN-88/6751-03 [21]
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie - za zgodą Inwestora.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania SST, jakość robót.

### **4. TRANSPORT**

Warunki transportu materiałów i prefabrykatów są określone:

- dla kruszyw w punkcie 2.1.1.2.
- dla cementu w punkcie 2.1.2.2.
- dla mieszanki betonowej w punkcie 5.2.1.1.
- dla elementów prefabrykowanych w punkcie 5.3.4.

Dla pozostałych materiałów nie określa się warunków transportu.

### **5. WYKONANIE ROBOT**

#### **5.1. Roboty ziemne**

Roboty ziemne muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być zaaprobowane przez Inwestora.

##### **5.1.1. Roboty przygotowawcze**

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- ścięcia drzew i krzewów znajdujących się na terenie wykopu przed rozpoczęciem robót. Karczowanie pni drzew powinno być dokonane na powierzchni odpowiadającej rzutowi obiektu powiększonego o 3.0m z każdej strony poza obrys. Doły po karczowaniu poza obrysem budowli powinny być zasypane gruntem tego samego rodzaju co grunt podłoża i zagęszczone.
- budowy dróg dojazdowych - celowość wykonania dróg dojazdowych oraz ich rodzaj nie są one przewidziane w dokumentacji projektowej musi być uzgodniona z Inwestorem
- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inwestorem,
- regulacji ciek pod przepustem wg dokumentacji projektowej lub SST,
- czasowego przełożenia koryta ciek do czasu wybudowania przepustu wg dokumentacji projektowej, SST lub wskazówek Inwestora

##### **5.1.2. Wykopy fundamentowe**

###### **5.1.2.1. Wykonywanie wykopów**

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast; do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Zaleca się wykonywane wykopów szerokoprzestrzennych ręcznie do głębokości nie większej niż 2.0m a koparką do 8.0m.

Przy głębokości wykopów powyżej 4.0m należy wykonywać stopniami (piętami) z tym że dla każdego stopnia powinien być urządzony wyjazd dla środków transportowych oraz przewidziane od prowadzenie wody uniemożliwiające spływanie jej na stopnie położone niżej. Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1.0m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg zaleceń Inwestora, w szczególności zabezpieczenie może polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów.
- podparciu lub rozparciu ścian wykopów.

- stosowaniu ścianek szczelnych.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopów powinno być podane w dokumentacji technicznej w przypadkach, gdy nie przewiduje się podparcia lub rozparcia oraz gdy:

- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym.
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4m.
- teren przy skarpie ma być obciążony w pasie o szerokości mniejszej od głębokości wykopu,
- grunt stanowią grunty pęczniące,
- wykopy wykonywane są na terenach usuwiskowych.

Jeśli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:

- w skałach litych - ściany pionowe,
- w gruntach spoistych (gliny, iły) - o nachyleniu 2:1,
- w skałach spękanych i wietrzelinach - o nachyleniu 1:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych oraz w rumoszach wietrzelinowych gliniastych - o nachyleniu 1:1,25.

Stan skarp należy sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

Podparcie lub rozparcie ścian wykopów. Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonywania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste i zaimpregnowane. Klasa drewna, elementy stalowe lub inne stosowane zamiast drewna oraz rodzaj konstrukcji zabezpieczającej ściany wykopów powinny być podane w dokumentacji technicznej albo zaakceptowane przez Inwestora.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- górne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość  $10 \div 15$  cm ponad teren,
- rozpory miały trawie zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,
- w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległości co 30m.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.).

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania nasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

Wykopy o ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dopuszcza się w przypadkach, gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędziach wykopu nie jest obciążony w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu, oraz w gruntach:

- skałach litych oraz spękanych i w wietrzelinach o głębokości 1,0m.
- mało spoistych (piaski gliniaste, pyły, lessy) - do głębokości 1,25m,
- spoistych (gliny, iły) - do głębokości 1.5m.

Wykopy o głębokości większej niż podano w a) ÷ c) można stosować bez podparcia lub rozparcia tylko w przypadku, gdy ściany wykopu mają bezpieczne nachylenie.

Ścianki szczelne. Dla omawianych robót należy stosować ścianki szczelne drewniane albo stalowe wielokrotnego użytku. Typ ścianki oraz sposób jej zagłębienia w grunt musi być zgodny z dokumentacją techniczną i zaleceniami Inwestora.

Stan ścianek szczelnych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo po wystąpieniu czynników niekorzystnych.

Po wykonaniu robót ściankę szczelną należy usunąć, zaś powstałą szczelinę zasypać gruntem i zagęścić ręcznie.

W uzasadnionych przypadkach, za zgoda Inwestora ścianki szczelne można pozostawić w gruncie. Nie przewiduje się stosowania ścianek szczelnych

#### **5.1.2.2 Wymiary wykopów.**

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie. głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomowi wody gruntowej oraz do technicznych możliwości zabezpieczenia ścian wykopów.

W przypadku gdy nie ma możliwości wykonania bezpiecznego nachylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ścian wykopu a wykonywanym elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0.60m. a w przypadku izolowanych ścian przepustu nie mniej niż 0.80m.

#### **5.1.2.3. Nienaruszalność struktury gruntu dna wykopu**

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem elementów fundamentu.

#### **5.1.3. Nasypy i zasypka**

Przy poszukiwaniu gruntów i materiałów do wykonania nasypu w pierwszej kolejności należy rozważyć przydatność gruntów uzyskanych przy wykonywaniu wykopu.

Nasypy nad przepustami należy wykonać jednocześnie z obu stron przepustu z jednakowych zagęszczonych według wymagań poziomych warstw gruntu. Przed zasypaniem przepustu wykonanego w starym nasypie, należy po obu stronach przepustu wyciąć w nasypie stopnie o szerokości ok. 1.0÷ 2.5 m i spadku górnej powierzchni około 4% ±1% w kierunku zgodnym ze spadkiem zbocza.

Przy wykonywaniu nasypów podczas zimy należy stosować się do wymagań specjalnych omówionych w normie BN-72/8932-01 [22].

#### **5.1.4 Zagęszczenie nasypów i zasypek**

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Gdy wilgotność gruntu do zagęszczania jest mniejsza niż 0.3 wilgotności optymalnej; Zagęszczaną warstwę należy polewać wodą. Gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1.20 wilgotności optymalnej, grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub przez dodanie wapna, umożliwić odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej z gruntu przepuszczalnego lub też ulepszyć dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych.

Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie.

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczaniu stosowanym sprzętem; orientacyjnie nie powinna ona przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym - 15cm.
- przy zagęszczaniu walcami - 20cm.
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - 40cm.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować wg BN-72/8932-01 [22]

#### **5.1.5. Umocnienie wlotów i wylotów**

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Umocnieniu podlega dno oraz skarpy wlotu i wylotu. Wymagania ogólne dla umocnień podają OST: D. 06.01.01 . D-06.02.02 i D-06.02.03.

#### **5.1.6. Ławy fundamentowe pod przepustem**

Ławy fundamentowe muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i wskazówkami Inwestora.

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie:
  - $\pm 2\text{cm}$  dla przepustów sklepionych,
  - $\pm 5\text{cm}$  dla przepustów pozostałych.
- różnice rzędnych wierzchu ławy:
  - $\pm 0.5\text{cm}$  dla przepustów sklepionych,
  - $\pm 2\text{cm}$  dla przepustów pozostałych.

Różnice w niwelecie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuscie.

## **5.2. Roboty betonowe**

### **5.2.1. Wykonanie mieszanki betonowej**

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06250 [1] i SST. Dopuszczalna najmniejsza ilość cementu portlandzkiego w mieszance zagęszczanej mechanicznie wynosi  $270 \text{ kg/m}^3$  największa ilość cementu nie powinna przekraczać:  $400 \text{ kg/m}^3$  dla betonu B30,  $450 \text{ kg/m}^3$  dla betonu B35 i wyżej (dopuszcza się przekroczenie tych ilości o max. 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inwestora). Największa dopuszczalna wartość stosunku W/C wynosi 0.50.

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:

- kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilość zbrojenia.

### **5.2.2. Wykonywanie zbrojenia**

Zbrojenie musi być wykonane wg dokumentacji projektowej, wymagań OST i zgodnie z postanowieniem PN-63/B-06251 [23]. Zbrojenie powinno być wykonane w zbrojami stałej lub poligonowej.

Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienność geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inwestora wpisem do dziennika budowy.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm a w innych elementach 0.5cm.
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż  $\pm 2\text{cm}$ .
- różnice długości prętów położenie miejsc kończenia ich hakami odcięcia nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż 5cm
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych.
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

### **5.2.3. Wykonanie deskowań i form**

#### **5.2.3.1. Wymagania ogólne**

Prawidłowo zaprojektowane i wykonane oraz użyte deskowania i formy mają znaczenie dla jakości produktu końcowego jakim jest obiekt. Powinny one spełniać wymagania pod względem rezerw bezpieczeństwa, stabilnej sztywności (w odniesieniu do form wielokrotnego stosowania) i sprawności operacyjnej (w odniesieniu do operacji rozformowania bez uszkodzeń elementów i wielokrotnego montażu). Przy wykonaniu i kontroli oraz odbiorach należy korzystać z normy

BN-72/9081-02 [24] w odniesieniu do form stalowych oraz z PN-63/B-06251 [23] w odniesieniu do deskowań drewnianych.

#### 5.2.3.2. Deskowania

Deskowania z drewna wykonuje się przy betonowych konstrukcjach na miejscu budowy. Do tego celu należy stosować drewno o klasie nie niższej od K 33 pozbawionego wad w postaci sęków, o grubości nie mniejszej od 18mm (3/4"). Łączone równolegle na wpust lub pióro z uszczelnieniem (np. za pomocą taśmy metalowej). Szczególną uwagę należy zwrócić na styki narożne spodu deskowania ze ścianą, stosując listwy fazujące przekrój elementu betonowego nawet wtedy kiedy projekt tego nie przewiduje. Rozstaw żeber i usztywnień decyduje o odkształceniach (deformacjach) obiektu betonowego. Przewidywane w dokumentacji projektowej odwrotne strzałki, uwzględniające możliwą podatność rusztowań i deskowań, powinny wystarczać do zapewnienia odpowiednich kształtów i minimalizacji odchyłań.

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny być:

- klasa drewna i jego wady.
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach wkłęsłych.
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowania przed i po betonowaniu
- porównanie z wymaganym poziomem w dokumentacji projektowej.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- rozstaw żeber  $\pm 5\%$  lecz nie więcej niż o 2cm.
- odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o - 0.1%
- różnice w grubości desek i  $\pm 0.2$ cm.
- odchylenie ścian od pionu o  $\pm 0.2\%$  lecz nie więcej niż 0.5cm.
- miejscowe wybrzuszenie powierzchni o  $\pm 0.2$  cm na odcinku 3m.

odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania (przekrojów betonowych):

- 0.2 % wysokości lecz nie więcej niż - 0.5cm.+ 0.5 % wysokości lecz nie więcej niż + 2cm.
- 0.2 % grubości (szerokości) lecz nie więcej niż - 0.2cm. + 0.5 % grubości (szerokości) lecz nie więcej niż - 0.5cm.

#### 5.2.3.3. Formy

Formy stalowe stosowane do produkcji elementów prefabrykowanych powinny spełniać następujące wymagania:

- formy wieloczęściowe z elastycznymi przekładkami stykowymi powinny
- odrzucone prefabrykaty nie mogą być montowane.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić technologię montażu, przeprowadzić odpowiedni instruktaż, skontrolować sprawność sprzętu montażowego.

#### 5.4. Izolacja

Przed ułożeniem izolacji w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powierzchnie izolowane należy zagruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco. Izolację tworzy papa asfaltowa.

Gotową izolację należy pokryć warstwą ochronną wg dokumentacji projektowej. Elementy me pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

### 6.1. Badania związane z wykonaniem robót ziemnych

#### 6.1.1. Program badań

Badania robót ziemnych należy przeprowadzić w trzech etapach, zgodnie z poniższą tablicą, w sposób podany w opisie badań.

**Tablica 10.**

Program badań	Badania przed rozpoczęciem budowy	Badania w czasie budowy	Badania odbiorcze
Sprawdzenie zgodności z dokumentacją		+	
Sprawdzenie robót pomiarowych			
Sprawdzenie robót przygotowawczych	+		
Sprawdzenie wykonania wykopów		+	+
Sprawdzenie wykonania nasypów \ zasyпки		+	+
Sprawdzenie zagęszczenia gruntów		+	+
Sprawdzenie umocnienia wlotów i wylotów		+	+
Sprawdzenie ławy fundamentowej		+	+

#### 6.1.2 Opis badań

##### 6.1.2.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych robót z wykonanymi robotami ziemnymi z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

##### 6.1.2.2. Sprawdzenie wykonania wykopów

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać odwodnienie wykopu oraz usytuowanie. Po wykonaniu robót oprócz zgodności z powyższymi punktami, wykonane roboty powinny być zbadane, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiadają wymaganiom według punktu 5.1.2. oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji wg BN-72/8932-01 [22].

##### 6.1.2.3. Sprawdzenie wykonania nasypów i zasyпки

Sprawdzenie wykonania nasypów i zasyпки powinno się odbywać w czasie wykonywania robót ziemnych, jak również po wykonaniu robót. W zależności, od badanych cech sprawdzenia dokonuje się wizualnie, przez pomiar lub pomiar i obliczenie.

Sprawdzenie w czasie budowy robót zanikających powinno być odnotowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera. Sprawdzenie tych robót po zakończeniu budowy polegać powinno na skontrolowaniu zapisów w dzienniku budowy.

##### 6.1.2.4. Sprawdzenie zagęszczenia gruntu

Prawidłowość zagęszczenia nasypów bada się wg BN-72/8932-01 [22].

Badania zagęszczenia w poziomie górnej powierzchni budowli ziemnej przeprowadza się w czasie odbioru. badania warstw położonych niżej sukcesywnie. w czasie budowy przez kontrolowanie przebiegu zagęszczania, ustalonego na podstawie badań

laboratoryjnych. W szczególności należy przy odbiorze skontrolować czy przyjęta metoda zagęszczenia była sprawdzona laboratoryjnie.

Ponadto w czasie badania należy sprawdzić:

- czy wilgotność zagęszczonego gruntu odpowiada wg pkt 5.1.4
- czy grubość warstw zagęszczonych nie przekraczała wartości podanych w pkt. 5.1.4
- czy wskaźnik zagęszczenia gruntu nie jest mniejszy od podanego w normie BN-72/8932-01 [22]
- czy przy zagęszczeniu nasypów wykonywanych w warunkach specjalnych zachowano postanowienia normy BN-72/3932-01 [22].

#### **6.1.2.5. Sprawdzenie umocnienia wlotów i wylotów**

Umocnienie wlotów i wylotów sprawdza się wizualnie przy badaniach po wykonaniu budowy (odbiorczych) i polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.

#### **6.1.2.6. Sprawdzenie ławy fundamentowej**

Sprawdzeniu podlega:

- rodzaj i ilość materiału użytego do wykonania ławy
- grubość ławy.

#### **6.1.3. Ocena wyników badań**

Jeśli wszystkie badania przewidziane w punkcie 6.1.2. dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za prawidłowe. W przypadku gdy choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym przypadku wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

### **6.2. Badania mieszanki betonowej i betonu**

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli zawierającego m.in. podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określanie liczności i terminów pobierania próbek i kontroli jakości mieszanki i betonu.

#### **6.2.1. Badania mieszanki betonowej i właściwości betonu**

Badaniom podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej badane z częstotliwością i w sposób podany w PN-88/B-06250 [1]:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej.
- nasiąkliwość betonu.
- odporność betonu na działanie mrozu.
- przepuszczalność wody przez beton,
- wytrzymałość na ściskanie.
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu.

#### **6.2.2. Badania wytrzymałości betonu na ściskanie**

##### **6.2.2.1. Typ próbek**

Podstawowy typ próbek do oceny wytrzymałości betonu na ściskanie oraz ustalania klasy betonu to próbka sześcienna o wymiarze boku 150 mm zgodnie z normą PN-88/B-06250 [1].

Dopuszcza się próbki sześciennie o wymiarach boku 100 mm i 200 mm przy zastosowaniu współczynników przeliczeniowych wg PN-88/B-06250 [1]. Inny typ lub rozmiary próbek mogą być wykorzystane do oceny wytrzymałości pod warunkiem doświadczonego uzyskania współczynników przeliczeniowych.

Próbka powinna być wykonana i przechowywana zgodnie z normą PN-88/B-06250.

##### **6.2.2.2. Badanie wytrzymałości na ściskanie**

Badanie wytrzymałości na ściskanie próbek normowych należy wykonać zgodnie

z PN-88/B-06250 [1]. W przypadku badania próbek innych niż podstawowe (sześciennie o boku 150 mm), wyniki należy sprowadzić do próbki podstawowej stosując współczynniki przeliczeniowe.

- wytrzymałość średnia betonu na ściskanie

$$\bar{R} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i$$

gdzie:

R - średnia wytrzymałość betonu,

n - liczba badanych próbek.

R<sub>i</sub> - wynik badania pojedynczej próbki z serii sprowadzony do próbki podstawowej 150x150x150 mm.

- Wytrzymałość, gwarantowana betonu na ściskanie

a) dla liczby próbek n równej lub większej niż 15

$$R_b^G = \bar{R} - 1.64s$$

gdzie:

R - wytrzymałość gwarantowana betonu,

s - odchylenie standardowe wytrzymałości obliczone ze wzoru:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2}$$

gdzie:

R, n, R<sub>i</sub> - jak wyżej

b) dla liczby próbek n mniejszej od 15 należy przyjmować wytrzymałość gwarantowaną betonu jako wartość wyższą obliczoną według dwóch warunków: - Warunek 1 - najmniejszej wartości wytrzymałości

gdzie:

$$R_b^G = \frac{1}{\alpha} R_{i \min}$$

**Tabela 11. Zależność współczynnika α od liczby próbek**

Liczba próbek n	α
3 lub 4	1.15
5÷8	1.10
9÷14	1.05

- Warunek 2 - średnia wytrzymałości

W warunku tym oblicza się dwie wartości wytrzymałości gwarantowanej betonu, z których jako wynik należy przyjąć wartość mniejszą

$$R_b^G \geq R_{i \min}$$

$$R_b^G = \frac{1}{1.2} \bar{R}$$

Gdzie

$$R_b^G, R_{i \min}, \bar{R} - \text{jak wyżej}$$

**Klasa betonu**

Na podstawie określonej wytrzymałości gwarantowanej betonu można zakwalifikować beton do określonej klasy. Badanie betonu, za wyjątkiem przypadków specjalnych, powinno być wykonywane na próbkach z betonu po 28 dniach. Jeżeli badanie jest wykonywane na próbkach o innym wieku należy wynik sprowadzić do wytrzymałości odpowiadającej wiekowi betonu 28 dni stosując współczynniki przeliczeniowe uzasadnione naukowo.

