

Załącznik nr do SIWZ

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

KONSERWACJA I UTRZYMANIE DRÓG LEŚNYCH NA
TERENIE NADLEŚNICTWA SULECIN W ROKU 2018

ZAMAWIAJĄCY: Nadleśnictwo Sulęcín
ul. Lipowa 20
69-200 Sulęcín

Data opracowania: 08.2018

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót utrzymaniowych na terenie Nadleśnictwa Sulęcín w 2018r. W ramach przedmiotowej STWiORB opisano specyfikę wykonywania robót, właściwości materiałów przewidzianych do wbudowania w ramach zadania oraz opis wymagań jakościowych oraz odbiorowych.

W ramach zadania Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia właściwych materiałów zgodnych z STWiORB zatwierdzonych przez przedstawiciela Zamawiającego - Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz do wykonywania robót zgodnie z niniejszą specyfikacją.

W ramach robót związanych z konserwacją i utrzymaniem dróg na terenie Nadleśnictwa Sulęcín przewidziano wykonanie poniższych robót:

- koryto na głębokość 10- 20 cm pod wzmocnienie nawierzchni wraz z profilowaniem i zagęszczeniem o szer. 3,70 m [m²] pod warstwę konstrukcyjną z kruszywa łamanego 0/63 mm [m²]
- warstwa nasypowa z gruntu z dokopu o wskaźniku różnoziarnistości $U > 3,0$ grubości średnio około 50 cm i szer. 3,70 m [m²]
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/63 mm gr. warstwy min. 20 cm wraz z zamięłowaniem miałem kamiennym 0-4 mm (0-5,6mm) gr. warstwy ok 1cm i szer. warstwy 3,5 m [m²]
- wykonanie poboczy - formowanie i zagęszczanie poboczy z gruntu pozyskanego z korytowania o szerokości 75 cm, [m²];

Zakres robót wraz z wyszczególnieniem prac związanych z utrzymaniem i konserwacją dróg leśnych na terenie Nadleśnictwa Sulęcín przedstawiony jest w przedmiarze robót załączonym do SIWZ. Odcinki dróg wymagających naprawy zostały wytypowane przez właściwego terytorialnie Leśniczego i potwierdzone przez Nadleśniczego.

Przybliżoną lokalizację odcinków zaznaczono na poglądowych mapkach sytuacyjnych załączonych do SIWZ.

Zakres stosowania STWiORB.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosowana jest jako dokument kontraktowy opisujący sposób wykonania i odbioru robót na drogach leśnych gruntowych profilowanych nieulepszonych i ulepszonych, miejscami o nawierzchni żwirowej, które uległy deformacji i zniszczeniu.

Zakres robót objętych STWiORB

W zakres robót objętych niniejszym STWiORB wchodzi wszelkie prace związane z dostawą materiałów na odcinki dróg leśnych celem wyrównania, wzmocnieniem ich nawierzchni oraz zapewnienia właściwego odwodnienia.

Stan istniejący

Odcinki dróg objętych opracowaniem usytuowane są na terenie leśnym. Istniejące drogi leśne posiadają nawierzchnię gruntową nieulepszoną, miejscami ulepszoną zdeformowaną, o szerokości około 3,0 - 3,5 m, wymagającą przeprofilowania, zagęszczenia, miejscowego uzupełnienia oraz wzmocnienia. Istniejące drogi posiadają zawyżone pobocza gruntowe. Odprowadzenie wód opadowych odbywa się powierzchniowo w teren. Niestety, w związku z licznymi deformacjami, wybojami powstają liczne zastoiska wody, które w sposób destrukcyjny wpływają na nawierzchnię istniejących dróg. Skrzyżowania z istniejącymi drogami są skrzyżowaniami zwykłymi.

2. MATERIAŁY

Materiały na wykonanie poboczy gruntowych.

Materiał pozyskany w wyniku wykonywania koryta gruntowego pod wartswy konstrukcyjne.

Materiał do budowy nasypów - grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 [4].

Grunt nasypowy winien być z grupy materiałów przydatnych do budowy nasypów bez zastrzeżeń oraz charakteryzować się współczynnikiem różnoziarnistości $U > 3$.

