

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**REMONTY DRÓG GRUNTOWYCH ORAZ O NAWIERZCHNI ŻWIROWEJ NA TERENIE GMINY ŁOMŻA**

**1. WSTĘP**

1.1. Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem naprawy nawierzchni żwirowych i gruntowych,

1.2. Zakres robót: Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem naprawy nawierzchni gruntowych naturalnych (profilowanych) i ulepszonych - naprawy z profilowaniem nawierzchni,

1.3. Określenia podstawowe

**Profilowanie drogi gruntowej** - mechaniczne poprawienie poprzecznego przekroju drogi w celu wyrównania wybojów i kolein i zapewnienia lepszego odwodnienia drogi.

**Naprawianie drogi gruntowej** – miejsca ubytków, dziur, wyrw spowodowanych wodami opadowymi należy wypełnić odpowiednią mieszanką kruszywa stopniowo je zagęszczając. Miejsce powstałego ubytku należy przed wypełnieniem wykorytować.

**Mieszanka niezwiązana (C50/30)** – ziarnisty materiał, o określonym składzie ziarnowym (od d=0 do D), który jest stosowany do wykonania ulepszanego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.

**Kategoria** – charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami różnych właściwości.

**Kategoria C procentowej zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym (C50/30)** wg normy PN-EN 933-5

Wyjaśnienie: C x/y

x – minimalna zawartość masy ziaren całkowicie przekruszonych lub łamanych [%]

y – maksymalna zawartość masy ziaren całkowicie zaokrąglonych [%]

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

**Kruszywo naturalne** – kruszywo ze złóż naturalnych pochodzenia mineralnego, które może być poddane wyłącznie obróbce mechanicznej. Kruszywo naturalne jest uzyskiwane z mineralnych surowców naturalnych występujących w przyrodzie, jak żwir, piasek, żwir kruszony, kruszywo z mechanicznie rozdrobnionych skał, nadziarna żwirowego lub otoczków

**Kruszywo kamienne** – kruszywo z mineralnych surowców jak żwir kruszony, mechanicznie rozdrobnione skały, nadziarno żwirowe.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące zakresu robót

W zakresie naprawy dróg gruntowych przewiduje się następującą technologię wykonania robót:

A) nawiezenie i wypełnienie ubytków – w zależności od głębokości i wielkości ubytków a także rodzaju podłoża należy zastosować:

- jako podbudowę dolną kruszywo łamane (tłuczeń) o uziarnieniu 31,5/63 mm,
- polanie wodą i zagęszczenie miejscowo walcem
- jako podbudowę górną kliniec 4/31,5 mm i kruszywo drobne 0,0075/4 mm
- polanie wodą i zagęszczenie walcem

Powyższa technologia dotyczy ubytków dużych powierzchniowo, głębokich a także na gruntach podmokłych i gliniastych,

B) nawiezenie ubytków mieszanką kruszywa niezwiązanego, kruszywem naturalnym (pospółką, skrywą)

– w zależności od rozmiaru ubytku i rodzaju podłoża należy zastosować jako wypełnienie – pospółkę.

C) przywrócenie profilu drogi równiarką.

- w przypadku gdy w podłożu drogi zalegają grunty spoiste, należy je spulchnić i rozdrobnić przy użyciu zrywarki lub sprzętu rolniczego (pługa lub kultywatora).
- profilowanie nawierzchni gruntowej należy rozpocząć od wykonania rowów (o przekroju trójkątnym przy użyciu równiarki) z jednoczesnym przesunięciem gruntu uzyskanego z wycięcia rowów na koronę drogi. Rów przydrożny – bruzdę jako miejsce spływu wód należy wykonać w kształcie trójkątnym na głębokość dostosowaną do warunków terenowych i stwierdzonych potrzeb.
- przesunięty urobek rozściela się i wstępnie wyrównuje w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym przy użyciu równiarki
- ostateczne wyrównanie korony drogi z nadaniem wymaganych spadków podłużnych i poprzecznych należy wykonać kolejnym przejściem równiarki
- po wyrównaniu i sprofilowaniu drogę gruntową należy zagęścić. Nawierzchnię gruntową zagęszcza się przy wilgotności optymalnej. Zagęszczenie należy uznać za dostateczne gdy nie występują ślady po przejeździe sprzętu zagęszczającego.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Mieszanka 0-31,5