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości  $s$  jest większe od wartości  $0.2 \bar{R}$ , beton nie spełnia warunku jednorodności i należy przeanalizować przyczyny tego stanu.

**6.2.3. Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu**

Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu należy wykonywać na próbkach pryzmatycznych (beleczkach; o szerokości 150mm, wysokości 150mm i długości 600mm. W czasie badania próbkę podpira się na rolkach podporowych w rozstawie 450mm i obciąża dwoma siłami  $1/2 F$  w rozstawie 150 mm umieszczonymi symetrycznie względem środka rozpiętości próbki. Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu określa się ze wzoru:

$$R_{bz} = 0,1333 F$$

gdzie:

$R_{bz}$  - wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu w MPa

$F$  - siła niszcząca w kN.

Jeżeli zniszczenie próbki nastąpiło poza środkową jej częścią równą  $1/3$  rozpiętości to rezultat badania tej próbki należy odrzucić jako niemiarodajny.

**6.2.4. Badanie betonu u konstrukcjach**

Badania betonu w konstrukcjach należy realizować metodami nieniszczącymi. Pośród metod nieniszczących należy wymienić w pierwszej kolejności badania sklerometryczne za pomocą młotka Schmidta wg PN-74/B-06262 [29] oraz badania ultradźwiękowe za pomocą pomiaru prędkości rozchodzenia się ultradźwiękowych fal podłużnych wg PN-74/B-06261 [30]. Badania należy stosować w zakresie wskazanym w tych normach z dodatkowym zastrzeżeniem, że zaleca się korzystanie z obydwu metod równocześnie. W przypadku metod nieniszczących specjalną uwagę należy zwrócić na właściwe przyjęcie krzywych zależności: w przypadku sklerometru - wytrzymałości betonu na ściskanie od liczby odbicia -  $R(L)$ , zaś w badaniach ultradźwiękowych - wytrzymałości betonu na ściskanie od prędkości fali -  $R(V)$ .

**6.3. Badania prefabrykatów - nie dotyczy.****6.3.1. Program badań**

Badania niepełne obejmują:

- sprawdzanie kształtu i wymiarów
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie

Badania niepełne powinny być wykonywane u wytwórcy przy każdym odbiorze elementów obejmują wszystkie wyprodukowane elementy.

Badania obejmują:

- badania niepełne
- sprawdzenie średnicy prętów i usytuowania zbrojenia

Badania pełne powinny być wykonane u wytwórcy lub w upoważnionych zakładach naukowo-badawczych w następujących przypadkach:

- przy wprowadzaniu zmian technologicznych i materiałowych.
- przy wznowieniu produkcji po przerwie trwającej więcej niż trzy miesiące.
- okresowo co sześć miesięcy,
- w przypadku sporów,
- przy wprowadzeniu zmian konstrukcyjnych.

**6.3.2. Przygotowanie partii do badań**

W skład partii przeznaczonych do odbioru powinny wchodzić elementy jednego rodzaju. Przedstawione do odbioru elementy powinny być oznaczone znakiem kontroli technicznej. Wielkość partii nie powinna przekraczać 400szt.

**6.3.3. Pobieranie próbek**

Próbki do badań niepełnych.

Całkowita liczność partii elementów przepustów przedstawionej do odbioru stanowi licznosc próbek do wykonania badań niepełnych.

Próbki do badań pełnych.

Z przedstawionej do badań partii elementów przepustów należy pobrać w sposób losowy liczbę próbek podaną w tablicy 12.

**Tablica 12. Liczba próbek do badań**

Liczność partii		Liczba próbek poddana badaniom pełnym
sztuk		
5÷25	3	
26÷63	5	
64÷160	7	
161÷400	10	

**6.3.4. Opis badań****6.3.4.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów**

Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy przeprowadzać za pomocą przymiaru z podziałką milimetrową z dokładnością do 1mm. Miejsca sprawdzenia wymiarów, w zależności od kształtu elementów są następujące:

- a) dla przepustu rurowego
  - długość
  - średnica wewnętrzna
  - grubość ścianki
- b) dla przepustu ramowego
  - długość
  - szerokość
  - szerokość w świetle
  - wysokość
  - wysokość w świetle
  - przekątne
  - grubość ścianki
- c) dla przepustu sklepionego jw bez przekątnej.

**6.3.4.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonać przez oględziny powierzchni elementów w celu stwierdzenia czy elementy nie mają raków, pęknięć, rys i ciał obcych w betonie. Badanie uszkodzeń, wyszczerbień i porów na powierzchni i krawędzi elementów należy przeprowadzić przez oględziny i pomiary wykonywane za pomocą przymiaru stalowego z podziałką milimetrową z dokładnością do 1 mm.

**Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie**

Wg punktu 6.2.

**Sprawdzenie średnicy prętów i usytuowania zbrojenia**

Sprawdzenie średnicy prętów i usytuowania zbrojenia należy przeprowadzać przez odbicie betonu w 3÷5 dowolnie wybranych miejscach i pomiar otuliny z dokładnością 1 mm. Średnicę prętów zbrojenia należy sprawdzać z dokładnością co 1 mm za pomocą suwmiarki.

#### **6.3.5. Ocena wyników badań**

Elementy prefabrykowane przepustu muszą spełniać wymagania wg punktu 5.3.

Jeśli którekolwiek badanie wg punktu 6.3.4. wykaże niezgodność elementu z wymaganiami, element taki należy wycofać z zastosowania do budowy przepustu.

#### **6.4. Badania po zakończeniu budowy**

1. Sprawdzanie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów w zakresie:

- podstawowych rzędnych dna przepustu oraz położenia przepustu w stosunku do osi z dokładnością do  $\pm 1\text{ cm}$

2 Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny i kontrolę dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

### **7. OBMIAR**

1 mb przepustu lub wg elementów kosztorysu ślepego D 03.01.01 obejmująca:

- roboty ziemne
- podkład betonowy – fundament  $V=0.49\text{ m}^3$  - beton B10
- część przelotowa przepustu z rur żelbetowych  $\Phi 60\text{ cm}$   $L = 9.00\text{ m}$
- ścianki czołowe przepustu  $V=7.80\text{ m}^3$  - beton B 30\

### **8. ODBIÓR ROBOT**

Odbiór przepustu obejmuje:

- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu: wykop, fundament, izolacja,
- odbiór końcowy (całego przepustu),
- odbiór ostateczny (po upływie okresu gwarancyjnego).

Odbiór końcowy dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

Odbiór ostateczny (gwarancyjny) dokonywany jest na podstawie oceny wizualnej obiektu dokonanej przez zamawiającego przy udziale wykonawcy.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za m (metr) konstrukcji należy przyjmować zgodnie z obmiarem oraz na podstawie przedstawionych atestów jakości prefabrykatów oraz wyników pomiarów i badań laboratoryjnych dotyczących wbudowanego betonu, prefabrykatów, izolacji, zasypki.

Cena przepustu obejmuje:

dla przepustów z elementów prefabrykowanych:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ław fundamentów i ich pielęgnacje,
- wykonanie i rozebranie deskowania,
- montaż konstrukcji przepustu wraz ze ściankami czołowymi,
- wykonanie izolacji przepustu,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem, zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Zabezpieczenie terenu budowy.

Doprowadzenie terenu budowy do stanu pierwotnego po zakończeniu robót.

Dla przepustów ramowych monolitycznych:

Jw. za wyjątkiem pozycji „montaż konstrukcji przepustu wraz ze ściankami czołowymi” którą zastępuje się „wykonanie przepustu”.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-91/B-06714/15	Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
PN-78/B-06714/16	Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
PN-78/B-06714/13	Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
PN-76/B-06714/12	Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN – 77/B-06714/18	Badania. Oznaczenia nasiąkliwości
PN -88/B-30000	Cement portlandzki
BN-88/6731-08	cement. Transport i przechowywanie
PN-86/B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych
PN-78/B-0430	Cement. Metody badań. Analiza chemiczna
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-91/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali
BN-68/6753-04	Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-63/B-24626	Lepik smołowy stosowany na gorąco
BN-79/6751-01	Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
BN-88/6751-03	papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
BN-72/9081-02	Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania
BN-74/8935-04	Przepusty kolejowe i drogowe. Elementy prefabrykowane
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe i sprężone. Projektowanie
PN-91/B-06714/34	Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
BN-84/6774-02	Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
PN-74/B-06262	Metoda sklerometryczne badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka SCHMIDTA typu N.
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-82/C-04566/02	Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoesowym
PN-82/C-04566/03	Woda i ścieki. Badania zawartość siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurymetryczną.
PN-74/C-04566/09	Badania zawartości siarki jej związków. Oznaczenie siarczków metoda wagową.
PN-76/C-04628/02	Badania zawartości cukrów. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczalnych i skrobi nierozpuszczalnej metodą kolorymetryczną z antronem.
PN-73/C-04600/00	Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Postanowienia ogólne izakres normy.
PN-71/C-04554/02	Badania twardości. Oznaczenie twardości ogólnej powyżej 0.357 mval/dcm <sup>3</sup> metodą wersenianową.
<b>PN-78/C-04541</b>	Oznaczanie suchej pozostałości, pozostałości prażeniu, straty przy prażeniu

oraz substancji rozpuszczalnych mineralnych i substancji rozpuszczalnych lotnych.

## **10.2. Inne dokumenty**

Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP. W-wa 1990

Wymagania techniczne dla wykonania i odbioru obiektów mostowych (WTW). Biuro Proj. Bad. Dróg i Mostów - Transprojekt W-wa Sp. z o.o.

Wymagania techniczne wykonania i odbioru typowych elementów przepustów rurowych. Instytut Technologii i Organizacji Produkcji Budowlanej Politechniki Warszawskiej.

Wymagania techniczne wykonania i odbioru u typowych elementów prefabrykowanych przepustów skrzynkowych o przekroju zamkniętym, autor - jw.

Wymagania techniczne wykonania i odbioru typowych drogowych prefabrykatów o kształcie ceowym do przepustów skrzynkowych, autor - jw.

Dokumentacja typowa przepustu wykonana przez Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów Sp. z o.o. "Transprojekt-Warszawa".

Typową elementy przepustów- rurowych.

Przepusty żelbetowe prefabrykowane skrzynkowe 80x60. 100x60 100x80

Przepusty żelbetowe prefabrykowane o przekroju skrzynkowym.

- zamkniętym 100x100. 150x150. 200x200 cm

- z dwóch elementów ceowych 300x300, 450x300. 600x500 cm

Świadectwa dopuszczenia do stosowania

materiałów wymienionych w mniejszej SST oraz materiałów, które - za zgodą Inwestora - zastosuje wykonawca.

Wytyczne projektowania i wykonania przepustów z rur DV/AROT - OPTIMA

## **D. 03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO**

### **D. 03.02.01. Kanalizacja deszczowa.**

#### **1. WSTĘP.**

##### **1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem drogi - części jezdni, pasa chodnikowego wraz z przyległym terenem: drogi - ulicy Kasztanowej w miejsc Lipie.

##### **Zakres stosowania ST.**

Zakres stosowania niniejszej ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej jak z pkt 1.1 W zakres robót wchodzi m.in.:

- |  |           |
|--|-----------|
| • kanał rury PCV – VI „S”(SDR34)315mm  | – 382mb   |
| 400mm                                  | – 221mb   |
| • przykanaliki $\Phi$ 200mm z rur PCV  | – 25 szt. |
| • studzienki rewizyjne $\Phi$ 1200mm   | – 15 szt. |
| • wpusty uliczne ściekowe z osadnikiem | – 25 szt. |
| • studnie chłonne DN 1500mm            | – 4 szt.  |

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.**

**1.4.1. Kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych

**Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej

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

**Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu

**Separator** - urządzenie do oddzielania zawieszin i olejów

**Piaskownik** - jest to otwarty zbiornik odparowujący, przeznaczony do zbierania wody powierzchniowej w celu jej odparowania

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D

M. 00.00.00. „Wymagania ogólne” p-kt 2.3

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.3.

## **2. MATERIAŁY.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.4.

### **2.1.Rury kanałowe.**

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się rury PP 300mm posiadające aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

Złącza uszczelniane za pomocą specjalnego fabrycznego pierścienia gumowego lub w przypadku braku w/w pierścienia wg rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inwestora.

### **2.2. Studzienki kanalizacyjne.**

Studzienki kanalizacyjne - rewizyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej
- komina włazowego dna studzienki.

#### **2.2.1. Komora robocza.**

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów żelbetowych (Φ1200cm)- I000mm- lub tworzyw sztucznych Φ425mm.

Dolną część komory (ściana na wysokości wejścia kanałów) należy wykonać jako monolityczną z betonu hydrotechnicznego klasy B15, W-4, M-100 wg lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej wg PN-76/B-12037 [4].

Komorę należy przykryć żelbetową płytą pokrywową.

#### **2.2.2. Dno studzienki.**

Dno studzienki należy wykonać jako monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy B15 grub.25 cm, W-4, M- 100.

#### **2.2.3. Właz kanałowy.**

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne typu ciężkiego wg PN-87/11-74051/02(5).

#### **2.2.4. Stopnie żłazowe.**

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-64/H-7486 [6].

#### **2.2.5. Łączenie prefabrykatów.**

Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączy się zaprawą cementową klasy B8 wg PN-90/B-14501 [7] W przypadku wystąpienia gruntów nawodnionych sznurem smółowym, kitem fugowym i zaprawą cementową.

Ściany wewnętrzne studzienek minowanych powinny być pokryte tynkiem cementowym wg PN – 65/B 10101.

### 2.3. Studzienki bezwłazowe – ślepe.

Studzienki te składają się z następujących elementów :

- komory połączeniowej
- płyty pokrywowej
- płyty dennej.

#### 2.3.1. Komora połączeniowa.

Komorę połączeniową (ściany) należy wykonać jako monolityczną, z betonu hydrotechnicznego z domieszkami uszczelniającymi lub cegły kanalizacyjnej wg PN-76/B-12037.

#### 2.3.2. Płyty pokrywowe.

Płyta pokrywowa prefabrykowana wg.KBI-38.4.3.3 lub wg Dokumentacji Projektowej.

#### 2.3.3. Płyty dennej.

Płytę denną należy wykonać z betonu hydrotechnicznego jak wyżej.

### 2.4. Studzienki ściekowe uliczne i chodnikowe.

Studzienki ściekowe wykonywane są z prefabrykatów zgodnie z KB 4-3.3.1.10 [10] i zawierają następujące elementy:

- wpust uliczny żeliwny wg PN-88/H-74080/01 [3] i PN-88/H-74080/04 [4],
- kręgi betonowe średnicy 50cm, wysokości 30 lub 60cm z betonu wibrowanego klasy B25 wg KB 1-22.2.6 [10],
- pierścień żelbetowy prefabrykowany o średnicy 65cm z betonu wibrowanego klasy B20(stal zbrojeniowa StOS),
- płyta żelbetowa prefabrykowana grubości 15cm z betonu wibrowanego klasy B15 (stal zbrojeniowa StOS),
- podsypkę z tłucznia lub żwiru grub. 7cm.

Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104 [5] Odlewy powinny spełniać wymagania wg PN-76/H-83100 [6].

### 2.5.Separator – kręgi żelbetowe lub polimerobeton jako monolit D – 2.80m, H = 3.00m gdzie: D – średnica wew. H – wysokość separatora

### 2.6.SKŁADOWANIE.

#### 2.6.1. Kręgi.

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### 2.6.2.Włazy i stopnie.

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

#### 2.6.3. Wpusty żeliwne.

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5

**3.1. Do Robót ziemnych, przygotowawczych i wykończeniowych można stosować następujący sprzęt:**

- a) żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 t,
- b) koparki 0,25 - 0,40 m<sup>3</sup>,
- c) spycharkę gąsienicową 74 KW (100 KM)
- d) sprzęt do zagęszczania gruntu:
  - zagęszczarkę wibracyjną,
  - ubijak spalinowy,
  - walec wibracyjny.

**3.2. Do Robót montażowych można stosować następujący sprzęt:**

- e) wciągarkę ręczną 3-5 t,
- f) wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t,
- g) wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- h) żurawie, i kocioł do gotowania lepiku 50-100 dm<sup>3</sup>.

**3.3- Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego wykorzystania go na budowie.**

**4. TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00.  
"Wymagania ogólne" pkt. 6

**4.1. Rury kanałowe.**

Rury kamionkowe można przewozić w krytych lub otwartych środkach transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w czasie przewozu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu.

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

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

**4.2. Kręgi.**

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

W celu usztywnienia ułożonych elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

**4.3. Wpusty uliczne.**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego.

**4.4. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania Dodane w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6**

**5. Wykonanie Robót.**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.7.

**Wykonawca powinien przedstawić Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja deszczowa.**

**Roboty przygotowawcze i ziemne.**

Projektowana trasa przewodu powinna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości założyć repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

Budowę należy prowizorycznie odgrodzić od strony ruchu (a na noc dodatkowo oznaczyć światłami).

Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą pompowaną z wykopu lub z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągu odprowadzającego wody. Wykop należy rozpoczynać od najniższego punktu budowanego przykanalika i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku przykanalika (co zapewnia możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie).

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nienawodnionych na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20cm wyższym od projektowanego.

Po wykonaniu wykopu lub w trakcie jego wykonywania należy (przy udziale Inwestora) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu kanalizacji wg. Przekazanego wykonawcy projektu.

Wykop należy wykonywać o ścianach pionowych, odpowiednio wzmocnionych za pomocą obudowy drewnianej lub metalowej.

Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable elektryczne lub inne należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji) wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

**5.1. Podłoża.**

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie i tak:

- w gruncie suchym (normalnej wilgotności), piaszczystym i żwirowo-piaszczystym, piaszczysto-gliniastym podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu,
- w gruncie nawodnionym (odwadnianie w trakcie Robót) podłożem będzie warstwa tłucznia lub żwiru z piaskiem (grub. 15-20 cm) łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

**5.2. Roboty montażowe.**

Po przygotowaniu wykopu ( zgodnie z D.02.01.01).i podłoża można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy przykanaliku do najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

**5.2.1. Rury kanałowe**

**5.2.1.1. Wytyczne wykonania**

Poszczególne ułożone rury muszą być unieruchomione przez obsypanie piaskiem

pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Kanał z rur betonowych musi być układany w temperaturze powyżej 0 C.

#### **5.2.1.2. Przykanaliki.**

Przy realizacji przykanalików przestrzegać należy niżej wymienionych zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla połączenia do wpustu bocznego w kanał),
- przekrój przewodu przykanalika wynosił  $0,20 \text{ m} \div \text{PP } 160 \text{ mm}$
- spadki przykanalików powinny wynosić 20‰, - 25‰
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max 500 mm.

#### **5.2.2. Studzienki kanalizacyjne**

Projektowane elementy studzienek - zależnie od ciężaru, można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego o nośności do 1,0 t.

##### **5.2.2.1. Wykonanie poszczególnych elementów studzienki.**

###### **Komora robocza**

Komorę roboczą wykonuje się z kręgów żelbetowych, a jej dolną część z betonu hydrotechnicznego lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej, jak w pkt. 2.2.1.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym.

###### **Dno studzienki**

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej grubości 25cm z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

###### **Właz kanałowy**

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8cm ponad poziom terenu.

###### **Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

#### **5.2.3. Studzienki ściekowe.**

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg, wykonać z wypustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem. Wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej jezdni.

#### **5.3. Regulacja wysokościowa.**

Regulację wysokościową studni urządzeń podziemnych należy wykonać poprzez podmurowanie betonem klasy B20 do rzędnej określonej w Dokumentacji Projektowej.

Podmurowanie betonem należy wykonać w deskowaniu.

Przed podmurowaniem należy zdemontować skrzynki pokrywowe studni, a po wykonaniu regulacji wysokościowej ponownie osadzić zdemontowane pokrywy.

#### 5.4. Izolacja.

Studzienki zabezpiecza się (z zewnątrz) izolacją bitumiczną przez posmarowanie w gruntach nienawodnionych - bitizolem R+P, zaś w gruntach nawodnionych - bitizolem R+2P.

### 6 . KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać z 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: zgodność z Dokumentacją Projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu i nasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodu na podłożu, szczelność przewodu na eksfiltrację i infiltrację, warstwy ochronnej nasypu, zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.

**A.** Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

**B.** Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowania warunków bezpieczeństwa pracy, bezpiecznego nachylenia skarp, a ponadto obejmują sprawdzenie metody wykonywania wykopów.

**C.** Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany i odpowiada wymaganiom normy BN-72/8932-01 [7].

**D.** Badanie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, pozostawienia w wykopach obudowy ścian wykopu, zasypu przewodu do powierzchni terenu zgodnie z PN-84/B-10735 [8] i BN-83/8836-02 [9],

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

**F.** Badanie w zakresie przewodu i studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu, zaś na podłożu wzmocnionym zgodnie z dokumentacją. Sprawdzenie wykonania połączenia rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

**G.** Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy przeprowadzić kontrole szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożności oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

**H.** Badanie zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

## **7. Obmiar Robót.**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 9.

**7.1. Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) kanalizacji i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone wg innych jednostek: studzienki i komory rewizyjne w kompletach, studzienki ściekowe w kompletach, przykanaliki w metrach.**

## **8. Odbiór Robót.**

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 10.

### **8.1. Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu.**

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, nachylenia skarp oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych;
- przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- szczelności ścianek obudowy;
- warstwy ochronnej zasypu oraz przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST, oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu wzmocnionym zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia (stopień zagęszczenia gruntu zasypki 1)
- zabezpieczenia przed korozją.

## **9. Podstawa płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 11.

### **9.1. Cena 1m kanalizacji deszczowej obejmuje:**

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- umocnienie ścian wykopu pod studzienki ściekowe i rewizyjne pałami
- odeskowanie i rozparcie ścian prostych wykopów pod studzienki ściekowe i rewizyjne oraz pod kanał i przykanaliki
- odeskowanie ław fundamentowych
- odeskowanie stropów
- odwodnienie wykopu,
- zbrojenie : ław fundamentowych , konstrukcji prostych
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podłoża betonowego pod kanał o gr. 15 cm
- rozebraniem deskowania oraz pielęgnację betonu
- obsypanie rurociągu piaskiem - 30 cm
- wykonanie ławy fund. ręcznie
- wykonanie studzienek ściekowych, studni rewizyjnych , przykanalików
- wykonanie izolacji rur, studzienek i przykanalików
- próba wodoszczelności kanałów z rur PP

- ułożenie włązów żeliwnych typu ciężkiego , klamry włączkowe typowe
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Projektowany zakres robót:  
wg załączonego załącznika

Literatura i materiały wyjściowe:

Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne Kształty i wymiary Wyroby kanalizacyjne kamionkowe Rury i kształtki. Wymagania badania  
Skrzynki żeliwne wypustów deszczowych  
Skrzynki żeliwne wypustów deszczowych, klasa C  
Odlewy z żeliwa szarego Tolerancje wymiarowe  
Odlewy z żeliwa szarego Tolerancje wymiarowe.  
Budowle drogowe i kolejowe Roboty ziemne  
Kanalizacja Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze  
Przewody podziemne. Roboty ziemne, Wymagania i badania przy odbiorze  
PN-68/B-12751  
PN-80/B-06751  
PN-88/H-74080/01  
PN-88/H-74080/04  
PN-72/H-83104  
PN-76/H-83100  
BN-72/8932-01  
PN-84/B-10735

BN-83/8836-02

Katalog Budownictwa

KB4-3.3.1.10(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg 1983  
KB 1-22.2.6 (6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 6

Załącznik do pkt 9.1 – zakres rzeczowy robót (ilości):

Rury PCV – „S” (SDR34)	315mm	– 382.00mb
	400mm	– 221.00mb
Studnie rewizyjne betonowe $\Phi 1200\text{mm}$		– 15szt
Studnie ściekowe $\Phi 500\text{mm}$ z osadnikiem		– 25szt
Przykanaliki $\Phi 200\text{mm}$ z rur PCV		– 131,5mb
Studnie chłonne DN 1500mm H = 2.00÷3.30		– szt.4

**Wykonywanie wykopów dla studni chłonnych – dot pkt 5 D. 03.02.01 oraz D. 02.01.01 – wykonanie wykopów – wykopy fundamentowe dla przepustu.**

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast; do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypianie.

Zaleca się wykonywanie wykopów szerokoprzestrzennych ręcznie do głębokości nie większej niż 2.0m a koparką do 8.0m.

Przy głębokości wykopów powyżej 4.0m należy wykonywać stopniami (piętarami) z tym że dla każdego stopnia powinien być urządzony wyjazd dla środków transportowych oraz przewidziane od prowadzenie wody uniemożliwiające spływanie jej na stopnie położone niżej.

Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1.0m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg zaleceń Inwestora, w szczególności zabezpieczenie może polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów.
- podparciu lub rozparciu ścian wykopów.
- stosowaniu ścianek szczelnych.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopów powinno być podane w dokumentacji technicznej w przypadkach, gdy nie przewiduje się podparcia lub rozparcia oraz gdy:

roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym.

- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4m.
- teren przy skarpie ma być obciążony w pasie o szerokości mniejszej od głębokości wykopu,
- grunt stanowią grunty pęczniące,
- wykopy wykonywane są na terenach usuwiskowych.

J eśli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:

- w skałach litych - ściany pionowe,
- w gruntach spoistych (gliny, iły) - o nachyleniu 2:1,
- w skałach spękanych i wietrzelinach - o nachyleniu 1:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych oraz w rumoszach wietrzelinowych gliniastych - o nachyleniu 1:1,25.

Stan skarp należy sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

### Podparcie lub rozparcie ścian wykopów.

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonywania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste i zaimpregnowane. Klasa drewna, elementy stalowe lub inne stosowane zamiast drewna oraz rodzaj konstrukcji zabezpieczającej ściany wykopów powinny być podane w dokumentacji technicznej albo zaakceptowane przez Inwestora.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby: górne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość  $10 \div 15$  cm ponad teren, rozpory miały trawie zabezpieczenie przed opadnięciem w dół, krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi, w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległości co 30m.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.).

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania nasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

Wykopy o ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dopuszcza się w przypadkach, gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędziach wykopu nie jest obciążony w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu, oraz w gruntach:

- skałach litych oraz spękanych i w wietrzelinach o głębokości 1,0m.
- mało spoistych (piaski gliniaste, pyły, lessy) - do głębokości 1,25m,
- spoistych (gliny, iły) - do głębokości 1.5m.

Wykopy o głębokości większej niż podano w a) ÷ c) można stosować bez podparcia lub rozparcia tylko w przypadku, gdy ściany wykopu mają bezpieczne nachylenie.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopów.

Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów:  
Dopuszcza się nachylenie skarp 1:1.25

## **D. 04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST).**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża dla wykonania nowych nawierzchni jezdni pod budowę dróg – ulic, chodników, wjazdów bramowych oraz poszerzenia jezdni drogi – ul. Kasztanowej w miejsc Lipie.

#### **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 obejmują wykonanie:

- profilowanie podłoża:

- nawierzchnie jezdni – profilowanie mechaniczne
- ręczne profilowanie pod nawierzchnię chodników
- ręczne profilowanie pod nawierzchnię wjazdów bramowych

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie :

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $Mg/m^3$ ]

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481[ ], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12[ ] [ $Mg/m^3$ ].

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST D 00.00.00 "Wymagania ogólne p-kt 2.3.

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

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

Ogólne wymagania podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 3

### **2. MATERIAŁY.**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT.**

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami ST D 00.00.00 "Wymagania ogólne". Do wykonania profilowania i zagęszczania koryta należy stosować:

- sprzęt mechaniczny dostosowany do szerokości profilowanego koryta.
- drobny sprzęt ręczny do profilowania ręcznego, w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania.
- walce statyczne dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni, oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu,

lub inny sprzęt zaakceptowany przez inwestora.

Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości Robót.

**TRANSPORT.**

Nie występuje

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót.**

Ogólne warunki wykonania Robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 7 Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany zakres robót.

**5.2. Wyznaczenie koryta.**

Sposób wytyczenia koryta powinien umożliwiać jego wykonanie oraz warstw odsączających, nawierzchni jezdni lub nawierzchni pobocza utwardzonego, z tolerancjami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST lub we wskazaniach Inwestora. Profil koryta powinien być wyznaczony przez wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymane w czasie Robót paliki lub szpilki.

Rozmieszczenie palików, ustawionych w rzędach równoległych do osi drogi powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczania Robót w odstępach nie większych niż co 10m.

**5.3. Wykonanie koryta.**

Rodzaj sprzętu należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są Roboty i do trudności jego odspojenia.

Ręczne wykonanie koryta należy stosować w przypadku Robót o małym zakresie. Grunt odspojoy w czasie wykonywania koryta, będzie zgodnie z Dokumentacją Projektową wykorzystany w robotach ziemnych przy budowie nasypów lub w inny sposób zaakceptowany przez Inwestora.

**5.4. Profilowanie podłoża.**

Przed przystąpieniem do tej czynności podłoże powinno być oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Następnie należy profilować podłoże do spadków poprzecznych i podłużnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej sprzętem wskazanym w pkt.3 lub innym zaaprobowanym przez Inwestora lub ręcznie w miejscach, gdzie jego zastosowanie jest niemożliwe.

**5-5. Zagęszczenie podłoża.**

Zagęszczanie podłoża należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tę należy wykonać walcami stalowymi gładkimi lub ubijakami mechanicznymi w miejscach dla innego sprzętu trudno dostępnych, lub innym sprzętem zaakceptowanym przez Inwestora zachowując optymalną wilgotność zagęszczonego gruntu. Zagęszczanie należy prowadzić, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podłoża:

$I_s = 1,00$  dla koryta pod poszerzeniami jezdni,

$I_s = 1,00$  dla koryta pod poboczami (kontrola i sprawdzenie wg BN-77/8931-12 („Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu")).

Jeżeli po wykonaniu Robót nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do następnych czynności, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inwestora.

Jeżeli podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

## **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" p-kt 8

W czasie Robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości Robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji oraz zgodnie z ustaleniami ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 8.

### **6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta.**

Sprawdzeniu po profilowaniu i zagęszczaniu koryta podlegają:

- ukształtowanie pionowe osi z tolerancją  $\pm 1$  cm (1 pomiar na 25m),
- głębokość koryta z tolerancją  $\pm 1$  cm (1 pomiar na 50m),
- spadek poprzeczny z tolerancją 0.5% (1 pomiar na 100m i w punktach charakterystycznych łuków poziomych),
- zagęszczenie dna koryta jak w pkt. 5.5. (1 badanie na 100m),
- wilgotność gruntu w czasie zagęszczania z tolerancją 10% w stosunku do wilgotności optymalnej (przynajmniej 2 pomiar na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż jeden raz na 600m<sup>2</sup>),
- równość podłużna mierzona łata 4-metrową co 20m z tolerancją 2 cm,
- równość poprzeczna z tolerancją j.w. (1 pomiar na 100m).

Poziom jakości wykonanego profilowania i zagęszczenia koryta należy uznać za zgodny z wymaganiami normy BN-72/S932-01[ i BN-77/8931-12[ ], jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej.

W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu. Inżynier zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

## **7. Obmiar Robót.**

Jednostka obmiaru jest 1m kwadratowy koryta po wyprofilowaniu i zagęszczeniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i obmiarem w terenie.

Ogólna ilość wykonanego koryta w zakresie planowania, profilowania i zagęszczenia:

- koryto dla jezdni ( poszerzenie) 1368.91m<sup>2</sup>
- profilowanie i zagęszczenie podłoża pod chodnik – 2073.70m<sup>2</sup>.

### **Odbiór Robót.**

Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego koryta dokonywany jest na zasadach odbioru Robót opisanych w ST D – 00.00.00. p-kt 10

Inwestor oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez wykonawcę zgodnie z niniejszą ST.

W przypadku stwierdzenia usterek Inwestor ustali zakres Robót poprawkowych do wykonania, a wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

### **Płatność.**

Płatność za metr kwadratowy wykonanego koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem zgodnie z pomiarem w terenie i Dokumentacją Projektową oraz po sprawdzeniu jakości Robót.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe, oznakowanie Robót'
- odspojenie gruntu z odwiezieniem na nasyp'
- wyprofilowanie koryta'
- zagęszczenie koryta'
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

### **Przepisy związane.**

Przepisy związane podane są w ST D. 00.00.00."Wymagania ogólne". Pkt. 13 „Normy i inne dokumenty”.

**D.0 4.02.01. WARSTWA ODSĄCZAJĄCA - WARSTWA MROZOOCHRONNA**  
**D.04.02.02 - PODSYPKA PIASKOWA.****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST).**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej - podsypki piaskowej - warstwy mrozoochronnej pod krawężniki i jezdnie przy budowie przebudowie ul. Kasztanowej w miejscowości Lipie.

**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 mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy odsączającej w korycie dróg jako warstwy mrozoochronnej. Podsypki piaskowej pod krawężniki, ławy krawężnikowe, pod chodniki i wjazdy bramowe.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 2.3

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

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

Ogólne wymagania podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 3.

**2. MATERIAŁY.****2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

**2.2. Wymagania dla warstwy odsączającej.**

Warstwa odsączająca z piasku powinna spełniać następujące warunki:

warunek szczelności, określony zależnością  $\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$

gdzie:  $D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn kruszywa na warstwę  
 $d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża

warunek zagęszczalności, określony zależnością  $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$

gdzie:  $U$  - wskaźnik różnoziarnistości,  
 $d_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę

odsączającą,

$d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą

oraz możliwością uzyskania wskaźnika zagęszczenia równego 1.00 według normalnej próby Proctora (PN-S8/B-04481) [ ], badanego zgodnie z normą BN-77/8931-12 [ ].

Warunek wodoprzepuszczalności; wartość współczynnika wodoprzepuszczalności "k" powinna być większa od 8m/dobę.

### **2.3. Materiały do wykonania warstwy odsączającej.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy odsączającej są: piasek i woda.

#### **2.3.1. Piasek**

Piasek musi spełniać następujące wymagania:

- skład granulometryczny
- zawartość ziarn < 0,075 - do 10% masy,
- zawartość frakcji > 2mm - do 10%,
- zanieczyszczenia obce - do 0,3% masy,
- wskaźnik piaskowy większy niż 35%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa wzorcowej,
- wskaźnik wodoprzepuszczalności - 8m/dobę.

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

#### **2.3.2. Woda.**

Woda - nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN- 88/B-32250]. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

### **3. SPRZĘT**

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych Robót zostaną przez inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót. Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami ST D.00.00.00. Do wykonania warstwy odsączającej należy stosować:

- sprzęt mechaniczny, tam gdzie może mieć on zastosowanie,
- drobny sprzęt ręczny do rozkładania i profilowania ręcznego, w miejscach gdzie sprzęt mechaniczny nie może mieć zastosowania,
- walce statyczne dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni oraz ubijaki,
- mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu.

lub równiarki

- inny sprzęt zaakceptowany przez inwestora.

Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości Robót.

### **4. TRANSPORT.**

Kruszywo należy dostarczać na budowę w sposób przeciwdziałający jego segregacji, zanieczyszczeniu i chronić i wpływać atmosferycznymi. Transport powinien być zgodny z ustaleniami ST D00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 6

### **5.WYKONANIE ROBÓT OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.**

Ogólne warunki wykonania Robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3÷7. Wykonawca przedstawi inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana warstwa odsączająca lub mrozoochronna względnie podsypka piaskowa. Podłoże pod warstwę odsączającą powinno być przygotowane zgodnie ze specyfikacją D.04.01.01.

