
ZAKRES: **PROJEKT TECHNICZNY**

BRANŻA: **DROGOWA**

TEMAT **REMONTY I KONSERWACJE DRÓG LEŚNYCH**
OPRACOWANIA: **NA TERENIE NADLEŚNICTWA LĘBORK**

INWESTOR: Skarb Państwa Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Lębork

ADRES: Teren Nadleśnictwa Lębork

OPRACOWAŁ: Robert Krawiec

grudzień 2024

Spis z treści:

I. OPIS TECHNICZNY.....	3
1. Opis proponowanych rozwiązań remontowo-budowlanych.....	3
2. Opis technologii robót.....	4
2.1. Naprawa nawierzchni gruntowej profilowanej z gruntu naturalnego.	4
2.2. Naprawa nawierzchni gruntowej ulepszonej.....	5
2.3. Remont nawierzchni ze słabym podłożem z tłucznia betonowego 0/63 mm.....	5
a) Materiały do wykonania robót.....	5
b) Zasady wykonywania robót.....	6
c) Roboty przygotowawcze.....	6
d) Zasady wykonania remontu.....	7
e) Przygotowanie podłoża.....	7
f) Wykonanie naprawy podbudowy z gruzu betonowego.....	7
g) Roboty wykończeniowe.....	7
2.4. Remont nawierzchni betonowej.....	8
a) Cel i zakres opracowania.....	8
b) Konstrukcja i nawierzchnie.....	8
c) Rozbiórki elementów drogowych.....	8
d) Roboty ziemne, warstwa wyrównawcza.....	8
e) wykonanie podbudowy.....	8
f) układanie płyt drogowych.....	8
g) schemat układania płyt drogowych.....	9
h) Właściwa eksploatacja nawierzchni.....	9

Spis rysunków:

D-1 – Przekrój poprzeczny 1,

D-2 – Przekrój poprzeczny 2.

I. OPIS TECHNICZNY.

1. Opis proponowanych rozwiązań remontowo-budowlanych.

Przedmiotem opracowania są roboty budowlane polegające na konserwacjach oraz bieżącym utrzymaniu dróg leśnych zlokalizowanych na terenie Nadleśnictwa Lębork, mającym na celu przywrócenie właściwego stanu technicznego nawierzchni dróg. W zależności od potrzeb projektuje się naprawy cząstkowe dróg gruntowych lub naprawy cząstkowe nawierzchni dróg gruntowych – stanowiące zespół zabiegów technicznych wykonywanych na bieżąco, polegających na usuwaniu uszkodzeń nawierzchni: likwidacji ubytków, zastoisk wody, wybojów, zagłębień oraz osiadań zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również hamujących proces powiększania się powstałych uszkodzeń, przy użyciu równiarki drogowej samojezdnej i walca wibracyjnego samojezdnego oraz uzupełnianiu ubytków nawierzchni w zależności od potrzeb kruszywem łamanym, pospółką, tłucznem betonowym, żwirem.

Przedmiotowy zamówienia został podzielony na części:

1. Część nr 1 zamówienia – Konserwacja oraz bieżące utrzymanie dróg leśnych zlokalizowanych na terenie leśnictw Strzeszewo, Szczenurze, Łebień.
2. Część nr 2 zamówienia – Konserwacja oraz bieżące utrzymanie dróg leśnych zlokalizowanych na terenie leśnictw Nowa Wieś, Lębork, Małoszyce, Darzewo, Czech.

Część nr 1 zamówienia: Obręb Łeba

Lp.	Wyszczególnienie robót	Leśnictwa, lokalizacja	Szacowana długość, powierzchnia, ilość	Zakres robót
1	Konserwacje równiarką, walcem i tłucznem	Leśnictwo Szczenurze	1000 m2	Konserwacja drogi tłucznem równiarką i walcem wraz z zakupem i transportem kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/31,5 mm, ścinanie poboczy
2	zasypanie ubytków i kolein drogi tłucznem betonowym	Leśnictwa: Łebień, Strzeszewo	700 m2	Zasypanie ubytków i kolein drogi tłucznem betonowym śr. gr. 25 cm, o uziarnieniu 0/64 mm – transport, rozkładanie, profilowanie i zagęszczanie
3	Remont przepustu betonowego i nawierzchni drogowej po nawalnicach	Leśnictwo Strzeszewo	500 m2	Zasypanie ubytków i kolein drogi tłucznem betonowym śr. gr. 25 cm, o uziarnieniu 0/64 mm – transport, rozkładanie, profilowanie i zagęszczanie

