

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

### **REMONTU DROGI POWIATOWEJ NR 1314G W M. OBLIWICE OD KM 0+350 DO KM 0+380**

Nazwa zadania: Remont drogi powiatowej nr 1314G w m. Obliwice od km 0+350 do km 0+380

Opracował: mgr inż. Adrian Wenta

Lębork, wrzesień 2019 r.

## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych w związku z remontem drogi powiatowej nr 1314G w m. Obliwice od km 0+350 do km 0+380.

### **1.2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Użyte w specyfikacji technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Bariera stała zabezpieczająca – bariera zabezpieczająca instalowana na stałe na drodze.

Bariera sztywne zabezpieczająca – bariera zabezpieczająca, która po zderzeniu z pojazdem ulega nieznacznym odkształceniom.

Bariera zabezpieczająca – system powstrzymujący zainstalowany wzdłuż drogi.

Bariera zabezpieczająca jednostronna – bariera zabezpieczająca przystosowana do zderzeń tylko z jednej strony.

Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga).

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów.

Geowłóknina - materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty.

Inwentaryzacja powykonawcza – pomiar powykonawczy wybudowanej drogi i sporządzenie związanej z nim dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Inspektora Nadzoru – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

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 poboczami, zjazdami, utwardzeniami. Konstrukcja nawierzchni - zespół odpowiednio dobranych warstw, którego celem jest rozłożenie naprężeń od kół pojazdów na podłoże gruntowe.

Konstrukcja nawierzchni spoczywa na podłożu gruntowym.

Końcówka bariery – ukształtowane zakończenie bariery zabezpieczającej.

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.

Kosztorys ofertowy - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Kruszywo – materiał ziarnisty stosowany w budownictwie, który może być naturalny, sztuczny lub z recyklingu.

Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100.

Kruszywo z gruzu kruszonego betonowego - odpadowy materiał budowlany w postaci potłuczonych wyrobów, pochodzących z rozbiórki budynków lub budowli wykonanych z betonu. Książka obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

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

Nawierzchnia z płyt żelbetowych - nawierzchnia z płyt drogowych żelbetowych wielootworowych.

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

Obiekt - pojedyncza mijanka, zjazd do wykonania w ramach zadania budowlanego.

Obsypka - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką, a zasypką wstępną, otaczający przewód.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Odkształcalna bariera zabezpieczająca – bariera zabezpieczająca, która odkształca się w przypadku zderzenia z pojazdem i która może ulec trwałym odkształceniom.

Odkształcenie systemu powstrzymującego – jest to parametr określany podczas badania zderzeniowego przeprowadzanego zgodnie z PN-EN 1317-2 i wyrażany przez znormalizowane wartości: ugięcia dynamicznego, szerokości pracującej i intruzji.

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

Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych – założenie poziomej i wysokościowej geodezyjnej osnowy realizacyjnej niezbędnej przy budowie drogi, uwzględniającej ustalenia dokumentacji projektowej.

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Podbudowa – główny element konstrukcyjny nawierzchni przenoszący obciążenia na warstwę podłoża, który może być ułożony w jednej lub kilku warstwach.

Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Podłoże ulepszone - warstwa lub zespół warstw leżących pod konstrukcją nawierzchni drogowej w przypadku, gdy podłoże gruntowe nie spełnia warunków nośności i/lub mrozoodporności. Podłoże ulepszone może zawierać warstwy: mrozoochronną, odsączającą, odcinającą i wzmacniającą, a w przypadku podłoża ulepszanego jednowarstwowego może ono spełnić funkcje wszystkich tych warstw jednocześnie.

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

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

Przedsięwzięcie budowlane - przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia drogowego.

Dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

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

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

Reper – zasadniczy element znaku wysokościowego lub samodzielny znak wysokościowy, którego wysokość jest wyznaczona.

Słabe podłoże (pod nawierzchnią) – warstwy gruntu, nie spełniające wymagań wynikających z warunków nośności lub przydatności do użytkowania podłoża.

Spód konstrukcji nawierzchni - spód jej najniższej warstwy, spoczywającej na podłożu gruntowym nawierzchni.

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

System ograniczający drogę - ogólna nazwa systemów stosowanych na drodze, powstrzymujących pojazd i pieszych.

System pasowy układania płyt – ułożenie dwóch pasów pojedynczych płyt, umożliwiających poruszanie się tylko po nich kół samochodów.

System płatowy układania płyt – ułożenie płyt na pełnej szerokości projektowanej jezdni.

System powstrzymujący pojazd – system instalowany na drodze, zapewniający określone powstrzymywanie źle skierowanego pojazdu.

Szczelina w nawierzchni - szczelina pomiędzy żelbetowymi płytami nawierzchniowymi wypełniona pospółką.

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

Warstwa podbudowy zasadniczej - warstwa konstrukcji nawierzchni spełniająca podstawową funkcję w celu rozłożenia naprężeń od kół pojazdów.