## **5.2. Wykonanie warstwy odsączającej -mrozoochronnej podsypki piaskowej.**

### **5.2.1. Rozkładanie kruszywa.**

Kruszywo do wykonania warstwy odsączającej powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków, rzędnych wysokościowych i szerokości zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rozłożona warstwa powinna mieć grubość po zagęszczeniu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **5.2.2. Zagęszczanie.**

Zagęszczanie należy przeprowadzić przez wałowanie bezpośrednio po rozłożeniu. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczanie powinno być wykonywane przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczanego kruszywa. Zagęszczanie należy prowadzić przy zachowaniu wilgotności optymalnej kruszywa, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia kruszywa  $> 1,00$  (kontrola i sprawdzenie wg BN/77/8931-12[ ]).

Jeżeli materiał został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie.

### **5.2.3. Utrzymanie warstwy odsączającej – mrozoochronnej.**

Warstwa odsączająca po wykonaniu powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz. Koszty tych napraw są objęte ceną jednostkową  $1 \text{ m}^2$  warstwy odsączającej. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę Robót.

## **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" pkt 8.

W czasie Robót, Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości Robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji i zgodnie z ustaleniami ST D.00.00.00.

### **6.2. Badania i pomiary wykonanej warstwy odsączającej.**

#### **6.2.1. Sprawdzenie kruszywa - w czasie Robót należy prowadzić następujące badania:**

Uziarnienie, wilgotność kruszywa, zagęszczenie warstwy i zawartość zanieczyszczeń obcych co najmniej 2 badania na jednej działce roboczej i nie rzadziej niż jeden raz na 600m, zawartość zanieczyszczeń organicznych - raz na 6000  $\text{m}^2$  powierzchni warstwy i przy każdej zmianie kruszywa.

#### **6.2.2. Sprawdzeniu wykonanej warstwy odsączającej podlegają:**

Szerokość warstwy odsączającej z tolerancją  $+10\text{cm}$  i  $-5\text{cm}$ , przy zachowaniu warunku odchylenia osi całej jezdni o max.  $3\text{cm}$ , ukształtowanie pionowe osi warstwy z tolerancją  $+1\text{cm}$  i  $-2\text{cm}$  (1 pomiar na  $100\text{m}$ ), grubość warstwy z tolerancją  $+1\text{cm}$  i  $-2\text{cm}$  (1 raz na każde  $400 \text{ m}^2$  warstwy), spadek poprzeczny z tolerancją  $0,5\%$  (1 pomiar na  $100\text{m}$  i w punktach charakterystycznych łuków poziomych), zagęszczenie warstwy musi być  $>1,0$  (1 badanie na  $600 \text{ m}^2$ ), wilgotność gruntu w czasie zagęszczania z tolerancją  $10\%$  w stosunku do wilgotności optymalnej (przynajmniej 2 badania na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż jeden raz na  $600 \text{ m}^2$ ), równość podłużna mierzona tętą 4-metrową co  $20\text{m}$  z tolerancją  $2\text{cm}$ , spadki poprzeczne z tolerancją  $\pm 0,5\%$  (1 pomiar na  $100\text{m}$ ).

Poziom jakości wykonanej warstwy odsączającej należy uznać za zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01[ ] i BN-77/8931-12[ ], jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, Inwestor zaleci wykonanie poprawek i określi termin ich wykonania.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) prawidłowo wykonanej warstwy odsączającej o grubości jak w Dokumentacji Projektowej. Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek powierzchni niezaakceptowanych przez inwestora.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór wykonanej warstwy odsączającej dokonywany jest na zasadach odbioru opisanych w ST D.00.00.00. p-kt 10

Inwestor oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z punktem 6.

W przypadku stwierdzenia usterek Inwestor ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatność za 1m (metr kwadratowy) wykonanej warstwy odsączającej zgodnie z pomiarem w terenie i Dokumentacją Projektową oraz po sprawdzeniu jakości Robót, przewiduje się następujące ilości:

- warstwa odsączająca grub. 20cm pod jezdnie – 1368.91m<sup>2</sup>
- podsypka piaskowa grub. 10cm pod chodnik – 2073.30m<sup>2</sup>

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, oznakowanie Robót,
- dostarczenie kruszywa,
- rozścielenie kruszywa,
- zagęszczenie kruszywa,
- utrzymanie warstwy,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

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

## **D- 04.06.01 PODBUDOWA Z CHUDEGO BETONU**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z chudego betonu przy przebudowie ul. Kasztanowej w miejscowości Lipie.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zastosowaniem chudego betonu do wykonywania podbudów

Podbudowę z chudego betonu wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako:

- podbudowę pomocniczą.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Podbudowa z chudego betonu - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6 Mpa. Stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

Chudy beton - materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5 do 7% w stosunku do kruszywa oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie  $R_a$  w granicach do 9 MPa.- beton B20

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3

## **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M-00 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **2.2. Cement**

Należy stosować cement portlandzki lub hutniczy według PN-B-19701 (17) klasy 32,5

Za zgodą Inwestora można stosować cement portlandzki z dodatkami, klasy 32,5, o wymaganiach zgodnych z PN-B-19701 [ 17].  
Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

**Tablica 1. Wymagania dla cementu do chudego betonu**

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż:	< 10

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08 [24]. W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inwestora tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

### 2.3. Kruszywo

Do wykonania mieszanki chudego betonu należy stosować:

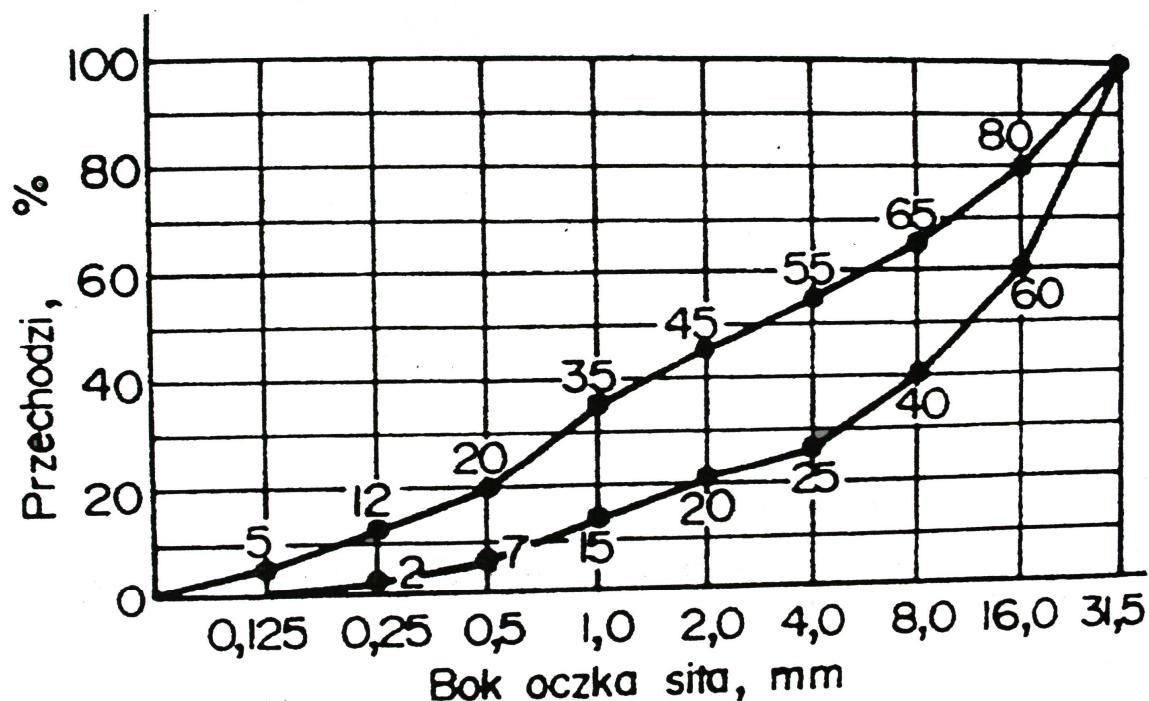
- żwiry i mieszanka wg PN-B-11111 [14],
- piasek wg PN-B-11113 [16],
- kruszywo łamane wg PN-B-11112 [15],
- kruszywo żużlowe z żużla wielkopiecowego kawałkowego wg PN-B-23004 [18].

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w krzywych granicznych podanych w tablicy 2 i na rysunku 1 i 2, zgodnych z PN-S-96013 [22].

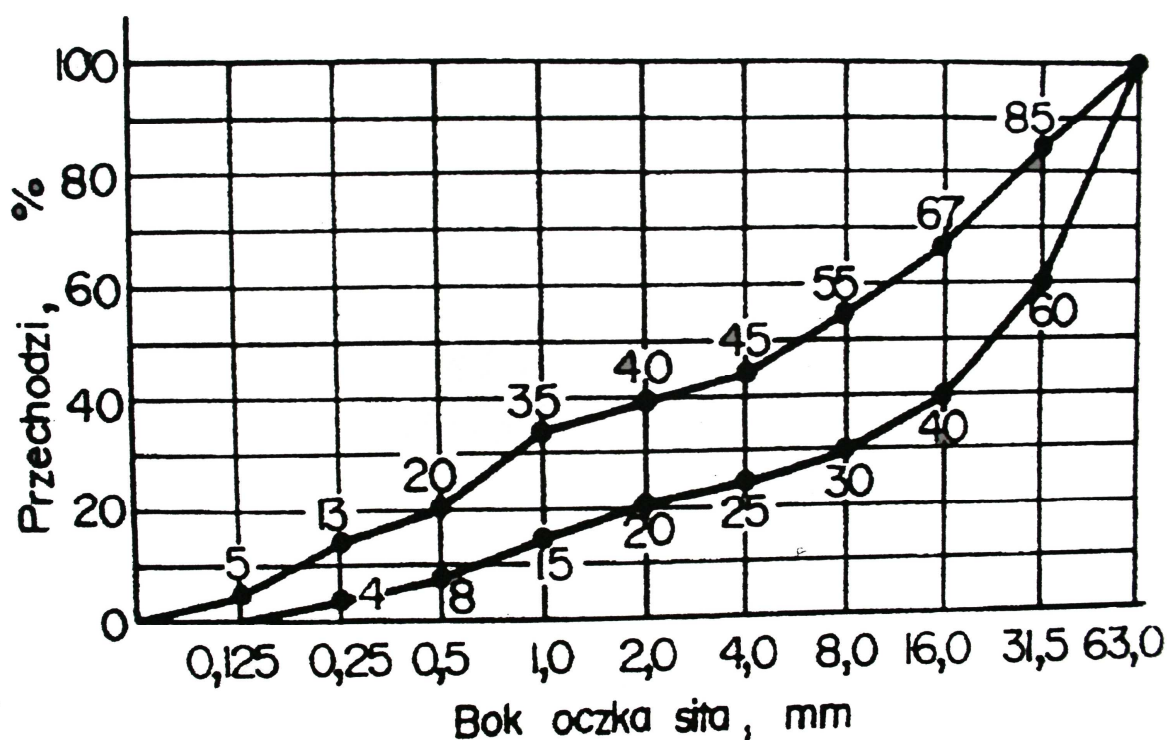
Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

**Tablica 2. Wartości graniczne uziarnienia kruszywa do chudego betonu wg PN-S-96013 [22]**

Sito o boku oczka kwadratowego (mm)	Przechodzi przez sito (%)	Przechodzi przez sito (%)
63		100
31,5	100	od 60 do 85
16	od 60 do 80	od 40 do 67
8	od 40 do 65	od 30 do 55
4	od 25 do 55	od 25 do 45
2	od 20 do 45	od 20 do 40
1	od 15 do 35	od 15 do 35
0,5	od 7 do 20	od 8 do 20
0,25	od 2 do 12	od 4 do 13
0,125	od 0 do 5	od 0 do 5



Rysunek 1 Graniczne krzywe uziarnienia do chudego betonu od 0 do 31.5mm



Rysunek 2 Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa do chudego betonu od 0 do 63mm.

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tablicy 3.

Kruszywo żuźłowe powinno być całkowicie odporne na rozpad krzemianowy według PN-B-06714-37 [12] i żelazawy według PN-B-06714-39 [13].

**Tablica 3. Wymagania dotyczące kruszywa do chudego betonu**

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm, %, nie więcej niż:	4	PN-B-06714-13 [5]
2	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	barwa wzorcowa	PN-B-06714-26 [10]
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12 [4]
4	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach metodzie bezpośredniej, %, nie więcej niż:	10	PN-B-06714-19 [9]
5	Nasiąkliwość wagowa frakcji większych od 2 mm %, nie więcej niż:	5	PN-B-06714-18 [8]
6	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	30	PN-B-06714-16 [7]
7	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %, nie więcej niż:	1	PN-B-06714-28 [11]
8	Odporność na rozpad krzemianowy i żelazawy <sup>1</sup>	całkowita	PN-B-06714-37 [12] PN-B-06714-39 [13]

1) dotyczy kruszywa żuźlowego.

## 2.4. Woda

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250 [19]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł, nie może być użyta do momentu jej przebadania zgodnie z wyżej podaną normą.

## 2.5. Chudy beton

### 2.5.1. Wymagania dla chudego betonu

Chudy beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 4.

**Tablica 4. Wymagania dla chudego betonu**

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, MPa	od 3,5 do 5,5	PN-S-96013 [22]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa	od 6,0 do 9,0	PN-S-96013 [22]
3	Nasiąkliwość, % m/m, nie więcej niż:	7	PN-B-06250 [3]
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż:	30	PN-S-96014 [23]

### 2.5.2. Skład chudego betonu

Skład chudego betonu powinien być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w tablicy 4.

Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 130 kg/m<sup>3</sup>.

Skład i uziarnienie kruszywa lub mieszanki kruszyw powinny być zgodne z p. 2.3.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2] (duży cylinder, metoda II), z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

### 2.5.3. Projektowanie chudego betonu

Projekt składu chudego betonu powinien być wykonany zgodnie z PN-S-96013 [22]. Projekt

składu chudego betonu powinien zawierać:

- wyniki badań cementu, według PN-B-04300 [1],
- w przypadkach wątpliwych - wyniki badań wody, według PN-B-32250 [19],
- wyniki badań kruszywa (krzywe uziarnienia oraz właściwości, określone na rysunku 1 i 2 oraz w tablicy 3),
- skład chudego betonu (zawartość kruszyw, cementu i wody),
- wyniki badań wytrzymałości po 7 i 28 dniach, według PN-S-96013 [22],
- wyniki badań nasiąkliwości, według PN-B-06250 [3],
- wyniki badań mrozoodporności, według PN-S-96014 [23].

## **2.6. Materiały do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu**

Do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu mogą być stosowane:

- emulsja asfaltowa wg EmA-94 [26],
- asfalt D200 i D300 wg PN-C-96170 [20],
- preparaty powłokowe wg aprobat technicznych,
- folie z tworzyw sztucznych,
- włóknina wg PN-P-01715 [21].

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p5.

### **3.2. Sprzęt do wykonywania podbudów z chudego betonu**

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z chudego betonu, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo  $\pm 3\%$ , cement  $\pm 0,5\%$ , woda  $\pm 2\%$ . Inwestor może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- walców stalowych gładkich wibracyjnych lub statycznych i walców ogumionych do zagęszczania
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **4.2. Transport materiałów**

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24]. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Podbudowa z chudego betonu nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 5°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°C w czasie najbliższych 7 dni.

### **5.3. Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe pod podbudowę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” lub SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowę z chudego betonu należy układać na wilgotnym podłożu.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami SST D-01.01.00 „Odtworzenie trasy w terenie”.

Jeżeli warstwa chudego betonu ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi podbudowy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki betonowej w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy podbudowy.

### **5.4. Wytwarzanie mieszanki betonowej**

Mieszkankę chudego betonu o ściśle określonym uziarnieniu, zawartości cementu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

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

### **5.5. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej**

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 Inwestora.

Podbudowy z chudego betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 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 i po odbiorze jej przez Inwestora

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Zagęszczanie podbudów o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczanie podbudów o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, 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.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 określonego według normalnej metody Proctora (PN-B-04481 [2], cylinder typu dużego, II-ga metoda oznaczania). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki betonowej podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności

optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

### **5.6. 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 wcześniej 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 obcięcia 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 1m dla spoiny poprzecznej.

### **5.7. Nacinanie szczelin**

Zaleca się w przypadku układania na podbudowie z chudego betonu nawierzchni bitumicznej wykonanie szczelin pozornych, w początkowej fazie twardnienia podbudowy, na głębokość około 35% jej grubości.

W przypadku przekroczenia górnej granicy siedmiodniowej wytrzymałości (wg tablicy 4) i spodziewanego przekroczenia dwudziestośmiodniowej wytrzymałości chudego betonu, wycięcie szczelin pozornych jest konieczne.

Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5 mm. Szczeliny te należy wyciąć tak, aby cała powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty.

Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż od 1,5 do 1,0.

### **5.8. Pielęgnacja podbudowy**

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

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup>,
- skropienie preparatami powłokowymi posiadającymi aprobatę techniczną, w ilościach ustalonych w SST, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą, co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny 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.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inwestora

### **5.10. Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inwestora, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten 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.

Podbudowa z chudego betonu musi być przed zimą przykryta co najmniej jedną warstwą mieszanki mineralno-asfaltowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa i cementu określone w pkt 2.2 i 2.3 niniejszych specyfikacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy z chudego betonu podano w tablicy 5.

**Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy wykonywaniu podbudowy z chudego betonu**

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie
1 2 3 4	Wilgotność mieszanki betonowej Zagęszczenie mieszanki betonowej Uziarnienie mieszanki kruszywa Grubość podbudowy	2	600 m <sup>2</sup>
5	Badanie właściwości kruszywa wg tabl. 3 pkt 2.3	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	
6	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach po 28 dniach	3 próbki 3 próbki	400 m <sup>2</sup>
7	Badanie cementu	dla każdej partii	
8	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
9	Nasiąkliwość	W przypadkach wątpliwych i na zlecenie Inwestora	
10	Mrozoodporność		

#### 6.3.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki betonowej powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki z tolerancją + 10%, - 20% jej wartości.

**6.3.3. Zagęszczenie podbudowy z chudego betonu**

Mieszanek betonowa powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00, przy oznaczaniu zgodnie z normalną próbą Proctora, według PN-B-04481 [2] (metoda II).