Woda - należy stosować wodę wg PN-B-32250.

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 2.

Tablica 2. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998 [4].

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste	- w miejscach suchych lub

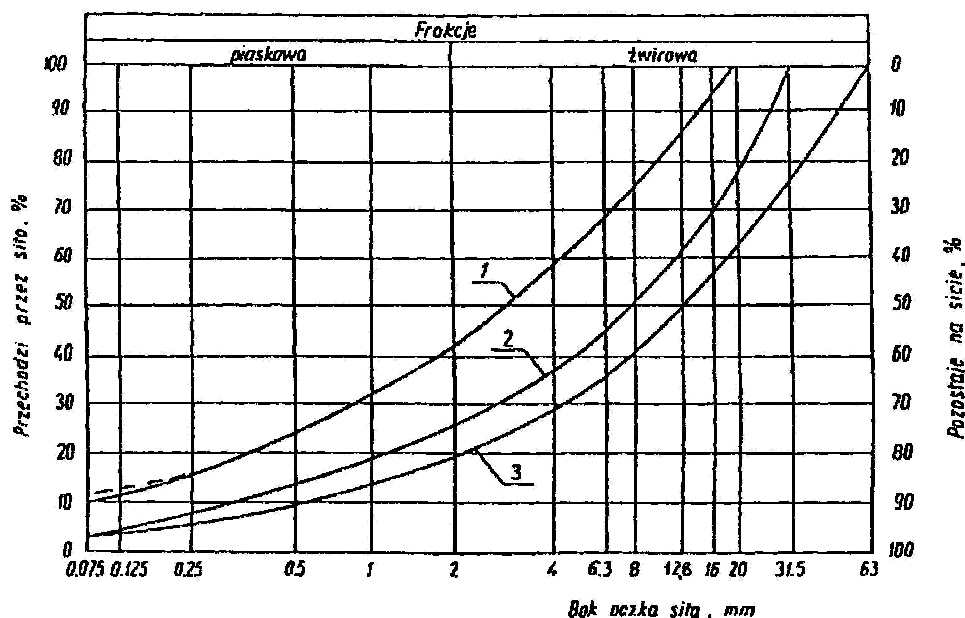
Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Konserwacja i utrzymanie dróg leśnych na terenie Nadleśnictwa Sulęcín w 2018 r.

warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60% 7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2% 8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat) 9. Iłolupki przywęglowe nieprzepalone 10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	prześciowo zawilgoconych - do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami - gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża - o ograniczonej podatności na rozpad - tączne straty masy do 5% - gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym - gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnio-ziarniste 3. Iłolupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej $> 2\%$ 7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne 8. Piaski drobnoziarniste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp. - drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1% - o wskaźniku nośności $w_{nos} \geq 10$

Materiałem do wykonania nawierzchni z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie jest kruszywo łamane 0/63 mm, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Wykonaną nawierzchnię należy zmiatać kruszywem łamanym uzyskanym z przekruszenia skały litej frakcji 0/4mm bądź 0/5,6mm warstwą 0,5-1,0 cm.

Do wykonania warstwy konstrukcyjnej grubości min. 20 cm należy zastosować kruszywo łamane z przekruszenia skały litej frakcji 0/63 posiadającego wszelkie niezbędne atesty oraz dokumenty potwierdzające możliwość jego zabudowy.

Podbudowa z kruszywa powstałego z przekruszenia skały litej stabilizowanego mechanicznie. Uziarnienie kruszywa przedstawia poniższy rysunek nr 1.



Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia po danych na rysunku 1.

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

- Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w poniższych normach i tablicy nr 2.

PN-EN 13043:2004 „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”.

PN-EN 13242:2004 „Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym”

Tablica 2.

L.P.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania według
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-EN 933-1
2	Zawartość nadziarna %(m/m), nie więcej niż	5	PN-EN 933-1
3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	PN-EN 933-4

4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	PN-EN 933-8
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	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-19
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	PN-EN 1744-1
10	Wskaźnik nośności wnos mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu IS ≥ 1,00	80	PN-S-06102

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania robót.