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

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:  $I_0 = E2/E1$ , gdzie: E1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205, E2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205.

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:  $U = d60/d10$ , gdzie: d60 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm), d10 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:  $I_s = \rho_d / \rho_{ds}$ , gdzie:  $\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m<sup>3</sup>),  $\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).

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

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

Znak geodezyjny – znak z trwałego materiału umieszczony w punktach osnowy geodezyjnej. Znormalizowana intruzja pojazdu (VIN) – odpowiada maksymalnej poprzecznej odległości pomiędzy dowolną nieodkształconą częścią bariery ochronnej, w tym także balustrady dla pojazdów od strony ruchu a maksymalnym odchyleniem samochodu ciężarowego lub autobusu.

Znormalizowana szerokość pracująca bariery (WN) - jest to odległość między boczną powierzchnią czołową bariery od strony ruchu pojazdu przed zderzeniem, a maksymalnym dynamicznym bocznym położeniem jakiegokolwiek większej części systemu. Szerokość pracująca jest miarą odkształcenia poprzecznego bariery.

Znormalizowane ugięcie dynamiczne – odpowiada maksymalnemu bocznemu przemieszczeniu dowolnego punktu powierzchni czołowej bariery ochronnej, w tym także balustrady dla pojazdów od strony ruchu.

### **1.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przyjmuje pełną odpowiedzialność cywilną za wszelkie zdarzenia na terenie prowadzenia usług powstałe z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy bezpośrednio związane z przedmiotem umowy, w tym za zdarzenia dotyczące osób trzecich.

#### **1.3.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY**

Zamawiający w terminie do 7 dni od zawarcia umowy przekaze Wykonawcy teren budowy.

### **1.3.2. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SST**

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

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

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

### **1.3.3. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY**

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

### **1.3.4. 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:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

### **1.3.5. OCHRONA PRZECIWOŻAROWA**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

### **1.3.6. 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.

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

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

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

### **1.3.7. 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 kontraktowej.

### **1.3.8. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT**

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

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

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

### **1.3.9. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW**

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.

### **1.3.10. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w

warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektora Nadzoru do zatwierdzenia.

### **1.3.11. WYKOPALISKA**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektora Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW**

Co najmniej na trzy dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

### **2.2. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

### **2.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

### **2.4. MATERIAŁY DO WYKONANIA POBOCZA**

Kruszywo do wykonania poboczy i wypełnienia otworów płyt powinno spełniać warunki: a) szczelności, określony zależnością  $D_{15}/d_{85} \leq 5$ , gdzie:  $D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn kruszywa,  $d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, b) zagęszczalności, określony zależnością  $U=(d_{60}/d_{10}) \geq 5$ , gdzie:  $U$  - wskaźnik różnoziarnistości,  $d_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa,  $d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa.

## 2.5. MATERIAŁY DO WYKONANIA PODBUDOWY ZASADNICZEJ Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

Do wykonania podbudowy należy użyć kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków. Kruszywo winno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

Kruszywo powinno spełniać poniższe wymagania określone w tabelicy 2.5

Tablica 2.5. Wymagania dla kruszywa stosowanego na warstwę podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego i warstwę ścieralną z kruszywa łamanego.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania według
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	Od 2 do 10	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II w %	Od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-B-06714-42
7	Nasiakliwość, % (m/m), nie więcej	3	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu	1	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności wnos mieszanek kruszywa przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ , % nie mniejszy niż	80	PN-S-06102

Należy stosować wodę według PN-B-32250.

## 2.6. MATERIAŁY DO WYKONANIA PRZEPUSTU I UTWARDZEŃ KORYTA

Na ławę przepustu stosować geowłókninę spełniającą wymagania określone w tabelicy 2.8.1 i pospółkę spełniającą wymagania normy PN-B-11111 klasy I i II.

Tablica 2.6.1. Właściwości geowłókniny stosowanej do wykonania ławy przepustu

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według
1	Wytrzymałość na rozciąganie	kN/m	$\geq 8$	PN-EN ISO 10319
2	Wydłużenie przy maksymalnym obciążeniu	%	$\geq 30$	PN-EN ISO 10319
3	Odporność na przebicie statyczne (CBR)	kN	$\geq 1,5$	PN-EN ISO 12236
4	Odporność na przebicie dynamiczne	mm	$\leq 35$	PN-EN ISO 13433

Do przytwierdzania geowłókniny do podłoża stosuje się szpilki lub klamry z prętów stalowych średnicy około 12÷16 mm. Pręt powinien być zaokrąglony i mieć długość minimum 30 cm. Pręt powinien mieć część poziomą, dociskającą geowłókninę do podłoża, np. odgięcie w kształcie litery U, przyspawany kawałek blachy itp. Elementy mocujące stosuje się na zakładach i krawędziach pasów geowłókniny. Do przepustu należy zastosować rurę karbowaną typu PE lub PEHD fi 800 mm, SN 8. Do umocnień poziomych i skarp nasypu stosować prefabrykaty betonowe - płyty ażurowe typu