**6.3.4. Uziarnienie mieszanki kruszywa**

Próbki do badań należy pobierać z wytwórni po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem cementu. Badanie należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15 [6].

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 2.3, tablica 2.

**6.3.5. Grubość warstwy podbudowy**

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

**6.3.6. Badania kruszywa**

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 3 pkt 2.3.

**6.3.7. Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0cm. Probki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie. Probki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96013 [22]. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.5 tablica 4.

**6.3.8. Badania cementu**

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić właściwości podane w pkt 2.2 tablica 1.

**6.3.9. Badanie wody**

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-B-32250 [19].

**6.3.10. Nasiąkliwość i mrozoodporność chudego betonu**

Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250 [3].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.5 tablica 4.

**6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy z chudego betonu 6.4.1.**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 6.

**Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z chudego betonu**

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1km
5	Rzędne wysokościowe	Dla autostrad i dróg ekspresowych co 25m, dla pozostałych dróg co 100m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	

7	Grubość podbudowy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m <sup>2</sup>
---	-------------------	---

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.4.2. Szerokość podbudowy

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

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

#### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [25].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 9mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15mm dla podbudowy pomocniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$ cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż  $\pm 5$ cm dla pozostałych dróg.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy

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

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 1$ cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1cm, -2cm.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z chudego betonu.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 10. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inwestora, 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-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 11

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy z chudego betonu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- nacinanie szczelin,
- pielęgnacja wykonanej warstwy – **1727.00m<sup>2</sup>**
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością

**Zgodnie z dokumentacją projektową przewiduje się 1368.91m<sup>2</sup> podbudowy betonowej grubości 25cm; beton B20**

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-04300	Cement Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; żwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
PN-B-19701	Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-23004	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopieczowego kawałkowego
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-C-96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
PN-P-01715	Włókniny. Zestawienie wskaźników technologicznych i użytkowych oraz metod badań
PN-S-96013	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
PN-S-96014	Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnie
	ulepszoną. Wymagania i badania
BN-88/6731-08	Cement Transport i przechowywanie
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

**10.2. Inne dokumenty**

26. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM 1994.

## D. 04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

### 1. WSTĘP.

#### 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych - istniejącej nawierzchni i warstw konstrukcyjnych nowej nawierzchni niezbędnej do wykonania drogi – poszerzenia ul. Kasztanowej w miejscowości Lipie.

#### 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 mają zastosowanie przy wykonywaniu oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych i obejmują:

- oczyszczenie i skropienie podbudowy –z kruszywa łamanego lub tłucznia nawierzchni bitumicznej istniejącej jezdni, pod ułożenie warstwy ścieralnej i wiążącej
- skropienie warstwy wiążącej

#### 1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i 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 Inwestora. Ogólne wymagania podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 2.3.

### 2. MATERIAŁY.

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 4.

#### 2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia.

Do skropienia należy użyć emulsję asfaltową kationową szybko rozpadową o właściwościach zgodnych z BN-71/6771-02[ ].

Za zgodą Inwestora skropienia może być użyty asfalt drogowy D200 lub D300 o właściwościach zgodnych z PN-65/C-96170[ ].

##### 2.2.1. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybko rozpadowej.

Asfaltowa emulsja kationowa szybko rozpadową powinna spełniać wymagania podane w tablicy 1.

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

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Barwa	brązowa do ciemnobrązowej
2.	Jednorodność	całkowita
3.	Zawartość asfaltu, %/m/m/	65 ± 2

4.	Pozostałość na sicie o boku oczka kwadratowego 0,6mm, %/m/m nie więcej niż	0.3
5.	Lepkość wg Englera w temp. 20°C, °E	3 ÷ 12
6.	Kwasowość, pH	3 ÷ 5
7.	Czas rozpadu, min., poniżej	5
8.	Przyczepność do kruszywa asfaltu wydzielonego z emulsji, %, nie mniej niż	70
9.	Trwałość emulsji, miesiące, nie więcej niż	3
10.	Odporność na wstrząsy, h, nie więcej niż	3
11.	Rozcieńczalność wodą, dodatek wody nie powodujący rozpadu, % obj.	100

\* Badania wg normy BN-71/6771-02 [18]

\*\* Dopuszcza się inne zawartości asfaltu po zaakceptowaniu przez inwestora

### 2.2.2. Składowanie lepiszczy.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy zachować następujące warunki:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesięcy od daty jej produkcji,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 3°C.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne " p-kt 5. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych Robót, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

### 3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni.

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy stosować następujący sprzęt:

- szczotki mechaniczne (zaleca się urządzenia dwuszcotkowe),
- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne,
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez inwestora

### 3.4 Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni.

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarki wyposażonej w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skrapiarki, wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza oraz ilości lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki. Skrapiarka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  w stosunku do ilości założonej. Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

## **4. TRANSPORT.**

### **4.1. Warunki ogólne transportu.**

Ogólne warunki transportu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 6.

### **4.2. Transport emulsji.**

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż  $1m^3$ , a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania Robót.**

Ogólne warunki wykonania Robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne". Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane czyszczenie i skropienie.

### **5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni.**

Oczyszczenie wszystkich kolejnych 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. Zanieczyszczenia stwardniałe, nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie lub za pomocą dostosowanego sprzętu. Oczyszczeniu podlegają:

- istniejąca nawierzchnia jako podbudowa

#### **Skropienie warstw:**

Do skropienia podbudowy z kruszywa, warstwy wyrównawczej, wiążącej bitumicznej

Do skropienia warstw po ich oczyszczeniu, należy stosować emulsję asfaltową kationową szybko rozpadającą w ilości 0,6 kg/m<sup>2</sup>.

Układanie warstwy ścieralnej może nastąpić po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

## **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" p-kt 8.

### **6.2. Sprawdzenie jakości lepiszcza.**

Ocena lepiszcza stosowanego do skropienia warstw nawierzchni powinna być oparta na atestach producenta. W przypadku braku atestu, Wykonawca powinien przedstawić własne badania.

Wykonawca ma obowiązek kontrolować dla każdej dostawy lepiszcza lepkość wg PN-77/C-04014[ ].

### **6.3. Sprawdzenie oczyszczenia.**

Jednorodność skropienia i zużycia lepiszcza powinna być sprawdzona wizualnie. Zaleca się przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu "Powierzchniowe utrwalania. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa"[].

Skrapiarka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT.**

Jednostką obmiarową jest 1 nr (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej warstwy, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne". Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatność za 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej warstwy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową roboty związane z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych obejmują następujące ilości"

Oczyszczenie – **1368.91+3938.00+6425.00=11731.91m<sup>2</sup>**

Skropienie – **1368.91+3938.00+6425.00=11731.91m<sup>2</sup>**

Cena wykonania Robót obejmuje:

przygotowanie Robót i ich oznakowanie,

mechaniczne oczyszczenie każdej warstwy konstrukcyjnej z ewentualnym polewaniem wodą

lub użyciem sprężonego powietrza,

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 Inwestorem.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Przepisy związane podane są w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 3 "Normy i inne dokumenty".

## **D. 05.03.11 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO**

### **WSTĘP.**

#### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno w ul. Kasztanowej w miejscowości Lipie.

#### **1.2 Zakres stosowania ST.**

Szczegółowa Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno przed wykonaniem nowej warstwy nawierzchni.

#### **1.4 Określenia podstawowe.**

1.4.1 Recykling nawierzchni asfaltowej – powtórne użycie mieszanki mineralno – asfaltowej odzyskanej nawierzchni

1.4.2 Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno – kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość.

1.4.3. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M\_00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

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

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

## **2. MATERIAŁY.**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **3.2 Sprzęt do frezowania.**

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyleń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do małych robót (naprawy) części jezdni) inwestor może dopuścić frezarki starowane mechanicznie.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy lokalnych naprawach szerokość bębna może być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni. Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 1200m.

Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przenośnik frezowanego materiału podający go z jezdni na środki transportu.

Przy frezowaniu warstw asfaltowych na głębokość ponad 50mm, z przeznaczeniem odzyskanego materiału do recyklingu na gorąco w otaczarce, zaleca się frezowanie współbieżne, tzn. takie, w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest zgodny z kierunkiem ruchu frezarki. Za zgodą inwestora może być dopuszczone frezowanie przeciwbieżne tzn. takie w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest przeciwny do kierunku ruchu frezarki.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny być zaopatrzone w systemy odpylania. Za zgoda Inwestora można dopuścić frezarki bez tego systemu:

- na drogach zamiejskich w obszarach niezabudowanych
- na drogach miejskich, przy małym zakresie robót

wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inwestora. Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

#### **4.TRANSPORT.**

##### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M000.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

##### **4.2 Transport materiału z frezowania.**

Transport materiału z frezowania powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów. Materia może być wywożony dowolnymi środkami transportowymi.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

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

##### **5.2 Wykonanie frezowania.**

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyłości zgodnych z dokumentacją projektową.

Jeżeli frezowana nawierzchnia ma być oddana do ruchu bez ułożenia nowej warstwy ścieralnej to jej tekstura powinna być jednorodna, złożona z nieciągłych prążków podłużnych lub innych form geometrycznych, gwarantujących równość, szorstkość i estetyczny wygląd.

Jeżeli ruch drogowy ma być dopuszczony po zfrezowaniu części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełniać następujące warunki:

- należy usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię
- przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu, wysokość podłużnych pionowych krawędzi nie może przekraczać 40mm
- przy lokalnych naprawach polegających na zfrezowaniu nawierzchni przy linii krawężnika (ścieku) dopuszcza się większy uskok niż określono w pkt b), ale przy głębokości większej od 75mm wymaga on specjalnego oznakowania.
- krawędzie poprzeczne na zakończeniu dnia roboczego powinny być klinowo ścięte.

##### **5.3 Uszorstkowanie warstwy ścieralnej.**

Technologia ma zastosowanie w przypadku nawierzchni nowych, które charakteryzują się małą szorstkością spowodowaną polerowaniem przez koła pojazdów, albo nadmiarem asfaltu.

Frezarka powinna ścinać ok. 12mm warstwy ścieralnej tworząc szorstką makro teksturę powierzchni. Zęby skrawające na obwodzie bębna frezującego powinny być tak dobrane, aby zapewnić regularną rzeźbę powierzchni po frezowaniu.

##### **5.4 Profilowanie warstwy ścieralnej.**

Technologia ta ma zastosowanie do frezowania nierówności podłużnych i małych kolein lub innych deformacji. Jeżeli frezowanie obejmuje całą powierzchnię jezdni i nie będzie wbudowana nowa warstwa ścieralna, to frezarka musi być starowana elektronicznie względem ustalonego poziomu odniesienia., a szerokość bębna frezującego nie może być mniejsza od 1800mm.

Jeżeli frezowanie obejmie lokalne deformacje tylko na części jezdni to frezarka może być starowana mechanicznie a wymiar bębna skrawającego powinien być zależny od wielkości robót

i zaakceptowany przez Inwestora.

### 5.5 Frezowanie warstwy ścieralnej przed ułożeniem nowej warstwy lub warstw.

Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektrycznie względem ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niweletę drogi. Nawierzchnia powinna być frezowana na głębokość projektowaną z dokładnością  $\pm 5\text{mm}$ .

### 5.6 frezowanie przy kapitalnych naprawach nawierzchni.

Przy kapitalnych naprawach nawierzchni frezowanie obejmuje kilka lub wszystkie warstwy nawierzchni na głębokość określoną w dokumentacji projektowej.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

### 6.2 częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych.

#### 6.2.1 Minimalna częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów oraz zakres dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tablicy1.

**Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno.**

LP	Właściwość nawierzchni	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Równość podłużna	Łatą 4metrową co 20m
2	Równość poprzeczna	Łatą 4metrową co 20m
3	Spadki poprzeczne	Co 50m
4	Szerokość frezowana	Co 50m
5	Głębokość frezowania	Na bieżąco, wg SST

#### 6.2.2 Równość nawierzchni

Nierówności nawierzchni po frezowaniu mierzone łata 4 metrowa zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 6mm.

#### 6.2.3 Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni po frezowaniu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5\text{mm}$ .

#### 6.2.4 Szerokość frezowania

Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością do  $\pm 5\text{mm}$ .

#### 6.2.5 Głębokość frezowania.

Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością do  $\pm 5\text{mm}$ .

## 7. OBMIAR ROBÓT.

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9

### 7.2 Jednostka obmiarowa.

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

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 10. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową SST i wymaganiami Inwestora jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.****9.1 Ogólne ustalenia podstawy płatności.**

Ogólne ustalenia podstawy płatności. podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 11.

**9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> frezowania na zimno nawierzchni asfaltowej obejmuje:

- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- frezowanie
- transport frezowanego materiału
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

**9.3 Szczegółowy zakres robót objętych płatnością:**

<b>Frezowanie nawierzchni bitumicznej grubości do 5cm (śr) z wywozem destruktu na odl. do 25km</b>	<b>Grubość do 3cm – 98.00cm<sup>2</sup> Grubość do 5.00cm :154.70m<sup>2</sup></b>
--	--

**Razem 252.70m<sup>2</sup>**

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**Normy:**

**1. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.**

**D 04.07.01. WYRÓWNANIE PODBUDOWY**

**D 04.08.01. WYRÓWNANIE PODBUDOWY (ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI)**

**D 04.08.01/a MIESZANKA MINERALNO - ASFALTOWA**

**1. WSTĘP.**

**1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej ( ST).**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyrównaniem istniejącej nawierzchni mieszanką mineralno - asfaltową grub. 4.00cm (na gorąco) – wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego lub mieszanki mineralno – bitumicznej asfaltowej (na gorąco) ul. Kasztanowej w miejscowości Lipie.

**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 mają zastosowanie przy wykonywaniu wyrównania istniejącej nawierzchni bitumicznej mieszanką min-asfalt., do wymaganych spadków poprzecznych na drodze ulicy w osiedlu.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D. 00.00.00. „Wymagania ogólne” p-kt 2.3.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inwestora. Ogólne wymagania podano w ST D. 00.00.00 „Wymagania ogólne” p-kt 3.

**2. MATERIAŁY.**

**2.1 . Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 4.

**2.2. Charakterystyka nawierzchni.**

Nawierzchnię należy wykonać według standardu II, dla ruchu średniego. Przewiduje się:

- wyrównanie istn. nawierzchni do spadku poprzecznego warstwą z mieszanki mineralno – bitumiczną lub masą bitumiczną – betonem asfaltowym
- wykonanie podbudowy przy użyciu mieszanki mineralno – bitumicznej grub. 7.00cm na nowych odcinkach dróg – ulic.

**2.3. Kruszywa.**

Do mieszanek mineralno-bitumicznych, należy stosować kruszywa łamane, naturalne i naturalne uszlachetnione wg PN-87/B-01100[ ] w proporcjach i o parametrach jak dla ruchu. średniego. Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST.

**2.3.1. Kruszywo łamane - grysy i kliniec.**

Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego przedstawiają tablice 1 i 2.

**Tablica 1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu średni.
1.	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż: w grysie w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż: Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażeniowych: frakcja 4-6,3mm frakcja powyżej 6,3mm b) dla kruszyw ze skał osadowych:	35 40 35 2,0 2,0 3,0
2.	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych przeobrażeniowych b) dla kruszyw ze skał osadowych:	5,0 5,0
3.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej % ubytku masy nie więcej niż:	nie bada się
4.		

**Tablica 2. Wymagania dla kłińca i grysu**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	klieńiec	Grys
		kategoria średnia	ruchu
1.	Skład ziarnowy a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075mm, odsianych na mokro, dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w kłińcu 4,0 - 20,0mm - w grysie 6,3 - 20,0mm - w grysie 2,0 - 6,3mm b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy nie mniej niż: - w kłińcu 12,8 - 31,5mm - w kłińcu 4,0 - 12,8mm - w grysie 6,3 - 20,0mm - w grysie 2,0 - 6,3mm c) zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w kłińcu 12,8 - 31,5mm - w kłińcu 4,0 - 12,8mm - w grysie 6,3 - 20,0mm - w grysie 2,0 - 6,3mm d) zawartość nadziania, % masy, nie więcej niż:	4,0 85 80 10 15 10 0,1 nie bada się	2,5 4,0 85 80 10 15 10 0,2 30
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:		
3.	Zawartość ziarn nieforemnych, % masy, nie więcej niż:		
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714[]	

**2.3.2. Kruszywa łamane - miał, piasek, kruszywo drobne granulowane.****Tablica 3. 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: b) dla kruszywa z wapieni:	20 20	65 40	65 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 2,04-4,0mm, % masy, powyżej	-	-	15

**Tablica 4 Wymagania dla mieszanki kruszywa naturalnego i żwiru**

Lp.	Właściwości fizyczne i chemiczne	Kruszywo w mieszance mineralnej
1	Zanieczyszczenie obce, % masy, nie więcej niż	0,3
2	Zanieczyszczenie organiczne. Barwa cieczy na badanym kruszywie nie powinna być ciemniejsza niż barwa nr 2 wg PN – 78/B – 06714[ ]	2
3	Podziarno w zwierze, % masy nie więcej niż	15
4	Nadziarno, % masy nie więcej niż	10
5	Ziarna wydłużone płaskie, % masy nie więcej niż	35
6	Wskaźnik piaskowy	>60
7	Ziarna słabe i zwiędnięte, % masy nie więcej niż	15
8	Nasiąkliwość, % masy nie więcej niż	4
9	Odporność na działanie mrozu Strata masy, % nie więcej niż	10

**2.3.3. Kruszywo naturalne.**

Kruszywo naturalne: żwir, mieszanka kruszywa naturalnego, żwiry kruszone, piasek.