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

- samochodów do transportu materiałów sypkich, mieszanki, urobku;
- spycharek lub równiarek do rozkładania i profilowania kruszywa;
- równiarek samojezdnych do profilowania dróg;
- walców statycznych i/lub dynamicznych do zagęszczania;
- beczkowsów lub wozów asenizacyjnych do uzyskania wilgotności optymalnej mieszanki;
- układarki do wykonywania poboczy gruntowych;
- sprzętu pomiarowego do czynności kontrolnych;

4. TRANSPORT

Transport kruszywa oraz innych materiałów sypkich przewidzianych do wbudowania zgodnych STWiORB.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem (samochody samowyładowcze, ciągniki z przyczepami).

Transport nie może odbywać się w sposób powodujący niszczenie dróg leśnych. Stwierdzone uszkodzenia Wykonawca robót będzie zobowiązany do przywrócenia do stanu pierwotnego dróg używanych do celów transportowych. Trasy dowozu materiałów oraz ruchu technologicznego Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

Wykonawca dokona inwentaryzacji dróg z których korzystać będzie w celach transportowych wcześniej uzgodnionych z Zamawiającym w celu uniknięcia ewentualnych roszczeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być odwodnione i wyrównane, wyprofilowane. W celu zachowania stabilności korpusu drogowego niweletę drogi wyniesiono. Roboty ziemne przewiduje się wykonać sprzętem mechanicznym samochodami wywrotkami z użyciem koparki, równiarki. Podłoże należy zagęścić, wyprofilować, zapewnić odwodnienie poprzez wykonanie w newralgicznych miejscach (najniższy punkt niwelety) dołów w odległości około 1,0m od korony drogi oraz wykonanie rowka w celu umożliwienia spływu wody z drogi. Wykonawca musi skalkulować powyższe w cenie kontraktowej, za co nie dostanie dodatkowego wynagrodzenia.

Zwraca się uwagę na konieczność prowadzenia robót w sposób gwarantujący ciągłe odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych.

Na odcinkach przewidzianych do wzmocnienia należy odpowiednio przygotować istniejące podłoże. Należy wykonać koryto na szerokości 3,7 m oraz na głębokość około 15-20 cm, następnie doprowadzić do wilgotności optymalnej, wyprofilować oraz zagęścić. Dopiero na tak przygotowanym i odebranym przez Inspektora Nadzoru podłożu można przystąpić do wbudowania warstwy podbudowy.

Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/63 mm powstałego w wyniku przekruszenia skały litej. Szerokość warstwy mierzona w górnej płaszczyźnie to 3,5m. Grubość warstwy min.20 cm po zagęszczeniu.

Każdorazowo, przed ułożeniem warstwy podbudowy należy uzyskać odbiór podłoża przez Inspektora Nadzoru zgodnie z zapisami STWiORB. Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy życiu równiarki, rozścielacza lub spycharki gąsienicowej. Grubość rozłożonej warstwy z kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość założoną podczas wizji w terenie z przedstawicielem Nadleśnictwa Sulęcín, tj.: 20 cm (zgodnie z załączonym wykazem tabelarycznym oraz przybliżoną lokalizacją zaznaczoną na poglądowych mapkach sytuacyjnych). Mieszanka winna być rozłożona na szerokość 3,5 mierzona w górnej płaszczyźnie.

Kruszywo po rozłożeniu powinien być częściowo zagęszczony przejazdami walca przy wilgotności optymalnej. Zagęszczanie podbudowy powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Jeżeli podbudowę wykonuje się dwuwarstwowo, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.

Przed przystąpieniem do zmiatawania nawierzchni należy uzyskać odbiór warstwy z kruszywa łamanego 0/63 mm przez Inspektora Nadzoru zgodnie z zapisami STWiORB.

Dopiero po odbiorze warstwy Wykonawca uzyska zgodę na jej zmiatawanie, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość założoną podczas wizji w terenie z przedstawicielem Nadleśnictwa Sulęcín, tj.: min. 20 cm (zgodnie z załączonym wykazem tabelarycznym oraz przybliżoną lokalizacją zaznaczoną na poglądowych mapkach sytuacyjnych).