"MEBA" o wymiarach 40x60 cm i grubości 8 cm. Do kołkowania płyt do gruntu dla umocnień poziomych stosować kołki modrzewiowe o długości minimum 40 cm i średnicy 8 cm. Powierzchnia płyt powinna być równa bez raków, pęknięć, rys i wylupań. Dopuszczalne są drobne wgłębienia i wypukłości o głębokości lub wysokości do 5 mm. Beton, z którego wykonana jest płyta, powinien spełniać wymagania dla klasy wytrzymałości minimum C20/25 według PN-EN 206-1 i PN-B-06265. Krawędzie płyt powinny być proste i wzajemnie równoległe. Dopuszczalne są drobne odpryski i wyszczerbienia krawędzi o głębokości i szerokości do 5 mm oraz długości do 20 mm w liczbie 2 szt. na 1 m płyty, przy czym na jednej krawędzi powierzchni górnej nie może być więcej niż 3 wyszczerbienia, a na powierzchni dolnej nie więcej niż 4 wyszczerbienia. Zwichrowanie krawędzi powierzchni górnej i dolnej nie powinno przekraczać 3 mm na 1 m długości płyty. Powierzchnie boczne płyty powinny być wolne od pęknięć, rys, wgłębień i wypukłości. Odchyłka od wymiarów nominalnych powinna wynosić: długości  $\pm 3$  mm, szerokości  $\pm 3$  mm, grubości  $\pm 3$  mm. Nasiąkliwość powinna wynosić  $\leq 6\%$ , a stopień mrozoodporności  $\geq F 150$ . Do podparcia końca umocnienia odpływu stosować betonowe płyty chodnikowe o wymiarach 50x50x5 cm.

## 2.7. MATERIAŁY DO WYKONANIA BARIERY OCHRONNEJ

Dopuszcza się wyłącznie stosowanie barier zabezpieczających, które spełniają wymagania grupy norm PN-EN 1317 [2-6], co musi być udokumentowane odpowiednimi sprawozdaniami z badań zderzeniowych. Bariery powinny być identyczne w każdym aspekcie z tymi, które przeszły pomyślnie badania zderzeniowe i są oznakowane „CE” albo znakiem budowlanym, zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych.

Wymagane właściwości funkcjonalne barier zabezpieczających, tj. poziom powstrzymywania, poziom intensywności zderzenia oraz odkształcenie systemu powstrzymującego powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Bariery zabezpieczające dla pojazdów powinny być badane zgodnie z PN-EN 1317-1 i PN-EN 1317-2 oraz spełniać podane tam wymagania.

Trwałość bariery zadeklarowana przez producenta powinna wynosić minimum 20 lat.

Producent powinien dostarczyć następujące informacje dotyczące bariery:

- a) rysunki ogólne bariery,
- b) rysunki geometrii wszystkich elementów składowych bariery – z wymiarami, masami, tolerancjami i specyfikacjami wszystkich materiałów,
- c) dokładne informacje o wszystkich materiałach (łącznie z systemem antykorozyjnym),
- d) oszacowanie trwałości wyrobu,
- e) szczegóły dotyczące wstępnych naprężeń (o ile jest to istotny czynnik),
- f) wszelkie inne istotne informacje (np. o recyklingu, środowisku, bezpieczeństwie, substancjach szkodliwych) oraz wymagania dotyczące montażu bariery zawarte w podręczniku montażu, zawierającym:
  - rysunki zestawieniowe bariery, łącznie z tolerancjami,
  - opis prac montażowych, łącznie ze sprzętem,
  - procedury dotyczące montażu (ustawianie w pozycji pionowej, składanie, fundamentowanie itd.),
  - temperatura otoczenia w czasie montażu (o ile jest to istotny czynnik),
  - wymagania dla warunków gruntowych i/lub fundamentów,
  - instrukcje dotyczące napraw, przeglądów i utrzymania,
  - inne istotne informacje.

Kształt i wymiary wszystkich elementów bariery, w tym prowadnicy, słupków, wysięgników, przekładek, wsporników, elementów złącznych, elementów kotwiących i innych elementów, a także sposób połączenia poszczególnych elementów oraz sposób osadzenia słupków w gruncie lub na obiektach inżynierskich muszą być identyczne, jak zastosowane w danym typie bariery podczas poligonowych badań zderzeniowych według PN-EN 1317-2 oraz zgodne z przedstawioną dokumentacją konstrukcyjną producenta.