Część nr 2 zamówienia: Obręb Lębork

Lp.	Wyszczególnienie	Leśnictwa, lokalizacja	Szacowana długość, powierzchnia, ilość	Zakres robót
1	Konserwacje równiarką, walcem i tłuczniem	Leśnictwa: Lębork, Małoszyce, Darżewo	800 m2	Konserwacja zjazdów na DK6 równiarką i zagęszczarką
2	zasypanie ubytków i kolein drogi tłuczniem betonowym	Leśnictwa: Lębork, Darżewo, Nowa Wieś	1050 m2	Zasypanie ubytków i kolein drogi tłuczniem betonowym śr. gr. 25 cm, o uziarnieniu 0/64 mm - transport, rozkładanie, profilowanie i zagęszczanie
3	Naprawa nawierzchni betonowej	Leśnictwo Leśnice	126 m2	Wymiana nawierzchni betonowej na płyty drogowe na podsypce piaskowej
4	Dostawa i planowanie mieszanki optymalnej piasku i żwiru	Leśnictwo Czech	150 m2	Dostawa i planowanie mieszanki optymalnej piasku i żwiru

2. Opis technologii robót.

2.1. Naprawa nawierzchni gruntowej profilowanej z gruntu naturalnego.

Remont obejmuje usuwanie nieznacznych wybojów lub kolein, polega na:

- wypełnieniu, po wysuszeniu wyboju lub koleiny - gruntem tego samego rodzaju co pozostała część nawierzchni, pochodzącym o ile możliwości z otoczenia drogi,
- zagęszczeniu gruntu warstwami grubości 10÷15 cm, np. ubijarkami ręcznymi, zagęszczarkami płytowymi, a przy większym zakresie robót (np. z kilkoma wybojami położonymi blisko siebie lub dłuższą koleiną) lekkim walcem samojezdnym lub przyczepnym do ciągnika.

Wysuszenie wyboju lub koleiny zaleca się wykonywać przez wykopanie rowków odwadniających, odprowadzających wodę poza drogę.

Profilowanie drogi na dłuższym odcinku, na którym znajduje się większa liczba wybojów, kolein itp., ma za zadanie poprawienie poprzecznego przekroju drogi i wyrównania jej nierówności w celu lepszego odwodnienia drogi.

Profilowanie drogi zaleca się wykonywać równiarkami, lecz dopuszcza się też użycie innego sprzętu, np. spycharek i włoków.

Profilowanie najlepiej jest wykonywać po średnim deszczu, gdy grunt jest nawilgocony, co ułatwia zarówno ścinanie gruntu na wygórowaniach, jak i jego zagęszczenie. Liczba przejazdów równiarek do uzyskania należytego profilu jest różna i zależy od stopnia zniszczenia nawierzchni, rodzaju gruntu i sposobu profilowania.

W czasie profilowania równiarka powinna:

- wyrównywać wyboje ziemią otrzymaną przez ścięcie wygórowań, powstałych z materiału wyniesionego z wybojów przez koła pojazdów w czasie suchej pogody oraz z nierównomiernego zagęszczenia jezdni,
- odtworzyć profil pierwotny przez ścięcie poboczy i przesunięcie otrzymanej stąd ziemi ku środkowi drogi z jednoczesnym wyrównaniem kolein.

Profilowaną drogę, w zależności od decyzji Inżyniera, można:

- nie wałować, zwłaszcza jeśli zakłada się krótkotrwałość zagęszczenia,
- wałować, np. walcem drogowym, zwłaszcza przy spulchnieniu i rozścieleniu gruntu na drodze.