**Tablica 5 Wymagania dla żwirów kruszonych**

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu
		średni
1.	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż:	35
	b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż:	35
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż:	3
3.	Mrozoodporność % ubytku masy, nie więcej niż:	5
4.	Zawartość ziaren przekruszonych, % masy, nie mniej niż:	60
5.	Ziarna mniejsze niż 0,075mm odsiane na mokro, nie więcej niż:	2,5
6.	Zawartość frakcji podstawowych łącznie % masy, nie mniej niż:	75
	a) dla frakcji 2,0 - 6,3mm	80
7.	b) dla frakcji pow. 6,3mm	
	Podziarna, % masy, nie więcej niż:	20
	a) dla frakcji 2,0 — 6,3mm	15
8.	b) dla frakcji pow. 6,3mm	10
9.	Nadziarno, % masy nie więcej niż:	0,2
10.	Zanieczyszczenia obce, % masy, nie więcej niż:	barwa cieczy nie ciemniejsza od barwy wzorcowej wg PN-78/B-06714[ ]
	Zanieczyszczenia organiczne	

**2.3.4. Wypełniacz.**

Wypełniacz przeznaczony do mieszanek mineralno-bitumicznych otaczanych na gorąco, powinien spełniać wymagania;

**Tablica 6. Wymagania dla wypełniacza**

Lp.	Wymagania	Wypełniacz
1.	Zawartość cząstek ziarn mniejszych od % masy, nie mniej niż: - 0,3mm - 0,0074mm	100 >80
2.	Wilgotność, %, nie więcej niż:	< 1,0
3.	Powierzchnia właściwa, cm <sup>2</sup> /g	2500÷4500
4.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	-
5.	Wskaźnik piaskowym. nie <b>mniei</b> niż:	-

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe powinny być zaakceptowane przez Inwestora.

Tablica 7. Wymagania dla żwirów kruszonych

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu
		średni
1.	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż:	35÷45
	b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż:	35
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż:	3
3.	Mrozoodporność % ubytku masy, nie więcej niż:	5
4.	Zawartość ziaren przekruszonych, % masy, nie mniej niż:	60
5.	Ziarna mniejsze niż 0,075mm odsiane na mokro, nie więcej niż:	2,5
6.	Zawartość frakcji podstawowych łącznie % masy, nie mniej niż:	75
	a) dla frakcji 2,0 - 6,3mm	80
	b) dla frakcji pow. 6,3mm	
7.	Podziarna, % masy, nie więcej niż:	20
	a) dla frakcji 2,0 - 6,3mm	15
	b) dla frakcji pow. 6,3mm	10
8.	Nadziarno, % masy nie więcej niż:	
9.	Zanieczyszczenia obce, % masy, nie więcej niż:	0,2
10.	Zanieczyszczenia organiczne	barwa cieczy nie ciemniejsza od barwy wzorcowej wg PN-78/B-O6714[ ]

Tablica 8 Wymagania dla piasku

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych 0,075mm, % masy, nie więcej niż: b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	2 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	wzorcowa

**2.3.4 Uziarnienie kruszywa.**

Ze względu na to, że zastosowana zostanie mieszanka średnioziarnista o strukturze zamkniętej to uziarnienie kruszywa powinno się mieścić w obszarze położonym między krzywymi granicznymi uziarnienia a i b.

Przechodzi przez sito		Rzędna krzywych granicznych uziarnienia	
Nr wg ASTM	o wymiarze oczka w mm	a	b
	Φ16	100 70	100
	Φ12	62	100
	Φ10	56	85
	Φ8	45	75
	Φ5	35	63
10	2,00 0,84 0,42 0,30	26	50 38 30 25
20	0,18 0,15 0,074	20	19
40		17	18
50		13	11
80 100 200		12	
		7	

Zawartość poszczególnych frakcji powinna zawierać się w przedziałach:

- zawartość frakcji  $\geq 2\text{mm}$  - od 55% do 65% masy
- zawartość frakcji  $\leq 0,074$  - od 7% do 11% masy
- kruszywa łamanego - więcej od 75% masy

**Tablica 7. Wymagania dla asfaltów drogowych.**

Wymagania	Rodzaj asfaltu		Metody badań
	70	100	wg
a) Penetracja w temp. 25°C . przy całkowitej masie 100g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły)	65-85	90-110	PN-84/C-04134
b) Temperatura łamliwości °C nie wyższa niż	-7	-7	PN-84/C-04134
c) Temperatura mięknięcia °C	40-55	38-52	PN-84/C-04134
d) Temperatura zapłonu, °C, nie wyższa niż	220	220	PN-82/C-04008
e) Ciągliwość, cm, nie mniej			
niż:			PN-85/C-04132
w temperaturze 15°C	50	80	
w temperaturze 25°C	100	100	
f) Odparowalność, % masy, nie 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 niższa niż	50	50	PN/C-04138
i) Temperatura łamliwości po odparowaniu w 165°C (5 godz.), °C nie wyższa niż	-5	-7	PN-89/C-04130
j) Parafiny, % masy, nie więcej niż dla asfaltu D	2	2	PN-74/C-04109
k) Składników nierozpuszczalnych w benzynie, % masy, nie więcej niż	1	1	PN-58/C-04089
l) Wody oznaczonej przed wysyłką, % masy nie więcej niż	0,1	0,1	PN-83/C-04523

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Rodzaj asfaltu i jego pochodzenie (dostawa i producent) powinny być uzgodnione z Inwestorem. Również do akceptacji Inwestora Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszcza.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania Robót wymaga zgody Inwestora oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-bitumiczną. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

## 2.5. Mieszanka bitumiczna:

**2.5.1. Wymagania dla mieszanki mineralno-bitumicznej dla ruchu lekkośredniego są następujące:**

- |   |           |
|---|-----------|
| • stabilność  | ≥550      |
| • odkształcenie   | 2÷5       |
| • wolne przestrzenie w mieszance,                         | 1.5 - 4.5 |
| • wolne przestrzenie w mieszance wypełnione lepiszczem, % | 70 - 85   |
| • nasiąkliwość, nie więcej niż, % objętości               | 2         |

### **2.5.2. Skład masy mineralno-asfaltowej.**

Skład masy mineralno-asfaltowej będzie laboratoryjnie ustalony przez Wykonawcę i przedstawiony do akceptacji Inwestora. Maksymalne odchylenia składu mieszanki mineralno-bitumicznej od zatwierdzonej recepty powinny być utrzymane w granicach następujących tolerancji (w % bezwzględnych)

Składniki mieszanki	Wielkość tolerancji
dla frakcji powyżej 2mm	± 6,0%
dla frakcji poniżej 0,074mm	± 2,0%
dla frakcji 0/074 ÷ 2mm	± 4,0%
dla lepiszcza	± 0,5%

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne". Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

### **3.2. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej.**

Otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm określonych w Dokumentacji Projektowej. Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważaniem składników.

### **3.3. Układarka mieszanki mineralno-bitumicznej.**

Układanie mieszanki może się odbywać tylko przy użyciu układarki sterowanej elektronicznie. Wydajność układarki powinna być skorelowana z wydajnością otaczarki. Układarka powinna posiadać następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie, pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- płytę vibracyjną do wstępnego zagęszczenia,
- urządzenie do podgrzewania układarki.

### **3.4. Walce do zagęszczania i inny sprzęt.**

Do zagęszczania warstw nawierzchni z masy asfaltowej należy stosować walce statyczne ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką vibracyjną i tylną ogumioną. Zaleca się stosowanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwałowego z walcem ogumionym oraz na wygładzenie walca dwuwałowego średniego. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania na budowie takiego sprzętu, jak: skrapiaarka, szczotka mechaniczna, autocysterna z wodą, piła do obcinania warstwy mieszanki, wiertnica do pobierania próbek.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót.**

Ogólne warunki wykonywania Robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 3÷7

### **5.2. Przygotowanie podłoża.**

Podłoże pod ułożenie warstwy wyrównawczej z mieszanki min. – asf. Lub podbudowy będzie stanowić nawierzchnia z kamienia łamanego lub tłucznia. Powierzchnie istniejącej nawierzchni podlegające wyrównaniu, zostały określone w Dokumentacji Projektowej. W dokumentacji projektowej podano również odcinki dróg – ulic dla których przewiduje się nową warstwę podbudowy z mieszanki

mineralno – bitumicznej.

Przed ułożeniem warstwy wyrównawczej, powierzchnie istniejącej tana oczyszczone i skropione, zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.04.03.01.

### **5.3. Projektowanie i wytwarzanie mieszanek mineralno-bitumicznych.**

#### **5.3.1. Opracowanie recepty.**

Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca Robót, który przedstawia je do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inwestora do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów. Metoda projektowania polega na przyjęciu składu mieszanki i określeniu jej właściwości w odniesieniu do podanych wymagań.

#### **5.3.2. Wytwarzanie mieszanek.**

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych Robót; nie dalej niż 30km od miejsca wbudowania, co pozwala na przetransportowanie mieszanki w ciągu maksimum jednej godziny.

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 września. Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inwestora w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych tj. temperatury ponad 10°C.

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inwestora. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Wykonawca opracowuje projekt mieszanki (recepty), który następnie po sprawdzeniu przez Inwestora zostaje zatwierdzony do stosowania.

Bez ważnej, zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji. Temperatura wytworzenia mieszanki z asfaltem D-50 powinna być w granicach 145-170°C, z asfaltem D-70 w granicach 140-160°C (bezpośrednio przed wysyłką).

### **5.4. Wbudowanie mieszanki.**

#### **5.4.1. Warunki atmosferyczne.**

Układanie mieszanki na warstwę wyrównawczą, musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Układanie mieszanki na warstwę wiążącą może być wykonywane w temperaturze powyżej 5°C za zgodą Inwestora.

#### **5.4.2. Układanie.**

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Układarkę należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2-4ra na minutę. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, ażeby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka. Złącza poprzeczne i podłużne należy wykonać przez równe obcięcie i następnie posmarowanie lepiszczem. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw nawierzchni powinna być przesunięta o około 20cm, aby nie zachodziły na siebie.

### **5.5. Zagęszczenie mieszanki.**

Po przejściu układarki należy łątą sprawdzić powierzchnię warstwy i usunąć wszelkie nierówności oraz zamiatawać rozsegregowane miejsca. Powinny być zachowane podstawowe zasady zagęszczania:

- zagęszczanie należy przeprowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania,

- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2÷4km/h na początku i w granicach 4-H-bkm/n w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu aż ostygnie do temperatur/, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

## 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" p-kt 8

### 6.2. Kontrola i badania laboratoryjne.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone 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 mieszanek), 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 do Inwestora. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości Robót. Częstotliwość badań w czasie budowy przedstawiono w tablicy 9.

**Tablica 9. Częstotliwość badań w czasie budowy**

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1. 2.	Penetracja asfaltu Właściwości kruszywa	Dla każdej dostawy
3. 4. 5.	Zawartość asfaltu Uziarnienie mieszanki mineralnej Stabilność według Marshalla	Codziennie
6.	Nasiąkliwość	W przypadkach wątpliwych
7. 8. 9.	Zagęszczenie warstwy Zawartość wolnych przestrzeni Grubość warstw	Codziennie na dwóch próbkach
10.	Ukształtowanie sytuacyjno-wysokościowe	Na bieżąco

### 6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy.

#### 6.4.1. Równość warstwy.

Powierzchnia warstwy powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się dla warstwy wyrów. - planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą co 100 metrów. Nierówności dla warstwy wyrów., nie powinny przekraczać 9 mm.

#### **6.4.2. Niweleta warstwy.**

Niweleta warstwy wyrów. powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Tolerancja dla niwelety warstwy wyrów, wynosi +10mm.

#### **6.4.3. Szerokość warstwy.**

Szerokość warstwy wyrów. nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$ cm.

#### **6.4.4. Grubość warstwy.**

Grubość warstwy wyrów. Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej w 24 godziny po jej wykonaniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każde dzienne działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie. Przed odbiorem nawierzchni, Wykonawca sprawdzi grubość warstwy nawierzchni w obecności Inwestora przynajmniej w trzech losowo wybranych punktach lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 1000m. Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy  $\pm 5$ mm.

#### **6.4.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia.**

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy 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 500m 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 wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek. Dopuszcza się i inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Inwestora. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi dla warstwy wyrów. – 95%

#### **6.4. Spadki poprzeczne.**

Tolerancja dla spadku poprzecznego nawierzchni wynosi  $\pm 0,5\%$ , pomiary 10 x 1km i w punktach charakterystycznych łuków poziomych.

#### **6.4. Wygląd zewnętrzny nawierzchni.**

Wygląd zewnętrzny nawierzchni powinien być jednolity bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań.

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy wyrów. na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne p-kt 10, Inwestor oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST. W przypadku stwierdzenia usterek, Inwestor ustali zakres Robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatność za 1m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy ułożyć mieszankę miner. - asfalt lub jako warstwę z betonu asfaltowego średnioziarnistego na powierzchni:  
- jako podbudowa dla nowej nawierzchni oraz jako warstwa wyrównawcza grub. do 5.00cm –

192.32m<sup>3</sup> oraz 496.19T (192.32x2.58=496.19T).

Cena wykonania Robot obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- dostarczenie materiałów
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inwestora recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do 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.**

Przepisy związane podane są w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt.13 "Normy i inne dokumenty".

## D. 04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE PO CHODNIKI I WJAZDY BRAMOWE

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiotem specyfikacji technicznej ( ST ).

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót , związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie pod chodniki i wjazdy bramowe w ul. Kasztanowej w miejscowości Lipie.

#### 1.2. Zakres stosowania .

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zalecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1

#### 1.3. Zakres Robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie i obejmują:

- podbudowę na nowych odcinkach dróg – ulic,
- podbudowę z kruszywa łamanego pod chodniki i wjazdy bramowe.

#### 1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są Zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p-kt 2.3

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inwestora. Ogólne wymagania podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 3

### 2. MATERIAŁY.

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 4.

#### 2.2. Kruszywo.

Do wykonania podbudowy należy stosować kruszywo łamane – kliniec. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

##### 2.2.1. Uziarnienie kruszywa.

Kruszywo uziarnienia kruszywa, określona według normy PN-91/B-06714/15 powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tablicy 1.

**Tablica 1. Uziarnienie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie**

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 GO 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 0.075mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzących przez sito 0.5mm.

### 2.2.2. Właściwości kruszywa.

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w tablicy 2.

**Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa**

Lp.	Właściwości badane według	Wymagania
1	2	3
1.	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-78/B-06714/16, %, nie więcej niż	30
2.	Stopień przekruszenia ziarn, %	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 metoda normalną wg PN-88/B -04481	30 ÷ 75
7.	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-0614/12. %, nie więcej niż	0.2
8	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-78/B-06714/26	Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od barwy wzorcowej

Frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4mm powinny mieć nie mniej niż ~75% wagowo ziarn przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię.

### **2.3. Akceptacja kruszywa na podbudowę.**

Wszystkie kruszywa nie spełniające podanych wyżej wymagań zostaną odrzucone. Jeżeli materiały niespełniające tych wymagań zostałyby wbudowane, to będą na polecenie Inwestora wymienione przez Wykonawcę na właściwe, na koszt Wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez Inwestora.

### **2.4. Źródła kruszyw.**

Wszystkie kruszywa użyte do budowy powinny być pobierane tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inwestora. Wykonawca powinien dostarczyć Inwestorowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki tych materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych dostarczone przez Wykonawcę powinny zawierać projektowaną krzywą uziarnienia materiału i wszystkie jego właściwości określone w punktach 2.2.1. i 2.2.2. Źródła pozyskania kruszyw podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 4.1÷4.2.

## **3. SPRZĘT.**

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 5.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót. Do wykonania robót należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- równiarki albo układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne, małe walce wibracyjne, lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inwestora.

## **4. TRANSPORT.**

Transport powinien odpowiadać wymaganiom podanym w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne". Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypaniem a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót.**

Ogólne wymagania wykonania Robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 3 i 7. Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana podbudowa z kruszywa łamanego.

### **5.2. Przygotowanie podłoża.**

Podłoże pod wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.04.03.01.

### **5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.**

Mieszanke 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.

#### **5.4. 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 20cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inwestora.

#### **5.5. Zagęszczanie.**

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania 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 lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inwestora. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Jeżeli materiał został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być w przedziale od 1% powyżej wilgotności optymalnej do 2% poniżej wilgotności optymalnej. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia odbudowy nie mniejszego niż 1,0, według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II) [ ].

### **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" pkt 8.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót.**

Przed przystąpieniem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw i przedstawić wyniki tych badań Inwestorowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszyw określonych w punkcie 2 niniejszej ST.

#### **6.3. Badania w czasie Robót.**

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie Robót przy wykonywaniu podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie Robót

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań (próbek) na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedną bad.-próbkę
1. 2. 3. 4.	Uziarnienie kruszywa Wilgotność kruszywa Zagęszczenie warstwy Zawartość zanieczyszczeń obcych	2	600 m <sup>2</sup>
5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.	Stopień przekruszenia ziarn Zawartość ziarn niekształtnych Granica płynności Wskaźnik plastyczności Mrozoodporność - Ścieralność Wskaźnik nośności CBR	-	6000 m <sup>2</sup> przy każdej zmianie kruszywa
12.	Grubość warstwy	3	400m <sup>2</sup>
13.	Nośność według obciążeń płytowych	-	3000m <sup>2</sup>
14.	Równość warstwy	co 20 mb	
15. 16. 17. 18.	Spadki poprzeczne Rzędne wysokościowe Ukształtowanie osi w planie Szerokość podbudowy	co 50 mb	

**6.4. Pomiary cech geometrycznych podbudowy.**

Cechy geometryczne wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinny być mierzone i oceniane według zasad podanych poniżej.

**6.4.1. Równość podbudowy.**

Nierówności podłużne należy mierzyć 4-metrową łatą co 20m, lub planografem w osi każdego pasa ruchu zgodnie z normą BN-68/8931-04 [ ]. Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 12mm.

**6.4.2. Spadki poprzeczne podbudowy.**

Powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 5\%$ . Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą łaty i poziomicy co 50m.

**6.4.3. Rzędne wysokościowe podbudowy.**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1cm i -2cm. Rzędne wysokościowe należy sprawdzać co 100m w osi jezdni i na jej krawędziach.

**6.4.4. Ukształtowanie osi podbudowy.**

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej

o więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ . Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzać w punktach górnych trasy i w innych punktach, rozmieszczanych nie rzadziej niż co 100m.

#### 6.4.5. Wymagania dotyczące grubości warstwy.

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć 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 podbudowy. Podczas odbioru podbudowy, Wykonawca sprawdzi grubość podbudowy w obecności Inwestora przynajmniej w trzech losowo wybranych punktach, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 2000m<sup>2</sup>. Jeżeli podbudowa ze względów technologicznych, wykonana została w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Grubość podbudowy nie może przekroczyć niedomiaru większego niż  $\pm 1\text{cm}$ .

