

Załącznik nr 9 do SIWZ

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

KONSERWACJA I UTRZYMANIE DRÓG LEŚNYCH NA  
TERENIE NADLEŚNICTWA SULĘCIN W 2017 R. – LEŚNICTWO DŁUGOSZYNEK  
I TRZEMESZNO

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

Data opracowania: 08.2017

## 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 2017r. 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 15- 20 cm pod wzmocnienie nawierzchni wraz z profilowaniem i zagęszczeniem o szer. 3,50 m [m<sup>2</sup>] pod warstwę konstrukcyjną z kruszywa łamanego 0/63 mm [m<sup>2</sup>]
- podbudowa z kruszywa łamanego (warstwa dolna) 0/63 mm gr. warstwy 15 cm i szer.3,5 m [m<sup>2</sup>]
- podbudowa z kruszywa łamanego (warstwa górna) 0/31,5 mm gr. warstwy 7 cm i szer.3,5 m [m<sup>2</sup>]
- wykonanie poboczy - formowanie i zagęszczanie poboczy z gruntu pozyskanego z korytowania o szerokości 75 cm, [m<sup>2</sup>];

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, wzmocnienia 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.

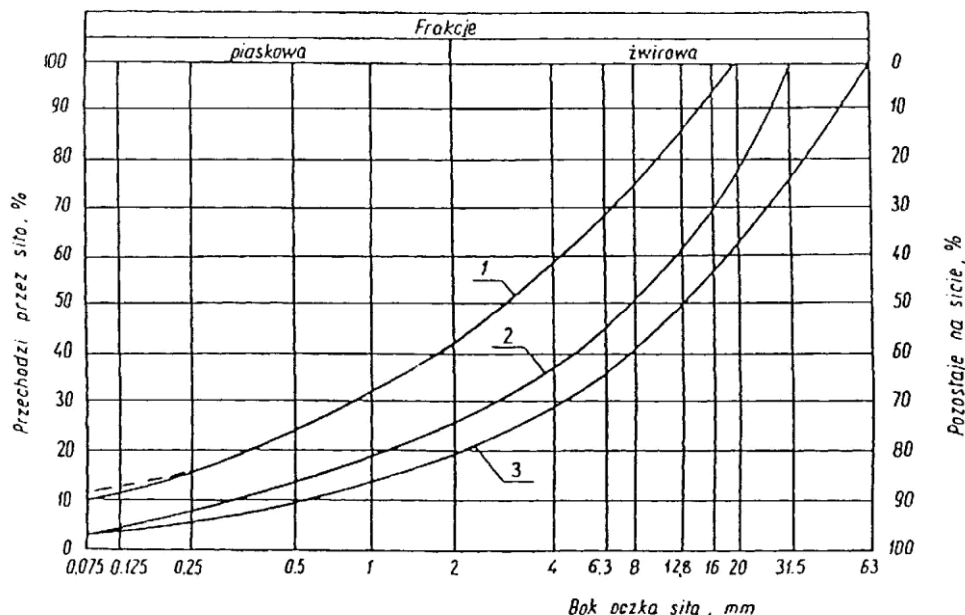
## 2. MATERIAŁY

Materiały na wykonanie poboczy gruntowych.

Materiał pozyskany w wyniku wykonywania koryta gruntowego pod wartsyw konstrukcyjne.

Do wykonania warstwy konstrukcyjnej (dolnej warstwy) grubości 15 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  $\frac{2}{3}$  grubości warstwy układanej jednorazowo.

Do wykonania warstwy konstrukcyjnej ( górnej warstwy) grubości 7 cm należy zastosować kruszywo łamane z przekruszenia skały litej frakcji 0/31,5mm posiadającego wszelkie niezbędne atesty oraz dokumenty potwierdzające możliwość jego zabudowy.

- Właściwości kruszywa

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

**PN-EN 13043:2004** „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń 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 <sub>3</sub> , %(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;

- beczkowozów 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 3,5 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 podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/63 mm powstałego w wyniku przekruszenia skały litej. Szerokość warstwy mierzona w górnej płaszczyźnie to 3,5m. Grubość warstwy z podbudowy 15 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.: 15 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 wbudowania nawierzchni należy uzyskać odbiór podbudowy z 0/63 mm przez Inspektora Nadzoru zgodnie z zapisami STWiORB.

Kruszywo łamane 0/31,5 mm powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu rozścielacza / rozkładarki na gąsienicach. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość założoną podczas wizji w terenie z przedstawicielem Nadleśnictwa Sulęcín, tj.: 7 cm (zgodnie z załączonym wykazem tabelarycznym oraz przybliżoną lokalizacją zaznaczoną na poglądowych mapkach sytuacyjnych).

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

## **6. WARUNKI TECHNICZNE ODBIORU**

- Właściwości kruszywa

Uziarnienie gruzu i pospółki oraz zawartość zanieczyszczeń obcych należy sprawdzać na próbkach. Próbkę należy pobierać w sposób losowy z hałdy przed wbudowaniem, a następnie z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Badanie uziarnienia gruzu 0/63 i pospółki należy wykonać na każdej dziennej roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m<sup>2</sup> każdej warstwy. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

Wilgotność gruzu i pospółki 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 gruzu 0/63 i pospółki należy wykonać na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m<sup>2</sup> każdej warstwy.

Uziarnienie, przydatność gruntu nasypowego oraz wskaźnik różnoziarnistości należy badać raz na 1000 m<sup>3</sup>.

Szerokość podbudowy/nawierzchni.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości założonej: **± 5 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 **+2 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.



$E_1$  dla warstwy podbudowy 0/31,5 mm - min 80 MPa

$E_2$  dla warstwy podbudowy 0/31,5 mm – min 120 MPa

Kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych VSS, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 1000 m<sup>2</sup> 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<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta o grubości 15-20 cm pod wzmocnienie nawierzchni z profilowaniem i zagęszczeniem o szer. 3,50m wraz z utylizacją nadmiaru urobku pod warstwę podbudowy z kruszywa łamanego 0/63 mm
- Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego (warstwa dolna) 0/63mm stabilizowanego mechanicznie o szerokości 3,5 m, o grubości warstwy 15 cm po zagęszczeniu;
- Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego (warstwa górna) 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie o szerokości 3,5 m, o grubości warstwy 7 cm po zagęszczeniu
- Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanych i odebranych obustronnych poboczy (formowanie i zagęszczanie nasypów z gruntu rodzimego) o szerokości 75 cm, [m<sup>2</sup>];

**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