Profilowaną drogę zaleca się, ze względów organizacyjnych, podzielić na odcinki, które równiarka może naprawić w ciągu 1÷2 dni.

Na bardzo krótkich odcinkach drogi dopuszcza się ręczne wykonanie profilowania przy użyciu łopat, oskardów i ubijarek.

2.2. Naprawa nawierzchni gruntowej ulepszonej.

Odnowa nawierzchni obejmuje:

- sprofilowanie przekroju poprzecznego drogi oraz jej profilu podłużnego,
- dodanie gruntu, mającego właściwości mieszanek optymalnych oraz pogrubienie warstwy mieszanki optymalnej.

Przy odnowie (naprawie kapitalnej nawierzchni) zaleca się wykonać następujące czynności:

- spulchnić nawierzchnię pługami lemieszowymi lub talerzowymi w ten sposób, aby wyrównać wyboje i koleiny oraz nadać nawierzchni potrzebny spadek poprzeczny, który powinien wynosić po zagęszczeniu nawierzchni 3÷4%,
- istniejącą nawierzchnię profilować równiarką na całej szerokości oraz głębokości odpowiadającej żądanej grubości nawierzchni przy uwzględnieniu ewentualnych dodatków,
- rozścielić równą warstwą ustaloną ilość materiału doziarniającego za pomocą samochodów - wywrotek lub układarek drobnego kruszywa oraz równiarki,
- rozścielony doziarniający materiał wymieszać bronami talerzowymi w jednorodną masę ze spulchnioną istniejącą nawierzchnią, skrapiając jednocześnie wodą z beczkowozów w celu zapewnienia mieszance wilgotności optymalnej,
- sprofilować za pomocą równiarki i dokładnie zagęścić wymieszaną masę walcami ogumionymi lub gładkimi.

2.3. Remont nawierzchni ze słabym podłożem z tłucznia betonowego 0/63 mm

a) Materiały do wykonania robót.

Tłuczeń betonowy może pochodzić z rozbiórki, wykonanych z betonu:

- budowli inżynierskich i przemysłowych jak żelbetowe ściany oporowe, parkany, fundamenty, silosy, obiekty mostowe itp., oraz z odpadów pochodzących przy produkcji betonu.
- kostki, krawężniki, płyty betonowe.

Tłuczeń betonowy na podbudowę drogową powinien być możliwie najtrwalszy, nie kruszący się, bez ziaren słabych o wytrzymałości znacznie różniącej się od kruszywa zasadniczego,

Tłuczeń betonowy nie może zawierać złomu, śmieci, drewna, pozostałości gleby, plastiku, gazobetonu, glazury i terakoty itp. Zabronione są zanieczyszczenia w postaci azbestu, asfaltu, smoły, żużla oraz innych odpadów niebezpiecznych. Jedyna dopuszczalna domieszka to pokruszona czysta cegła bez tynku i zaprawy, jednak w ilości nie więcej niż do 5% wagi. Dostarczony materiał musi charakteryzować się zrównoważoną zawartością frakcji poszczególnych wielkości mieszczących się w przedziale 0-63 mm (gruz betonowy) bez zdecydowanej przewagi frakcji jednej wielkości.

Żwir:

Mieszanek żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia, podanych na rys.

1. Skład ramowy uziarnienia podano w poniższej tablicy.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia		
Wymiary oczek kwadratowych sita mm	przechodzi przez sito, % wag.	
	nawierzchnia jednowarstwowa lub warstwa górna nawierzchni dwuwarstwowej	
	a ₁	b ₁
50	-	-
20	-	-
12	-	92
4	86	64
2	68	47
0,5	44	26
0,075	15	8

b) Zasady wykonywania robót.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie podbudowy z gruzu betonowego,
- roboty wykończeniowe.

c) Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić lokalizację terenu robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,

- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzeń itd.

d) Zasady wykonania remontu.

Konstrukcja i sposób wykonania podbudowy z tłucznia betonowego powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, można przyjmować grubość i konstrukcję podbudowy - według rysunków,

e) Przygotowanie podłoża.