#### 6.5. Ocena wyników badań.

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2 niniejszej ST. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z ST, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów mogą być ponownie przedstawione do akceptacji Inżyniera.

#### 7. Obmiar Robót.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

#### 8. Odbiór Robót.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 10 Inwestor- oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę, zgodnie z niniejszą ST. W przypadku stwierdzenia usterek Inwestor ustali zakres Robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność za m<sup>2</sup> wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Zgodnie z Dokumentacją Projektową podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy wykonać w następujących ilościach:

##### Przewidywany zakres rzeczowy

Grubość 15cm - kliniec (chodniki)	Grubość 20cm - kliniec (wjazdy bramowe)
Poz. 41 przedmiaru robót: 894.43m <sup>2</sup>	Poz. 42 przedmiaru robót – 1313.68m <sup>2</sup>

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie Robót,
- sprawdzenie podłoża,
- przygotowanie mieszanki kruszywa zgodnie z receptą i dostarczenie na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwami zgodnie z założoną grubością, szerokością i promem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- zagęszczenie warstw, dowóz wody do zagęszczenia,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w niniejszej specyfikacji.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Przepisy związane podane są w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 12 "Normy i inne dokumenty".

## **D. 05.03.05 WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO**

### **D. 05.03.05 NAWIERZCHNIA Z MIESZANEK MINERALNO-BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO.**

#### **D. 05.03.05/a WARSTWA WIĄŻĄCA Z BETONU ASFALTOWEGO.**

#### **1. WSTĘP.**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST).**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji, technicznej są wymagania odbioru robót związanych z wykonaniem:

- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego
- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

przy przebudowie ul. Kasztanowej w miejscowości Lipie.

##### **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 mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy wiążącej z betonu asfaltowego, półściśłego oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego ściśłego. Przewiduje się wykonanie:

- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego półściśłego grubości 4.0 ÷ 6.00cm
- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego ściśłego grubości 5.00cm.

##### **1.4. Określenia podstawowe .**

Określenia podane, w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 2.3.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inwestora. Ogólne wymagania podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne p-kt 3.

#### **2. MATERIAŁY.**

##### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

##### **2.2. Charakterystyka nawierzchni.**

Nawierzchnię należy wykonać według standardu I, dla ruchu ciężkiego lub średniego. Warstwa wiążąca nawierzchni powinna być wykonana z betonu asfaltowego, gruboziarnistego o strukturze częściowo zamkniętej, grubości 6.0cm, zgodnie z normą PN/S – 96022[ ].

Warstwa ścieralna nawierzchni powinna być wykonana z betonu asfaltowego średnioziarnistego zamkniętego grubości 5.00cm i 4.00cm zgodnie z normą PN-74/S-96022[ ]

##### **2.3 Kruszywa.**

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane, naturalne i naturalne uszlachetnione wg PN-S7/B-01100[ ]. Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST.

**2.3.1. Kruszywo łamane - grysy i kliniec.**

Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego przedstawiają tablice 1 i 2.

**Tablica 1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	kategoria ruchu
		Średni ciężki
1.	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż: - w grysie - w klinie b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż	30(35) <sup>1</sup> 40 (45) <sup>1</sup>
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażeniowych: - frakcja 4-6,3mm - frakcja powyżej 6,3mm b) dla kruszyw ze skał osadowych: Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy nie więcej niż:	30(35) <sup>1</sup> 2,0 2,0 3,0
3.	a) dla kruszyw ze skał magmowych przeobrażeniowych: b) dla kruszyw ze skał osadowych: Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody	4,0(5,0) <sup>1</sup>
4.	bezpośredniej % ubytku masy nie więcej niż:	5,0 30,0

Uwaga:  
dopuszcza się w warstwie wiążącej

**Tablica 2. Wymagania dla klinca i grysu**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	kliniec	grys
		Kategoria ruchu Średni i ciężki	
1	Skład ziarnowy a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075mm, odsianych na mokro, dla frakcji, % masy, nie więcej niż: w klincu 4,0- 20,0mm w grysie 6,3 - 20,0mm w grysie 2,0 - 6,3mm b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy nie mniej niż; w klincu 12,8 - 31,5mm w klincu 4,0 - 12,8mm w grysie 6,3 - 20,0mm w grysie 2,0 - 6,3mm zawartość podziarna dla frakcji,% masy, nie więcej niż: w klincu 12,8 - 31,5mm w klincu 4,0 - 12,8mm w grysie 6,3 - 20,0mm w grysie 2,0 - 6,3mm d) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż: Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż: Zawartość ziarn nieforemnych % masy, nie więcej niż:	5.0    75 70   15 30  15	2,5 4,0   85 80  10 15 10
2		0,2	0,2
3		Nie bada się	30
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	Nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714	

**2.3.2. Kruszywa łamane – miął, piasek, kruszywo drobne granulowane.**

Wymagania dla miálu, piasku i kruszywa drobnego granulowanego przedstawia tablica 3.

**Tablica 3 . Wymagania dla miálu, piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego.**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania		
		miął	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: b) dla kruszywa z wapieni:	20 20	65 40	65 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 2.04-4.Oram, % masy, powyżej	-	-	15

**2.3.3. Kruszywo naturalne**

Kruszywo naturalne: żwir, mieszanka kruszywa naturalnego, żwiry kruszone, piasek. Wymagania dla kruszywa naturalnego podano w tablicach 4, 5 i 6.

**Tablica 4. Wymagania dla mieszanki kruszywa naturalnego i żwiru**

Lp.	Właściwości fizyczne i chemiczne	Kruszywo w betonie asfaltowym	
		Warstwa wiążąca	Warstwa ścieralna
1	Zanieczyszczenie obce, % masy nie więcej niż:	0.30	0.20
2	Zanieczyszczenia organiczne. Barwa cieczy na badanym kruszywie nie powinna być ciemniejsza niż barwa nr 2 wg PN-78/B-06714[]	2	2
3	Podziarno w żwirze, % masy nie więcej niż	15	10
4	Nadziarno, % masy nie więcej niż	10	8
5	Ziarna wydłużone płaskie, % masy nie więcej niż	35	30
6	Wskaźnik piaskowy	>60	>65
7	Ziarna słabe i zwięzłe, % masy nie więcej niż	15	10
8	Nasiąkliwość, % masy nie więcej niż	4	2.5
9	Odporność na działanie mrozu. Strata masy % nie więcej niż	10	10

**Tablica 5. Wymagania dla żwirów kruszonych**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu	
1.	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż: b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż:	35 30	35 35
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż:	2.5	3(5) <sup>2</sup>
3.	Mrozoodporność % ubytku masy, nie więcej niż:	5	5(10) <sup>2</sup>
4.	Zawartość ziaren przekruszonych, % masy, nie mniej niż:	60	60(50) <sup>2</sup>
5.	Ziarna mniejsze niż 0,075mm odsiane na mokro, nie więcej niż:	2.5	2.5(3.50) <sup>2</sup>
6.	Zawartość frakcji podstawowych łącznie % masy, nie mniej niż: a) dla frakcji 2,0 - 6,3mm b) dla frakcji pow. 6,3mm	75 80	75(60) <sup>2</sup> 80(75) <sup>2</sup>
7.	Podziarna, % masy, nie więcej niż: a) dla frakcji 2,0-6,3mm b) dla frakcji pow. 6,3mm	20 15	20(30) <sup>2</sup> 15(25) <sup>2</sup>
8.	nadziarno. % masy nie więcej niż:	10	10(15) <sup>2</sup>
9.	Zanieczyszczenia obce, % masy, nie więcej niż:	0.2	0.20(0.30)

10.	Zanieczyszczenia organiczne	barwa cieczy nie ciemniejsza od barwy wzorcowej wg PN-78/B-06714[ ]
-----	-----------------------------	---

<sup>2</sup> - dopuszcza się w warstwie wiążącej

**Tablica 6. Wymagania dla piasku**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy	
	a) zawartość ziarn mniejszych 0,075mm, % masy, nie więcej niż:	2
	b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	10
	Zawartość zanieczyszczeń obcych % masy nie więcej niż:	0.1
2.	Wskaźnik piaskowy, większy od	60
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż barwa	wzorcowa
4.		

#### 2.3.4. Wypełniacz

Wypełniacz przeznaczony do mieszanek mineralno-bitumicznych otaczanych na gorąco, powinien spełniać wymagania podane w tablicy 7.

**Tablica 7. Wymagania dla wybielacza.**

Lp.	Wymagania	Wypełniacz
1.	Zawartość cząstek ziarn mniejszych od % masy, nie mniej niż:	100
	- 0,3mm	>80
	- 0,074mm	
2	Wilgotność, %, nie więcej niż	<1.0
3	Powierzchnia właściwa, cm /g	2500÷4500

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe powinny być zaakceptowane przez Inwestora.

#### 2.3.5. Uziarnienie kruszywa.

Ze względu na to, że zastosowana zostanie mieszanka średnioziarnista o strukturze zamkniętej to uziarnienie kruszywa powinno się mieścić w obszarze położonym między krzywymi granicznymi uziarnienia a i b.

Przechodzi przez sito		Rzędna krzywych granicznych uziarnienia	
Nr wg ASTM	O wymiarze oczka w mm	a	b
	Φ16	100	100
	Φ12	70	100
	Φ10	62	85
	Φ8	56	75
	Φ5	45	63
10	2.00	35	50
20	0.84	26	38
40	0.42	20	30
50	0.30	17	25
80	0.18	13	19
100	0.15	8	14
200	0.074	7	11

Zawartość poszczególnych frakcji powinna zawierać się w przedziałach:

zawartość frakcji > 2mm - od 55% do 65% masy

zawartość frakcji < 0,074 - od 7% do 11% masy

kruszywa łamanego - więcej od 75% masy

#### 2.4. Asfalt

Do wytwarzania betonu asfaltowego w warstwie ścieralnej należy stosować asfalty D-50 i D-70, zgodnie z PN-65/C-96170[j]. Wymagania dla asfaltów drogowych podano w tablicy 8

**Tablica 8. Wymagania dla asfaltów drogowych**

Wymagania	Rodzaj asfaltu		Metody badań
	70	50	wg
a) Penetracja w temp. 25°C przy całkowitej masie 100g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły)	65-85	45-60	PN-84/C-04134
b) Temperatura łamliwości °C nie wyższa niż	-7	-6	PN-84/C-04134
c) Temperatura mięknięcia °C	40-55	42-57	PN-84/C-04134
d) Temperatura zapłonu, °C, nie wyższa niż	220	220	PN-82/C-04008
e) Ciągliwość, cm, nie mniej niż: w temperaturze 15°C w temperaturze 25°C	50 100	20 100	PN-85/C-04132
f) Odparowalność, % masy, nie 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 niższa niż	50	50	PN/C-04138
i) Temperatura łamliwości po odparowaniu w 165°C (5 godz.), °C nie wyższa niż	-5	-4	PN-89/C-04130

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

j) Parafiny, % masy, nie więcej niż dla asfaltu D	2	2	PN-74/C-04109
k) Składników nierozpuszczalnych w benzynie, % masy, nie więcej niż	1	1	PN-58/C-O4089
1) Wody oznaczonej przed wysyłką, % masy nie więcej niż	0,1	0,1	PN-83/C-04523

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Rodzaj asfaltu i jego pochodzenie (dostawa i producent) powinny być uzgodnione z Inwestorem.

Również do akceptacji Inwestora Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszcza.

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

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

### 2.5. Środek adhezyjny.

Do warstwy ścieralnej powinien być obligatoryjnie- zastosowany środek adhezyjny. Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym wydane przez IBDiM. Obecnie na rynku krajowym takie świadectwo posiadają następujące środki adhezyjne:

kaminoks D - świadectwo nr 109/88

teramin - świadectwo nr 125/91

Środki adhezyjne należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w świadectwie dopuszczenia.

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje Inwestor po przeprowadzeniu wiarygodnych badań laboratoryjnych i doświadczeń dla ustalenia najkorzystniejszego rodzaju środka adhezyjnego, ilości i sposobu dozowania.

Dozowanie środka adhezyjnego można przeprowadzić w wytwórni lub w bazie przeładunkowej, a także w rafinerii. Najkorzystniejszym sposobem jest jednak dodawanie środka do asfaltu przy pomocy automatycznego dozownika wprowadzającego środek do lepiszcza bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otaczarki.

### 2.6. Mieszanka bitumiczna:

#### 2.6.1 Wymagania dla mieszanki mineralno-bitumicznej na warstwę wiążącą i ścieralną dla. ruchu, średniego i ciężkiego są następujące:

- stabilność, da N ≥500
- odkształcenie, mm 2÷5
- wolne przestrzenie w mieszance, % 4.5- 6.0
- wolne przestrzenie w mieszance wypełnione lepiszczem. % 60 - 70
- nasiąkliwość, nie więcej niż % objętości 4

#### 2.6.2. Ramowy skład masy mineralno-asfaltowej:

##### a) skład mieszanki mineralnej (wagowo)

- grys 8/16 24÷45%
- grys 5/8 14÷34%
- grys 2/5 12÷30%
- miał 0/2 9÷16%
- piasek 14÷25%
- mączka wapienna 5÷7%

##### b) ilość asfaltu w betonie asfaltowym (wagowo)

- asfalt D-50, D-70

5.0÷6.5%

Maksymalne odchylenia składu mieszanki mineralno-bitumicznej od zatwierdzonej recepty powinny być utrzymane w granicach następujących tolerancji (w % bezwzględnych):

Składniki mieszanki      Wielkość tolerancji

- dla frakcji powyżej 2mm            ± 6,0%
- dla frakcji poniżej 0,074mm       ± 2,0%
- dla frakcji 0/074 ÷ 2mm           ± 4,0%
- dla lepiszcza                       ± 0,5%

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 5. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

#### **3.2. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej.**

Otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm określonych w Dokumentacji Projektowej. Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważaniem składników.

#### **3.3. Układarka mieszanki mineralno-bitumicznej.**

Układanie mieszanki może się odbywać tylko przy użyciu układarki sterowanej elektronicznie. Wydajność układarki powinna być skorelowana z wydajnością otaczarki. Układarka powinna posiadać następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie, pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia,
- urządzenie do podgrzewania układarki.

#### **3.4. Walce do zagęszczania i inny sprzęt.**

Do zagęszczania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego należy stosować walce statyczne ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną. Zaleca się stosowanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwałowego z walcem ogumionym oraz na wygładzenie walca dwuwałowego średniego. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania na budowie takiego sprzętu, jak: skrapiaarka, szczotka mechaniczna, autocysterna z wodą, piła do obcinania warstwy mieszanki, wiertnica do pobierania próbek.

### **4. TRANSPORT.**

Warunki ogólne transportu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 6. Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanek można używać wyłącznie tylko wywrotek,
- czas transportu nie może przekraczać jednej godziny (ok. 30km),
- samochody powinny być dużej ładowności tj. min. 10 ton,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejeniu się mieszanki,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,

- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotek.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów 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" p-kt 3÷7.

### **5.2. Przygotowanie podłoża.**

Podłoże pod ułożenie warstwy wiążącej: z betonu asfaltowego będzie stanowić:

- podbudowa z kamienia łamanego stabilizowanego mechanicznie
- podbudowa z mieszanki mineralno – bitumicznej lub warstwy wyrównawczej

Podłoże pod ułożenie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego ściśłego będzie stanowić:

- warstwa wiążąca z mieszanki mineralno – bitumicznej asfaltowej.

Podłoże pod ułożenie warstwy wiążącej powinno być przygotowane – oczyszczenie i skropione, zgodnie z wymaganiami D.04.03.01 "Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych".

### **5.3. Projektowanie i wytwarzanie mieszanek mineralno-bitumicznych.**

#### **5.3.1. Opracowanie recepty.**

Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca Robót, który przedstawia je Inwestorowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez inwestorów do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Metoda projektowania polega na przyjęciu składu mieszanki i określeniu jej właściwości w odniesieniu do podanych wymagań.

#### **5.3.2. Wytwarzanie mieszanek.**

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych Robót nie dalej niż 30'km od miejsca wbudowania, co pozwala na przetransportowanie mieszanki w ciągu maksimum jednej godziny.

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 września. Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inwestora w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych tj. temperatury ponad 10°C.

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inwestora wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Wykonawca opracowuje projekt mieszanki (recepty), który następnie po sprawdzeniu przez Inwestora zostaje zatwierdzony do stosowania.

Bez ważnej, zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji. Temperatura wytworzenia mieszanki z asfaltem D-50 powinna być w granicach 145-170°C, z asfaltem D-70 w granicach 140-160°C (bezpo średnio przed wysyłką).

### **5.4. Wbudowanie mieszanki.**

#### **5.4.1. Warunki atmosferyczne.**

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą i ścieralną musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i cieplej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Układanie mieszanki na warstwę wiążącą może być wykonywane w temperaturze powyżej 5°C za zgodą Inwestora.

**5.4.2. Układanie.**

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Układarkę należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2-4m na minutę. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, ażeby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka. Złącza poprzeczne i podłużne należy wykonać przez równe obcięcie i następnie posmarowanie lepiszczem. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw nawierzchni powinna być przesunięta o około 20cm, aby nie zachodziły na siebie.

**5.5. Zagęszczenie mieszanki.**

Po przejściu układarki należy łątą sprawdzić powierzchnię warstwy i usunąć wszelkie nierówności oraz zamiatawać rozsegregowane miejsca. Powinny być zachowane podstawowe zasady zagęszczania:

- zagęszczanie należy przeprowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi, najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4km/h na początku i w granicach 4-6km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu aż ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

**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" p-kt 8.

**6.2. Kontrola i badania laboratoryjne.**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone 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 mieszanek), 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 do Inwestora. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości Robót. Częstotliwość badań w czasie budowy przedstawiono w tablicy 9.

**Tablica 9. Częstotliwość badań w czasie budowy**

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 warstw	Codziennie na dwóch próbkach
8.	Zawartość wolnych przestrzeni	
9.	Grubość warstwy	
10.	Ukształtowanie sytuacyjno-wysokościowe	Na bieżąco

#### 6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy wiążącej i ścieralnej.

##### 6.4.1. Równość warstwy wiążącej i ścieralnej.

Powierzchnia warstwy powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się dla warstwy ścieralnej wiążącej - planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą co 100 metrów. Nierówności dla warstwy wiążącej nie powinny przekraczać 6mm.