Wszystkie elementy stalowe barier ochronnych, w tym prowadnice, słupki, wysięgniki lub przekładki, jak również wszystkie elementy łączące (śruby, nakrętki, kliny, podkładki itp.) muszą być

zabezpieczone przeciwkorozyjnie, np. cynkowaniem ogniowym spełniającym wymagania PN-EN ISO 1461 w zakresie grubości warstwy powłoki cynkowej.

Żaden z elementów bariery, w tym prowadnice i słupki, nie może być przecinany, gięty, doginany lub spawany w sposób, powodujący naruszenie lub uszkodzenie ochronnej powłoki cynkowej. Wyjątkowo, w przypadku wystąpienia takiego uszkodzenia przy równoczesnej niemożności zastąpienia uszkodzonego elementu - elementem nowym, dopuszcza się lokalnie zabezpieczenie uszkodzonej powierzchni odpowiednimi chemicznymi powłokami przeciwkorozyjnymi.

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe o barwie czerwonej i białej spełniające wymagania załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **4. TRANSPORT**

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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 Inspektora Nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

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

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

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## 5.1. ROBOTY POMIAROWE

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 4).

## 5.2. WYKONANIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Roboty rozbiórkowe obejmują rozbiórkę przepustu z rur betonowych, ścianek czołowych przepustu, balustrady drewnianej. Gruz należy wywieźć w miejsce wybrane przez Wykonawcę spełniające wymagania przepisów o gospodarce odpadami.

## 5.3. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH

Zagęszczenie gruntu w miejscach zerowych robót ziemnych dla konstrukcji nawierzchni utwardzonych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ):

- dla górnej warstwy o grubości 20 cm,  $I_s \geq 1,00$ ,
- na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych,  $I_s \geq 0,98$ .

Jeżeli grunty rodzime w miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni/wykonaniem nasypów należy je dogęścić do wartości  $I_s$  podanych powyżej.

Zagęszczenie gruntu rodzimego pod ławą przepustu powinno wynosić  $I_s \geq 0,95$ . Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia podane powyżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +5 cm i -5 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać  $\pm 10$  cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, 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.

## 5.4. WYKONANIE PROFILOWANIA I ZAGĘSZCZENIA PODŁOŻA

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża.

Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia/odkształcenia oraz wtórnego modułu odkształcenia zgodnego z tablicą 5.4. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S-02205. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Tablica 5.4. Wymagania dla wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), wskaźnika odkształcenia ( $I_0$ ) i wskaźnika wtórnego modułu odkształcenia ( $E_2$ )

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$	Minimalna wartość $I_0$	Minimalna wartość $E_2$ [MPa]
Dla podłoża G1	$\geq 1,00$	$\leq 2,20$	$\geq 80$ MPa

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

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia, odkształcenia i nośności nie mogą być osiągnięte poprzez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych w podłożu, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia, odkształcenia i wtórnego modułu odkształcenia.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

## 5.5. WYKONANIE POBOCZY Z MIESZANKI OPTYMALNEJ

Kruszywo należy wbudować na szerokość 100 cm od krawędzi nawierzchni utwardzonej nadając spadek poprzeczny o wartości zgodnej z dokumentacją projektową. Kruszywo należy zagęszczać do uzyskania zagęszczenia przy którym ruch maszyn budowlanych nie pozostawia śladów na powierzchni pobocza. W razie potrzeby przy zagęszczaniu kruszywa można zwilżać wodą. Styk nawierzchni utwardzonej i pobocza powinien być równy.

## 5.6. WYKONANIE POBUDOWY ZASADNICZEJ Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

Mieszkankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

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

Wskaźnik zagęszczenia wg BN-77/8931-12 powinien wynosić nie mniej niż 1,00 osiągając wskaźnik nośności wnos mieszanki kruszywa według PN-S-06102 nie mniejszy niż 80%.

## 5.7. WYKONANIE PRZEPUSTU I UTWARDZEŃ KORYTA

### 5.7.1. ŁAWA PRZEPUSTU

Przed przystąpieniem do wbudowania geowłókniny należy wyrównać zagęszczoną powierzchnię gruntu podłoża i usunąć przeszkody mogące uszkodzić geowłókninę.

Geowłókninę należy układać ręcznie przez rozwijanie szpuli lekko ją naciągając. Geowłókninę należy układać tak, by pasma leżały poprzecznie do kierunku zasypywania. Zakłady sąsiednich pasm powinny wynosić 30-50 cm. Aby zapobiec przemieszczaniu np. przez wiatr, pasma należy

przymocować (np. wbitymi w grunt prętami w kształcie U). W uzasadnionych przypadkach wymagane jest łączenie pasm, najczęściej na budowie za pomocą zszycia, połączeń specjalnych itp. Należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić geowłókniny.

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów i maszyn budowlanych bezpośrednio po ułożonej geowłókninie.