Jest to kruszywo łamane najczęściej wykorzystywane w drogownictwie i budownictwie. Wielofunkcyjny materiał naturalny będący mieszanką piasku i żwiru o naturalnej barwie jasnoszarej o uziarnieniu ciągłym od 0 do 31,5 mm. Posiada ziarna szorstkie o ostrych narożach nie stwierdzono w nich oznak z wietrzenia kruszywa. Kruszywo trwałe stosowane głównie do podbudowy dróg wewnętrznych leśnych i gruntowych. Mieszanka stabilizacyjna o wskazanym uziarnieniu, które spełnia wymagania polskich norm zharmonizowanych z normami europejskimi: PN -EN 12620, PN – EN 13242, PN – EN 13043

### 2.2. Mieszanka 0-63

Jest to kruszywo drogowe otrzymywane podczas procesu kruszenia przesiewania i mieszania o naturalnych właściwościach zagęszczających. Mieszanka stabilizacyjna stosowana do budowy dróg wewnętrznych leśnych gruntowych oraz do podbudowy dróg i utwardzania bardzo dużych powierzchni terenu między innymi parkingowych terenów czy innych miejsc pod ciężki sprzęt. Kruszywo o ciągłym uziarnieniu od 0 do 63 mm spełnia wymagania polskich norm zharmonizowanych z normami europejskimi: PN -EN 12620, PN – EN 13242, PN – EN 13043

### 2.3. Pospółka

Materiał ten określony jest normą PN-B-02480:1986 i charakteryzuje się zawartością sumy frakcji żwirowej i kamienistej pomiędzy 10 a 50% ( $50\% \geq f_k + f_z > 10\%$ ). W przypadku występowania frakcji ilowej w ilości ponad 2% ( $f_i > 2\%$ ), określa się taki materiał jako pospółkę gliniastą. Uziarnienie graniczne pospółki od 0,075 mm do 32 mm. Jest sypką, niesortowaną mieszaniną żwiru i piasku o różnych frakcjach. Służy do budowy nasypów drogowych oraz do warstw odsączających a także nawierzchni dróg piaskowo-żwirowych, polnych oraz leśnych.

### **2.3. PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do związanych i niezwiązanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym**

1. Kruszywo drobne (piasek)
    - a) 0/2
    - b) piasek łamany 0/2
  2. Kruszywo grube (żwir okrągły) frakcji:
    - a) 2/8;
    - b) 8/16;
    - c) 2/16;
    - d) 16/31,5
  3. Kruszywo łamane o ciągłym uziarnieniu
    - a) 0/8 (C50/10; C50/30)
    - b) 0/16 (C50/10; C50/30)
    - c) 0/31,5 (C90/3; C50/10; C50/30)
  4. Kruszywo o ciągłym uziarnieniu (naturalne)
    - a) 0/8;
    - b) 0/16;
    - c) 0/22,4;
    - d) 0/31,5
3. SPRZĘT

Sprzęt stosowany do wykonania naprawy nawierzchni gruntowej. Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni gruntowej profilowanej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zrywarek lub pługów, kultywatorów do ewentualnego spulchnienia gruntów,
- zgarniarek lub spycharek, jeśli wymagane jest wstępne wyrównanie profilu podłużnego,
- równiarek, spycharek lub sprzętu rolniczego (brony, glebogryzarki, kultywatory, pługi) do rozkładania materiałów, mieszania, spulchniania i profilowania,
- walców statycznych, gładkich lub ogumionych, ewentualnie walców wibracyjnych lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- przewoźnych zbiorników na wodę wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego rozpryskiwania wody, ręcznego sprzętu do drobnych robót naprawczych, jak łopaty, oskardy, ubijarki ręczne itp.