Podłoże gruntowe, po wykonaniu robót ziemnych, powinno być zawałowane lekkim walcem do profilu, odpowiadającego profilowi jezdni lub ubite przy użyciu wody do polewania. Praktycznie, podłoże ziemne powinno być tak zagęszczone, aby pojazdy poruszające się po nim nie pozostawiały większych śladów.

f) Wykonanie naprawy podbudowy z gruzu betonowego.

Przed wbudowaniem w warstwy, tłuć betonowy należy posegregować na frakcje, zależnie od przeznaczenia. Największe ziarna nie mogą być większe od $2/3$ grubości zagęszczonej warstwy.

Na przygotowanym podłożu lub na warstwie odsączającej układa się podbudowę.

Nie należy przewalowywać podbudowy, gdyż może nastąpić rozproszkowanie tłucznia betonowego, co zmniejsza wytrzymałość jezdni przeznaczonej do uderzeń kół pojazdów.

W ostatnim stadium wałowania dodaje się warstwę mialu gruzowego (klienca betonowego lub odsiewek betonowych $0 \div 25$ mm) o grubości warstwy $1 \div 2$ cm lub taką samą warstwę żwiru lub grubego piasku.

Należy zwrócić uwagę, aby nadmiar wody, użytej przy zagęszczaniu warstwy podbudowy, nie spowodował rozmiękczenia podłoża.

Spadki poprzeczne muszą być dostosowane do spadków przyszłej nawierzchni ulepszonej, jednak ze względu na nasiąkliwość gruzu wskazane jest zwiększyć spadki poprzeczne do 3%.

g) Roboty wykończeniowe.

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych, np. parkanów, ogrodzeń, nawierzchni, chodników, krawężników itp.,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. zatrawienia, krzewów, ew. drzew,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

2.4. Remont nawierzchni betonowej.

a) Cel i zakres opracowania.

Celem remontu jest wymiana nawierzchni betonowej na płyty żelbetowe, drogowe o wymiarach 300x150x15 cm.

b) Konstrukcja i nawierzchnie.

Planowana konstrukcja nawierzchni jezdni:

- Płyty drogowe żelbetowe 300x100x15cm gr. 15cm,
- Warstwa podsypki piaskowej gr. 5cm,
- Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm gr. 15cm.

c) Rozbiórki elementów drogowych.

Przewiduje się rozbiórkę istniejącej nawierzchni betonowej na głębokość odpowiednią do wbudowania nowej warstwy konstrukcji nawierzchni.

d) Roboty ziemne, warstwa wyrównawcza.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy uporządkować. Nadmiar ziemi należy wywieść poza teren budowy. Brakujący materiał (o odpowiednich właściwościach) na nasypy należy pozyskać poza terenem inwestycji. Wielkość robót ziemnych podana jest w części przedmiarowej. Grunt pod zaprojektowaną konstrukcję powinien spełniać założenia grupy nośności G1 (grunty niewysadzinowe, $\text{CBR} \geq 10\%$, $\text{E}_2 \geq 40\text{KPa}$). Jeśli nie spełnia, należy go do tej klasy doprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wbudowanie gruntu nośnego winno nastąpić po sprawdzeniu czy cały wykop jest pozbawiony gruntów słabych podlegających wymianie, a dno wykopu jest bez zanieczyszczeń obcych. Do wyrównania gruntu zaprojektowano warstwę wyrównawczą z mieszanki żwirowo-piaskowej o uziarnieniu 0-31,5mm (pospółki naturalnej sortowanej) wg. PN-EN 13242+A1.

e) wykonanie podbudowy.