Kruszywo ławy powinno być zagęszczone do minimum 0,98 według Proctora. Górna warstwa o grubości 5 cm powinna być luźna, tak aby karby rury przepustowej mogły się w niej swobodnie zagłębić. Ława powinna być tak wyprofilowana, aby jej kształt odpowiadał kształtowi dna konstrukcji. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie kruszywa ławy w obszarze pachwiny konstrukcji. Wyprofilowana ława musi obejmować całość dna konstrukcji i być dostatecznie szeroka, aby umożliwić odpowiednie zagęszczenie materiału – kruszywa w strefie pachwiny konstrukcji.

### **5.7.2. MONTAŻ PRZEPUSTU**

Montaż przepustu może być wykonany wyłącznie przez wyszkolony personel techniczny. Montaż przepustu musi przebiegać ściśle według instrukcji montażu producenta przepustu.

### **5.7.3. WYKONANIE ZASYPKI I OBSYPKI PRZEPUSTU**

Zasyпка przepustu powinna być wykonana ściśle według instrukcji producenta przepustu lub dokumentu dopuszczającego do stosowania przepustów (np. oceny technicznej).

Materiał zasyпки powinien być układany warstwami o maksymalnej grubości 30 cm, a następnie zagęszczany. Pierwsza warstwa zasyпки ma na celu stabilizację dolnych naroży przepustu, w związku z czym musi być nawilżana do osiągnięcia wilgotności optymalnej oraz energicznie zagęszczana, aby ułatwić penetrację ziaren zasyпки pod dolne blachy narożne, gdzie występują największe naciski wywierane przez konstrukcję na podłoże.

W strefach pachwinowych należy zasypkę układać warstwami o grubości 20 cm. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasyпки była taka sama po obydwu stronach konstrukcji stalowej, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zgęszczona.

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasyпки określany według standardowej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 powinien wynosić:

- minimum 0,95 – w odległości 20 cm od ścianki konstrukcji,
- minimum 0,98 – w pozostałym obszarze,
- ostatnia warstwa grubości 20 cm zagęszczona do otrzymania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,0$ .

Szczególną uwagę na dokładność wykonania robót należy zwrócić podczas zagęszczania w strefie pachwinowej konstrukcji. Sprzęt ciężki taki jak walce wibracyjne może pracować w odległości ponad 1,0 m od konstrukcji, poruszając się zawsze równoległe do jej osi podłużnej. W bezpośrednim otoczeniu przepustu (odległość 0,1÷1,0 m) zagęszczanie należy prowadzić w sposób bardzo ostrożny - zaleca się stosowanie np. ubijaków ręcznych lub płyty wibracyjnej.

W przypadku wystąpienia problemów z zagęszczeniem gruntu w strefie pachwinowej konstrukcji, z uwagi na ograniczoną dostępność, stosować można wplukiwanie zasyпки, co pozwala na osiągnięcie lepszego wskaźnika zagęszczenia oraz na właściwe wypełnienie obszaru. Z uwagi na niebezpieczeństwo wymywania drobnych cząstek gruntu, które może doprowadzić do rozmycia gruntu, wplukiwanie zasyпки powinno być prowadzone przy niezbyt wysokim ciśnieniu i pod pełną kontrolą. Nie dopuszcza się przymowania kruszywa na zasypkę w bezpośredniej bliskości konstrukcji oraz nie wolno rozładowywać pojazdów z kruszywem bezpośrednio na konstrukcję.

Szczególną ostrożność należy też zachować w przypadku zagęszczania gruntu na końcach konstrukcji. Końce konstrukcji ściętej pracują jak wspornikowe ściany oporowe i istnieje niebezpieczeństwo, że nie przeniosą one parcia gruntu wywołanego pracą ciężkiego sprzętu zagęszczającego grunt. W związku z tym, na końcach konstrukcji z blach falistych należy stosować lekki sprzęt zagęszczający oraz dopuszcza się obniżenie wskaźnika zagęszczenia gruntu do ok. 0,95 według próby Proctora.

W celu zapobieżenia nadmiernym odkształceniom konstrukcji podczas układania i zagęszczania zasypki, można ją dociążyć na koronie ograniczając wypiętrzanie się konstrukcji, zachowując ostrożność aby nie doprowadzić do deformacji konstrukcji na skutek zbyt dużego dociążenia.

Jeżeli nastąpi nadmierne przesunięcie konstrukcji na jedną ze stron lub nadmierne wypiętrzanie konstrukcji należy wymienić część lub całość zasypki.

Należy unikać obciążeń punktowych.

W trakcie układania zasypki arkusze blachy nie powinny stracić swej pierwotnej krzywizny. Szczególnie należy unikać tworzenia się nawet niewielkich załamań w kierunku do wewnątrz przepustu, w miejscach styków arkuszy łączonych na śruby. W przypadku wystąpienia zmian wymiarów wewnętrznych przepustu należy dociągnąć śruby, które mogły ulec poluzowaniu podczas wykonywania zasypki.