##### 6.4.2. Niweleta warstw nawierzchni.

Niweleta warstwy wiążącej powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Tolerancja dla niwelety warstwy 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 warstw wiążącej powinna być większa od szerokości warstwy ścieralnej o co najmniej grubość warstwy wiążącej lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

##### 6.4.4. Grubość warstw nawierzchni.

Grubość warstwy wiążącej Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej w 24 godziny po jej wykonaniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 600m<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 1000m. Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy +5mm.

##### 6.4.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy 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 500m 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 wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

Dopuszcza się i inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Inwestora. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi dla warstwy wiążącej 95%, dla warstwy ścieralnej 97% przy ruchu średnim dla ulic na terenie Osiedla.

##### 6.4.6 Spadki poprzeczne.

Tolerancja dla spadku poprzecznego nawierzchni wynosi  $\pm 0,5\%$ , pomiary 10 x 1 km i w punktach charakterystycznych łuków poziomych.

#### **6.4.7 . Wygląd zewnętrzny nawierzchni.**

Wygląd zewnętrzny nawierzchni powinien być jednolity bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań.

#### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarowa jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy wiążącej lub ścieralnej na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" p-kt 10, Inwestor oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST. W przypadku stwierdzenia usterek, Inwestor ustali zakres Robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy wiążącej lub ścieralnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy ułożyć następujące wielkości:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| a) warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grubości 4cm | – 1368.91m <sup>2</sup> |
| b) warstwa ścieralna grubości 5cm                    | – 6425.00m <sup>2</sup> |

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe
- Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- dostarczenie materiałów,
- wytworzenie mieszanki na postawie zatwierdzonej przez Inwestora recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do 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.**

Przepisy związane podane są w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt.12 "Normy i inne dokumenty".

**D. 10.06.01      NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**  
**D. 08.02.02      CHODNIKI I WJAZDY Z KSZTAŁTEK BETONOWYCH**  
**D. 08.04.01      Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ SZAREJ;**  
**NA WJAZDACH D BRAMOWYCH**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z kształtek betonowych gr. 8cm na podsypce z miazu bazaltowego lub cementowo – piaskowej przy budowie stanowisk parkingowych, nawierzchni jezdni i chodników.

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

SST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. Zakres robót ujętych w SST**

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie nawierzchni parkingu, chodników i wjazdów z kształtek betonowych 8cm, 6cm.

### **1.4. Określenie podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w D.00.00.00. p-kt 2.3

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją projektową SST i poleceniami Inwestora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D. 00.00.00 p-kt 3 i 7

## **2. MATERIAŁY:**

- miaz bazaltowy
- woda
- kształtki betonowe gr. 8.0cm z betonu kl. B30      pod wjazdy bramowe nawierzchnie chodnik
- niesort kamienny lub pospółka – ujęto w podbudowie D 04.04.02
- kształtki betonowe grub. 8.0cm z betonu kl. B30
- cement – w przypadku podsypki cementowo - piaskowej

### **2.1. Wymagania jakościowe dla materiałów.**

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny spełniać wymagania norm:

#### **2.1.1 piasek na podsypkę piaskową – PN-59/B06711**

Woda wodociągowa - PN - 88/B-32250

Kształtki betonowe - BN-80/6775/03 02

cement wg tabl. D 04.05.01

## **3. SPRZĘT.**

Ułożenia chodnika i wjazdów - wykonanie ręczne.

Sprzęt mechaniczny:

- do zagęszczenia podłoża . podbudowy i podsypki - walec gładki
- do dobicia kształtek - zagęszczarka wibracyjna z płytą gumową.

#### **4. TRANSPORT.**

Do transportu może być użyty dowolny sprzęt zaakceptowany przez Inwestora.

Elementy prefabrykowane należy przewozić samochodami skrzyniowymi zabezpieczając materiał przed przesuwaniem się i uszkodzeniami.

#### **5. WYKONANIE**

**5.1.** Wykopanie koryta pod chodnik z kostki „8” sprofilowanie i zagęszczenie podłoża- głęb. 20cm – ujęto w D. 04.01.01

- wykonanie koryta - głęb. 30cm - kostka POLBRUK 8" ujęto w D. 04.01.01

- wykonanie koryta pod jezdnię – kostka POLBRUK 8 – również w D. 04.04.02

**5.2.** wykonanie podbudowy drobnego tłucznia kamiennego gr. 15.0cm lub kłińca gr. 15cm ujęto w D. 04.04.02

**5.3** Rozścielenie, wyprofilowanie i zagęszczenie odsypki z miazgu bazaltowego do projektowanej grubości warstw – 3cm pod kostkę bet. Typu POLBRUK

**5.4** Wykonanie nawierzchni z kształtek betonowych

**5.5** Wypełnienie spoin między kształtkami betonowymi i obrzeżami piaskiem

**5.6** Pielęgnacja nawierzchni .

**5.7** Wymagania jakościowe wykonania

**5.7.1.** Koryto pod chodnik wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zagęszczone. Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta wynoszą 1cm., dla szerokości koryta dopuszczane tolerancje 5.00m.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT**

**6.1** ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00. p-kt 8.

#### **7. OBMIAR ROBOT**

Jednostką obmiarową jest  $\text{lm}^2$  wykonanej nawierzchni chodnika lub wjazdów na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

#### **8. ODBIÓR ROBOT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D.00.00.00 „Wymagania ogólna” p-kt 9. Inwestor oceni wyniki badań, i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą SST. W przypadku sterczenia usterek Inwestor ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wynagrodzenie ryczałtowe zgodne z wynikiem przetargu.

Przewiduje się – chodniki z kostki brukowej betonowej grubości 8cm – 894.43m<sup>2</sup>

- wjazdy bramowe z kostki brukowej betonowej grub. 8.0cm - 1313.68m<sup>2</sup>

## **D 08.01.01 – 08.01.02 KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych ramach przebudowy ul. Kasztanowej w miejscowości Lipie.

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

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w SST D - M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.2

#### **1.3. Zakres Robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte u niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z ustawieniem:

-wykonaniem nowych krawężników betonowych na lawie betonowej oporem

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1** Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.3

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

### **2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

### **2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja**

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

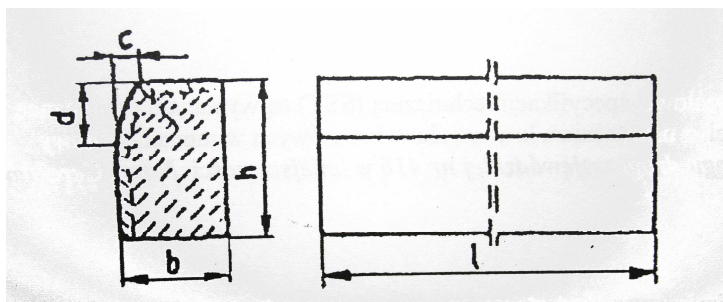
### **2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne**

#### **2.4.1. Kształt i wymiary**

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1 Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2. krawężnik rodzaju „a”

Rys. 1. Wymiarowanie krawężników



Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników					
		l	b	h	c	d	r
u	a	100	20 15	30	Min. 3 Max. 7	Min. 12 Max. 15	1.0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych.

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

#### 2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

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

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

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

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

### **2.4.3. Składowanie**

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

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

### **2.4.4. Beton i jego składniki**

#### **2.4.4.1. Beton do produkcji krawężników**

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

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

#### **2.4.4.2. Cement**

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

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

#### **2.4.4.3. Kruszywo**

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, mieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

#### **2.4.4.4. Woda**

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

### **2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

### **2.6. Materiały na ławy**

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

a) ławy betonowej - beton klasy B 20, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,

### **2.7. Masa zalewowa**

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

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **3.2. Sprzęt**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

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

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

##### **4.2. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

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

##### **4.3. Transport pozostałych materiałów.**

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

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

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

##### **5.2. Wykonanie koryta pod ławy.**

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

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

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

##### **5.3. Wykonanie ław.**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8 845 -02 [ 16].

##### **5.3.1. Ława betonowa**

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

##### **5.4. Ustawienie krawężników betonowych.**

##### **5.4.1. Zasady ustawiania krawężników**

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

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

ubitym.

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

#### **5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej**

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

#### **5.4.3. Wypełnianie spoin**

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

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

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DrM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

##### **6.2.1. Badania krawężników**

Zakłada się wykonanie pełnego zakresu robót przewidzianego w dokumentacji technicznej zadania z krawężników uzyskanych z rozbiórki istniejącego krawężnika.

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

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

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

W związku z założeniem projektowym pełnego wykorzystania materiału z rozbiórki, zakup nowych krawężników betonowych wymaga zatwierdzenia przez Inwestora wniosku Wykonawcy, akceptowanego przez Inwestora.

##### **6.2.2. Badania pozostałych materiałów**

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

##### **6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$ cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

##### **6.3.2. Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.

**b) Wymiary ław.**

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.

Tolerancje wymiarów wynoszą:

dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,

dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.

**c) Równość górnej powierzchni ław.**

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

**d) Zagęszczenie ław.**

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m.

**e) Odchylenie Unii ław od projektowanego kierunku.**

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

### **6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Wynagrodzenie ryczałtowe zgodnie w wyniku przetargu.

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- rozbiórka istniejącego krawężnika z oczyszczeniem i zmagazynowaniem
- przed ponownym wbudowaniem materiału z rozbiórki,
- dostarczenie pozostałych materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy betonowej z oporem,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

**9.3 Szczegółowy zakres robót objętych płatnością**

Wykonanie ławy betonowej z oporem B20 (15)	m <sup>3</sup>	101.55
Ustawienie krawężników betonowych 15x30cm	mb	1354.00

**10. Przepisy związane.**

**PN-B-06050** Roboty ziemne budowlane

**PN-B-06250** Beton zwykły

**PN-B-06251** Roboty betonowe i żelbetowe

**PN-B-06711** Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw

**PN-B-06712** Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

**PN-B-10021** Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

**PN-B-11111** Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

**PN-B-11112** Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych

**PN-B-11113** Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

**PN-B-19701** Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

**PN-B32250** Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

**BN-88/6731-08** Cement. Transport i przechowywanie

**BN-74/6771-04** Drogi samochodowe. Masa zalewowa

**BN-80/6775-03/01** Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

**BN-80/6775-03/04** Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe

**BN-64/8845-02** Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.

**10.2. Inne dokumenty**

17. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

## **D. 08.03.01. OBRZEŻA BETONOWE**

### **1. WSTĘP.**

#### **1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych wzdłuż jezdni i bezpiecznika za chodnikiem w ciągu ul. Kasztanowej w miejscowości Lipie.

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

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w SST D-M.00 00 00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.2.

#### **1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2, 3

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 3.

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### **2.1. Obrzeża betonowe**

Obrzeża betonowe 30x8x100 100 powinny spełniać wymagania normy BN-80 6775-03/04. Badanie, postępowanie z pnią elementów niezgodną z wymaganiami norm i składowanie powinny być zgodne z normą BN-80/6775-03/01 [2].

#### **2.2. Płyty chodnikowe betonowe- nie dotyczy**

Płyty chodnikowe betonowe 50x50x7 powinny spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/03.

Badanie, postępowanie z pnią elementów niezgodną z wymaganiami norm i składowanie powinny być zgodne z normą BN-80/6775-03 01.

#### **2.3 Cement.**

Cement portlandzki marki nie mniejszej niż 35 do zaprawy cementowej i podsypki i cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-30000 Warunki składowania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/B-6731-08

#### **2.4. Piasek**

Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN -79/B-06711

#### **2.5. Woda**

Woda powinna być "odmiany 1" i odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 5ST-D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

**3.1.** Do zagęszczania należy stosować wibratory płytowe, ubijaki ręczne lub mechaniczne.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

##### **4.1. Transport materiałów powinien być zgodny:**

- obrzeży z normą BN-80/6775-03/01
- cementu z normą BN-80/6731-08,
- miálu lub piasku może odbywać się dowolnymi samochodami samowyładowczymi.

**4.2.** Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w SST D-M.OO.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 3.9

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w SST D-M.OO.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.7

##### **5.1. Przygotowanie podłoża**

**5.1.2.** Koryto pod i obrzeża zostanie wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, wyprofilowane z nadaniem odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych i zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia  $I_s > 0,97$ .

##### **5.2. Wbudowanie materiałów**

**5.2.1.** Podsypkę cementowo-piaskową należy rozkładać równomiernie. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5cm.

Podsypka cementowo-piaskową powinna mieć wytrzymałość po 7 dniach nie mniejszą niż 10 MPa, po 28 dniach nie mniejszą niż 14 MPa.

**5.2.2.** Obrzeża betonowe należy ustawiać ściśle jedno przy drugim, przy sznurze wyznaczającym posadowienie obrzeży zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST D-M 00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 8

**6.1** W trakcie prowadzenia Robót Wykonawca i Inwestor kontrolują następujące elementy Robót :

- prawidłowość profilu poprzecznego i podłużnego koryta i podsypki cementowo-piaskowej,
- grubość podsypki,
- równość nawierzchni,
- profil podłużny i poprzeczny nawierzchni,
- szerokość i wypełnienie spoin,
- równoległość spoin,
- wskaźniki zagęszczenia podłoża i podsypki.

**6.2.** Dopuszcza się następujące tolerancje w wykonaniu Robót w stosunku do wymogów wg Dokumentacji Projektowej dla:

- głębokości korona -  $\pm 1\text{cm}$
- szerokości koryta -  $\pm 5\text{cm}$ .
- spadku poprzecznego -  $\pm 0,5\%$

- grubości podsypki -  $\pm 1$  cm
- spadku poprzecznego nawierzchni -  $\pm 0,3\%$
- spoiny musza, być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.
- prześwit pomiędzy powierzchnią, nawierzchnią i łąką 3 m nie powinien być większy od 8 mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 10÷11. Ogółem przewiduje się 3482.96 mb obrzeży betonowych 8x30 cm.

**7.1.** Jednostką obmiaru wykonanych Robót jest:

- dla obrzeży betonowych 1 m.

## **8. Odbiór Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 10

**8.1.** W wypadku odchyłek przekraczających dopuszczalne tolerancje wg pkt. 6.2, Inwestor poleca rozbiórkę i ponowne wykonanie Robót.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 11.

### **9.2. Cena jednostkowa 1 m obrzeży betonowych obejmuje:**

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- rozścielenie podsypki,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową,
- umocnienie obrzeży ziemią.
- 

### **9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością.**

**Ława betonowa – beton B20 z oporem pod obrzeża - 50.70 m<sup>3</sup>**

**Obrzeża betonowe 30x8 cm na podsypce cementowo- piaskowej z wypełnieniem spoin – 1267.60 mb**

### **Przepisy związane**

BN-80/6775-03/04	Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
BN-80/6775-03/01	Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i tramwajowych. Prefabrykaty budowlane z betonu. Wymagania i badania.
BN-80/6775-03/03	Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i tramwajowych. Płyty chodnikowe.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
BN-88/B-6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

## **D. 06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

### **06.01.02 UMOCNIE NIE SKARP BRUKIEM**

### **06.01.03 UMOCNIE NIE SKARP ELEMENTAMI PREFABRYKOWANYMI – ELEMENTY KORYTKOWE PREFABRYKOWANE ŻELBETOWE.**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia skarp przy przebudowie ul. Kasztanowej w miejsc. Lipie.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie umocnienia stożków przyczółków, skarp

#### **1.4.Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D.00.00.00.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inwestora .

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STS D.00.00.00."Wymagania ogólne"

## **2.MATERIAŁY**

Jako materiał do umocnienia można zastosować bruk lub dyble i kostkę parkingową, płytki chodnikowe 35x35x5cm a na podbudowę, podsypkę cementowo – piaskową 1:4 o grubości 5cm. Przewiduje się elementy prefabrykowane żelbetowe korytkowe.

## **3. SPRZĘT.**

Sprzęt do wykonywania podsypki i układania umocnienia musi być zaakceptowany przez Inwestora . ogólnie wg SST D M- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5

## **4. TRANSPORT.**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania umocnienia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Ogólnie wg SST D M- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6

### **Wykonanie robót.**

Ogólnie wg SST D M- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7

Wykonanie robót przy układaniu umocnienia skarpy brukiem.

Układanie brukowca należy wykonać na podsypce cementowo-piaskowej o stosunku 1:4 i grubości warstwy min.5cm. Po linii obwodu należy ułożyć kamienie największe. Przy układaniu należy brukowiec tak dobierać, aby szczeliny pomiędzy sąsiednimi kamieniami miały się i były jak najwęższe (nie przekraczały 3 cm) przy czym kamienie należy układać tak by największy wymiar bryły był skierowany w podkład.

Montaż i łączenie elementów prefabrykowanych powinno być realizowane zgodnie z dokumentacją projektową przy przestrzeganiu specjalnych wymagań dotyczy prefabrykowanych elementów ścieku skarpowego.

- dostarczane elementy prefabrykowane powinny być przedmiotem odbioru w zakresie zgodności z dokumentacją projektową, atestów kontroli jakości, spełnienia tolerancji wymiarowych oraz braku uszkodzeń lub defektów widocznych dyskwalifikujących i uniemożliwiających montaż,
- odrzucone prefabrykaty nie mogą być montowane

### **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Należy sprawdzić jakość dostarczonych na plac budowy elementów do zabezpieczenia.

Należy kontrolować równość powierzchni pod układane umocnienie, sprawdzać faktyczny stosunek cementu do piasku w podsypce, sprawdzić czy powierzchnia po ułożeniu prefabrykatów jest równa.

### **7. OBMIAR**

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup> powierzchni. Płaci się za ilość m<sup>2</sup> umocnienia wykonanego i odebranego ogółem przewiduje się 120.00mb umocnienia rowów elementami żelbetowymi korytkowymi.

### **8. Odbiór końcowy**

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane umocnienie należy uznać za zgodne z wymaganiami i projektem technicznym.

### **9. PŁATNOŚĆ.**

Wynagrodzenie ryczałtowe zgodnie z wynikiem przetargu.

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, uformowanie powierzchni skarpy, wykonanie umocnienia, wypełnienie styków zaprawą piaskowo-cementową, pielęgnację powierzchni umocnienia, uporządkowanie miejsca pracy. Cena uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.