6. WARUNKI TECHNICZNE ODBIORU

- Właściwości kruszywa

Uziarnienie kruszywa łamanego powstałego w wyniku przekruszenia skały litej oraz gruntu nasypowego należy sprawdzać na próbkach. Próbkę należy pobierać w sposób losowy z hałdy przed wbudowaniem, a następnie z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Badanie uziarnienia kruszywa łamanego 0/63 i pospółki należy wykonać na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m² każdej warstwy. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

Wilgotność kruszywa i gruntu nasypowego 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.

Badanie wilgotności kruszywa łamenego 0/63 i pospółki należy wykonać na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m² każdej warstwy.

Uziarnienie, przydatność gruntu nasypowego oraz wskaźnik różnoziarnistości należy badać raz na 1000 m³.

Szerokość podbudowy/nawierzchni.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości założonej: **-0 cm, + 10 cm**. Pomiary kontrolne spadków poprzecznych, szerokości warstwy Wykonawca wykona co 50 mb drogi i przedstawi w postaci tabelarycznej, której treść ustali z Inspektorem Nadzoru.

- Grubość warstw

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych, co najmniej raz na 50 mb. drogi lub raz na obszar w miejscach wskazanych losowo przez Inspektora Nadzoru. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać **+5 cm, - 0 cm**. Pomiary kontrolne grubości warstwy Wykonawca wykona co 50 mb remontowanej drogi lub/i raz na odcinek i przedstawi w postaci tabelarycznej, której treść ustali z Inspektorem Nadzoru.

- Sprawdzenie odwodnienia

Wykonanie odpowiedniego spadku (2-4 % w kierunku ściętego pobocza) umożliwi odpowiednie odwodnienie drogi. Pomiary kontrolne spadków poprzecznych, szerokości warstwy Wykonawca wykona co 50 mb drogi i przedstawi w postaci tabelarycznej, której treść ustali z Inspektorem Nadzoru.

- Zagęszczenie

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

E₁ dla warstwy podbudowy 0/63 mm - min 60 MPa

E₂ dla warstwy podbudowy 0/63 mm – min 100 MPa

Kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych VSS, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 1000 m² i/lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

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

$$E_2 / E_1 \leq 2,2$$

7. OBMIAR ROBÓT

7. 1 Jednostka obmiarowa

- Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta o grubości 10-20 cm pod wzmocnienie nawierzchni z profilowaniem i zagęszczeniem o szer. 3,70m wraz z utylizacją nadmiaru urobku pod warstwę z kruszywa łamanego 0/63 mm
- Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy nasypowej z gruntu z dokopu o wskaźniku różnoziarnistości $U > 3,0$, średniej grubości około 50 cm i szer. 3,70 m
- Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej warstwy z kruszywa łamanego 0/63mm powstałego z przekruszenia skały litej stabilizowanego mechanicznie o szerokości 3,5 m, o grubości warstwy min. 20 cm po zagęszczeniu wraz z zamięłowaniem miałem kamiennym 0-4 mm (0-5,6mm) gr. warstwy ok 0,5 - 1cm ;
- Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanych i odebranych obustronnych poboczy (formowanie i zagęszczanie nasypów z gruntu rodzimego) o szerokości 75 cm, [m^2];

Obmiar robót na odcinkach prostych dokonuje Kierownik Budowy posiadający uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń specjalności drogowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z wymaganiami Inwestora jeżeli wszystkie pomiary i badania, o których jest mowa w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest protokół odbioru robót podpisany przez strony zawierający ilość jednostek obmiarowych oraz potwierdzający jakość robót.

Obmiar robót na odcinkach prostych dokonuje Kierownik Budowy posiadający uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń specjalności drogowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- A. Wytyczne zamawiającego, wskazanie miejsc i metody wykonania prac.
- B. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka;
- C. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe - Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- D. PN-B-04481
- E. PN-B-06714-17
- F. PN-EN 13043:2004 „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”.
- G. PN-EN 13242:2004 „Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym”
- H. Piasek wg PN-B-11113