Ciężki sprzęt można wprowadzić dopiero, gdy wysokość naziomu nad kluczem osiągnie 1,20 m.

#### **5.7.4. WYKONANIE ŚCIANKI CZOŁOWEJ**

Ścianka czołowa musi być zagłębiona 10 cm w głąb nasypu. Ścianki czołowe monolityczne lub prefabrykowane. Ścianki czołowe wykonywane z betonu na mokro należy wykonać z betonu klasy nie mniejszej niż B-30. Deskowanie wykonać wg PN-B-06251, betonowanie wg PN-B-06253, powierzchnie elementów betonowych, które po zasypaniu znajdują się pod ziemią należy zagruntować przez dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową, w przypadku powierzchni wilgotnych, w przypadku powierzchni suchych smarowanie roztworem asfaltowym lub innymi metodami zaakceptowanymi przez Zamawiającego.

#### **5.7.5. WYKONANIE UMOCNIEŃ POZIOMYCH**

Na dopływie i odpływie do przepustu należy wykonać umocnienie dna. Umocnienie wykonać na zagęszczonym podłożu do minimum 0,95 według Proctora. Rozścielić geowłókninę jak w punkcie 5.7.1. Następnie wykonać warstwę podsypkową grubości 10 cm, a na niej ułożyć betonowe płyty ażurowe. Otwory w płytach wypełnić gruntem - urobkiem z wykopu. Koniec umocnienia odpływu podeprzeć betonowymi płytami chodnikowymi o wymiarach 50x50x7 cm ustawionymi pionowo.

#### **5.7.6. WYKONANIE UMOCNIEŃ SKARP**

Umocnienia skarp nasypu należy dokonać betonowymi płytami ażurowymi kołkowanymi do podłoża dwoma kołkami na płytę.

#### **5.8. MONTAŻ BARIERY OCHRONNEJ**

Przed przystąpieniem do montażu bariery ochronnej należy:

- wyznaczyć trasę bariery
- wyznaczyć położenie słupków, uwzględniając fakt, iż odległości między słupkami wyznacza się według położenia otworów do zamocowania prowadnicy bariery do słupków,
- określić wysokość słupków dla uzyskania odpowiedniej wysokości prowadnicy bariery,
- przeprowadzić kontrolę wykonania powyższych prac.

Bariera ochronna powinna być wykonana i zamontowana zgodnie z dokumentacją dostarczoną przez producenta.

Podczas montażu należy zwracać szczególną uwagę na poprawne wykonanie, zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami producenta bariery:

- końcówek bariery,
- ustalenie zgodnego z projektem położenia prowadnicy bariery ochronnej, w tym jej wysokości i odległości od krawędzi pasa ruchu.

Przy montażu barier niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów, cięć lub spawań, naruszających powłokę antykorozyjną poszczególnych elementów bariery.

Rozstaw słupków musi być ściśle zgodny z rozwiązaniem producenta dla danego typu i odmiany barier ochronnych. Rozstaw słupków bariery (odległość między słupkami) należy mierzyć

zgodnie z instrukcją producenta. Podobnie sposób posadowienia lub osadzenia słupków musi być ściśle zgodny z instrukcją.

Na barierze ochronnej stalowej umieszcza się elementy odblaskowe o barwie:

- a) czerwone - po prawej stronie jezdni,
- b) białe - po lewej stronie jezdni.

Elementy odblaskowe powinny być umieszczone zgodnie z załącznikiem nr 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania. Dodatkowo powinny być umieszczone na początku i końcu bariery.

Elementy odblaskowe należy montować w istniejących otworach w prowadnicy, uwzględniając zalecenia producenta.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Książka 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 książki obmiarów.

### 6.1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT POMIAROWYCH

Kontrolę jakości robót pomiarowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4).

### 6.2. KONTROLA ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Kontrola robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

### 6.3. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES POMIARÓW ROBÓT ZIEMNYCH

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykonanego korpusu ziemnego podaje tablica 6.3.

Tablica 6.3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomicą lub niwelatorem, w odstępach nie więcej niż 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co nie więcej niż 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co nie więcej niż 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
3	Pomiar pochylenia skarp	
4	Pomiar równości powierzchni korpusu	
5	Pomiar równości skarp	
6	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co nie więcej niż 200 m oraz w punktach wątpliwych

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -5 cm lub +5 cm.

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać 5 cm.

Nierówności skarp, mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -5 cm lub +5 cm.

#### **6.4. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW DLA PROFILOWANIA I ZAGĘSZCZANIA PODŁOŻA**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża podaje tablica 6.4.

Tablica 6.4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	1 raz na 100 m
2	Równość podłużna	co 20 m
3	Równość poprzeczna	1 raz na 100 m
4	Spadki poprzeczne	1 raz na 100 m
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

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

Nierówności podłużne profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łąką zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łąką. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

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

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

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

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony według BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od wartości podanych w punkcie 5.4. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

#### **6.5. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES POMIARÓW DLA WYKONANIA POBOCZY Z POSPÓŁKI**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów do odbioru wykonanych poboczy z pospółki podaje tablica 6.5.