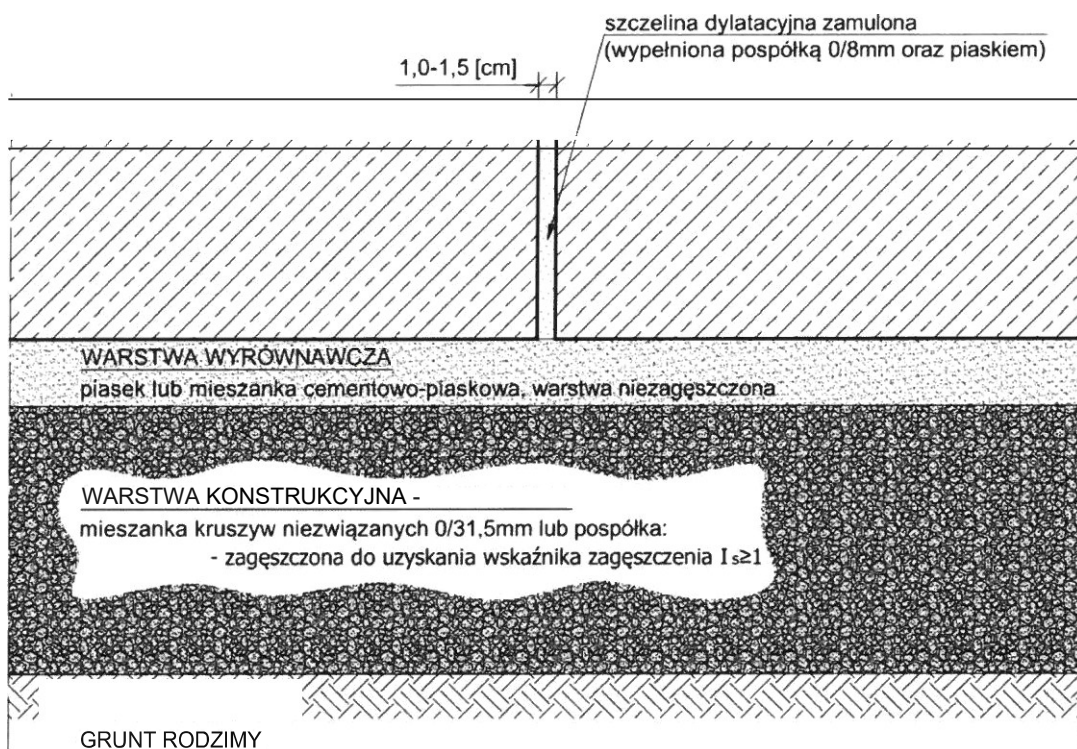
Podbudowę, w zależności od wielkości założonych obciążeń i nośności podłoża gruntowego, należy wykonać z mieszanki kruszyw niezwiązanych o uziarnieniu 0/31,5mm o grubości warstwy wynoszącej min. 15 cm. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy powinien wynosić $I_s \geq 1$.

f) układanie płyt drogowych

Na podbudowie należy ułożyć warstwę wyrównawczą wykonaną z piasku o grubości 5 cm niezagęszczonej. Płyty należy układać w taki sposób, aby zapewnić im przyleganie całą swoją powierzchnią do podłoża z jednoczesnym zachowaniem między płytami pionowych przerw dylatacyjnych wynoszących 1 - 1,5cm. Pozwoli to zapobiec uszkodzeniom płyt na krawędziach w skutek klawiszowania elementów. Przy rozładunku i montażu płyt należy stosować trawers z zawieszami cztero-hakowymi lub zawiesia cztero-hakowe nie krótsze niż 3m mocowane do uchwytów montażowych osadzonych w płytach. Nie dopuszcza się transportu płyt drogowych bezpośrednio na widłach wózka widłowego, koparko-ladowarki lub innego podobnego urządzenia.

Płyty można obciążać po uprzednim zamuleniu - wypełnieniu szczelin dylatacyjnych pospółki o uziarnieniu 0/8 mm oraz piaskiem.

g) schemat układania płyt drogowych



h) Właściwa eksploatacja nawierzchni.

- Nieprzekraczanie dopuszczalnych obciążeń nawierzchni oraz użytkowanie zgodne z przeznaczeniem,
- Usuwanie zanieczyszczeń,
- Wymianę płyt, które uległy zniszczeniu lub uszkodzeniu,
- Naprawy, spowodowanych osiadaniem podłoża gruntowego, zapadnięć nawierzchni poprzez demontaż płyt, uzupełnienie ubytków gruntem, prawidłowe zagęszczenie oraz ich ponowny montaż.