Tablica 6.5. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanych poboczy

Lp.	Wyszczególnienie pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość poboczy	1 raz na 100 m
2	Spadek poprzeczny poboczy	1 raz na 100 m
3	Zagęszczenie pobocza poboczy	1 raz na 100 m



Szerokość pobocza z pospółki nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

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

Zagęszczenie pobocza należy uznać za dostateczne, gdy przejście pieszo po poboczu z pospółki nie spowoduje powstania zagłębień.

## **6.6. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW DLA WYKONANIA WARSTWY PODBUDOWY ZASADNICZEJ Z KRUSZYWA ŁAMANEGO I ŚCIERALNEJ Z KRUSZYWA ŁAMANEGO**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w punkcie 2.5.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru przy budowie i wykonanej warstwie podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego i ścieralnej z kruszywa łamanego podaje tablica 6.6.1.

Tablica 6.6.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy budowie oraz wykonanej podbudowy zasadniczej i warstwy ścieralnej z kruszywa łamanego

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie badań i pomiarów</b>	<b>Minimalna częstotliwość badań i pomiarów</b>
1	Uziarnienie mieszanki	w 2 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>
2	Wilgotność mieszanki	w 2 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>
3	Zagęszczenie warstwy	1 próbka na 1000 m <sup>2</sup>
4	Szerokość warstwy	1 raz na 100 m
5	Równość podłużna	1 raz na 100 m
6	Równość poprzeczna	1 raz na 100 m
7	Spadki poprzeczne	1 raz na 100 m
8	Rzędne wysokościowe	co 100 m
9	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m
10	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
11	Nośność warstwy	nie rzadziej niż dwa razy na 1000 m <sup>2</sup>

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.5. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem.

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

Zagęszczenie warstwy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, według BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inspektora. Zagęszczenie warstwy należy uznać za prawidłowe gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2.

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w punkcie 2.5. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

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

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności warstwy nie mogą przekraczać 10 mm.

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

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 10\%$ . Nośność warstwy:

– moduł odkształcenia według BN-64/8931-02, powinien być zgodny z podanym w tablicy 6.6.2,

– ugięcie sprężyste według BN-70/8931-06, powinno być zgodne z podanym w tablicy 6.6.2.

Tablica 6.6.2. Cechy podbudowy zasadniczej i warstwy ścieralnej z kruszywa łamanego

Warstwa z kruszywa o wskaźniku wnoś nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy zasadniczej i warstwy ścieralnej z kruszywa łamanego				
	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140

## 6.7. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW DLA WYKONANIA PODBUDOWY ZASADNICZEJ Z KRUSZYWA Z GRUZU

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru przy budowie i wykonanej podbudowy zasadniczej z kruszywa z gruzu podaje tablica 6.7.1.

Tablica 6.7.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy budowie oraz wykonanej podbudowy zasadniczej z kruszywa z gruzu

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Wilgotność mieszanki	w 2 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>
2	Zagęszczenie podbudowy	1 próbka na 1000 m <sup>2</sup>
3	Szerokość podbudowy	1 raz na 100 m
4	Równość podłużna	1 raz na 100 m
5	Równość poprzeczna	1 raz na 100 m
6	Spadki poprzeczne	1 raz na 100 m
7	Rzędne wysokościowe	co 100 m
8	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m
9	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
10	Nośność podbudowy	nie rzadziej niż dwa razy na 1000 m <sup>2</sup>

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

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, według BN64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub wg zaleceń Inżyniera. Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2.

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

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm.

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

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

Os podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 10\%$ .  
Nośność podbudowy:

– moduł odkształcenia według BN-64/8931-02, powinien być zgodny z podanym w tablicy 6.7.2,

– ugięcie sprężyste według BN-70/8931-06, powinno być zgodne z podanym w tablicy 6.7.2.

Tablica 6.7.2. Cechy podbudowy zasadniczej z kruszywa z gruzu

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku wnos nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy zasadniczej z kruszywa z gruzu				
	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140

## 6.8. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW DLA WYKONANIA WARSTWY ŚCIERALNEJ Z PŁYT

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy budowie i wykonanej warstwy ścieralnej z płyt podaje tablica 6.8.

Tablica 6.8. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy budowie oraz wykonanej warstwy ścieralnej z płyt

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m
2	Szerokość nawierzchni	1 raz na 100 m
3	Równość podłużna	1 raz na 100 m
4	Spadki poprzeczne	1 raz na 100 m
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m

Os nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łątą zgodnie z normą BN-68/8931-04, nie mogą przekraczać 10 mm.

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

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, - 2 cm.

## **6.9. KONTROLA WYKONANIA PRZEPUSTU I UTWARDZEŃ KORYTA**

W czasie wykonywania ławy pod przepust należy zbadać:

- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość ułożenia geowłókniny,
- prawidłowość wyprofilowania kształtu ławy w dostosowaniu do kształtu spodu przepustu,
- grubość ławy – nie powinna różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm,
- zagęszczenie według BN-77/8931-12 – powinno wynosić minimum 0,98 według Proctora,
- stan górnej warstwy ławy o grubości 5 cm powinna być luźna, tak aby karby konstrukcji stalowej mogły się w niej swobodnie zagłębić.

Po zamontowaniu rury przepustu należy dokonać wstępnej kontroli kształtu konstrukcji, aby upewnić się czy wymiary odpowiadają założeniom projektowym. Przed przystąpieniem do jej zasypywania należy pomierzyć jej rozpiętość i wysokość. Dopuszcza się tolerancje wymiarów 2% w stosunku do założeń projektowych. Należy również dokonać kontroli prawidłowości zlokalizowania konstrukcji w planie oraz spadku podłużnym.

Należy kontrolować dla zasypki i obsypki grubości warstw układanych – nie powinny różnić się od podanych w punkcie 5.8.3 o więcej niż 5 cm.

Wskaźnik zagęszczenia zasypki i obsypki należy badać metodą Proctora co najmniej w 3 punktach dla każdej warstwy. Miejsca badań powinny być umiejscowione w połowie długości konstrukcji, w odległości 0,1 m i 1,0 m od jej ścianki, a z każdego z otworów badawczych należy pobrać po 2 próbki.

Należy kontrolować stan powierzchni przepustu i powłoki antykorozyjnej w ciągu całego procesu zasypywania przepustu. Powłoka nie powinna wykazywać uszkodzeń.

Należy kontrolować ścisłość ułożenia bruku oraz dokładność wypełnienia szczelin pomiędzy kostkami.

Należy kontrolować na bieżąco prawidłowość wykonania umocnień poziomych według robót w punkcie 5.8.5.

Należy kontrolować na bieżąco prawidłowość wykonania umocnień skarp według robót w punkcie 5.8.6.

## **6.10. KONTROLA MONTAŻU BARIERY OCHRONNEJ**

W czasie wykonywania montażu bariery ochronnej sprawdzane jest w szczególności:

- zgodność wykonania montażu bariery ochronnej z dokumentacją projektową oraz SST. Sprawdzeniu podlegają w szczególności: usytuowanie słupków, ich wymiary, prawidłowość i głębokość osadzenia w gruncie oraz wysokość prowadnicy bariery nad poziomem pobocza,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów zgodnie z instrukcją producenta oraz dokumentacją projektową; dopuszcza się tolerancje wykonania określone w dokumentacji przez producenta barier, przy których gwarantuje on prawidłowe ich funkcjonowanie,
- głębokość i poprawność posadowienia słupków, - prawidłowość wyznaczania odległości między słupkami (rozstawu słupków),
- prawidłowość posadowienia oraz prawidłowość wymiarową i prawidłowość montażu odcinków początkowych i końcowych bariery,
- poprawność połączenia liniowych odcinków prowadnicy bariery z odcinkami początkowymi i końcowymi.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektora Nadzoru.

### **8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.3. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT**

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

### **8.4. ODBIÓR POGWARANCYJNY**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. USTALENIA OGÓLNE**

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji technicznej i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami, - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2. WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA OGÓLNE**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w wyżej wymienionych. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### **9.3. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektora Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektora Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,

- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- BN-64/8931-01. Drogi samochodowe - Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- BN-64/8931-02. Drogi samochodowe - Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-68/8931-04. Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
- BN-70/8931-06. Drogi samochodowe - Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym
- BN-77/8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA, Warszawa 2012.
- PN-B-01100. Kruszywa mineralne -- Kruszywa skalne -- Podział, nazwy i określenia
- PN-B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-06265. Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-B-06714-15. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
- PN-B-06714-16. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
- PN-B-06714-17. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności
- PN-B-06714-18. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
- PN-B-06714-19. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-B-06714-28. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową
- PN-B-06714-37. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego
- PN-B-06714-39. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazawego
- PN-B-06714-42. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
- PN-B 11111. Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- PN-B-32250. Materiały budowlane -- Woda do betonów i zapraw
- PN-EN 1317-1. Systemy ograniczające drogę - Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań
- PN-EN 1317-2. Systemy ograniczające drogę - Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad
- PN-EN 1317-5+A2. Systemy ograniczające drogę - Część 5+A2: Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd
- PN-EN 13242+A1. Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- PN-EN 206-1. Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN ISO 1461. Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań

- PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- PN-S-06102. Drogi samochodowe -- Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. nr 249, poz. 2497 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. nr 138, poz. 1555)