#### **4. WYKONANIE ROBÓT**

##### **4.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót przy naprawie nawierzchni powinien być zgodny z ustaleniami ST.

#### A) Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie oględzin, ST lub wskazać osoby wyznaczonej przez Zamawiającego:

- ustalić lokalizację terenu robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych.
- oszacować zakres naprawy i przyjąć w opisie przedmiotu zamówienia i ST technologię

#### B) Nawiezienie i wypełnienie ubytków

Należy zastosować odpowiednią, wskazaną przez Zamawiającego w opisie przedmiotu zamówienia technologię tj.: wypełnienie mieszanką kruszywa niezwiązanego, tłuczniem, kłińcem, gruzem lub pospółką w zależności od rodzaju ubytku i podłoża gruntowego.

#### **Wykonanie naprawy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie**

*Rozkładanie w-wy pospółki w korycie robót ziemnych*

Jest to warstwa lub warstwy konstrukcyjne nawierzchni z zagęszczonego w wilgotności optymalnej kruszywa naturalnego o właściwie dobranym uziarnieniu. Kluczowymi czynnikami decydującymi o uzyskaniu satysfakcjonującego wskaźnika zagęszczenia są harmonijna krzywa uziarnienia oraz wilgotność optymalna.

Kruszywo naturalne można wbudowywać:

- ręcznie
- spychaczem (mało dokładna metoda; powoduje rozsegregowanie się kruszywa co w praktyce uniemożliwia zastabilizowanie górnej warstwy)
- równiarka - najbardziej optymalna metoda

Należy unikać zagęszczania warstw kruszywa naturalnego którego wilgotność znacznie przekracza wartość wilgotności optymalnej. Skutkuje to zamknięciem wody w porach kruszywa i uniemożliwieniem uzyskania poprawnego wskaźnika zagęszczenia.

#### **Naprawa nawierzchni z kruszywa łamanego (mieszanki kruszywa niezwiązanego) stabilizowanego mechanicznie**

Podbudowa lub nawierzchnia z mieszanki kruszywa niezwiązanego (łamanego) może stanowić warstwę dolną lub górną podbudowy nawierzchni drogowej (podbudowa pomocnicza, podbudowa zasadnicza). Podbudowy tłuczniowe wykonuje się przeważnie w dwóch warstwach. Maksymalna grubość warstwy pod zagęszczeniem nie może przekraczać 20cm.

Warstwa dolna podbudowy wykonywana jest przeważnie z tłucznia grubszego niż warstwa górna. Do warstwy dolnej (pomocniczej) stosuje się często kruszywo łamane 0-63mm, zaś do warstwy górnej (zasadniczej) kruszywo łamane 0-31,5mm.

Tłuczeń powinno się rozkładać przy użyciu równiarki lub układarki ale można również w przypadku niewielkich zakresów stosować koparkę lub spycharkę

Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpoczynać się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni.

Jeżeli pojawią się nierówności w podbudowie należy je niezwłocznie usunąć przez dołożenie świeżego kruszywa po uprzednim wzruszeniu warstwy w tym miejscu kilofami, szpadlami lub zębami koparki/koparko-ładowarki.

Do zagęszczania warstw tłucznia stosuje się walce gładkie wibracyjne. Należy uważać ze stosowaniem wibracji w pobliżu świeżo ułożonych krawężników oraz w miejscach przebiegu gazociągów.

C) Naprawa nawierzchni gruntowej profilowanej z gruntu naturalnego

#### Profilowanie drogi

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, należy 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.

#### Odwodnienie drogi

Wykonanie rowów przy użyciu równiarki z jednoczesnym przesunięciem gruntu uzyskanego z wycięcia rowów na koronę drogi.

### 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### Badania wykonanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- wygląd zewnętrzny wykonanej naprawy nawierzchni,
- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do pozostałej powierzchni jezdni i umożliwiającego spływ powierzchniowy wód.

- stopień zagęszczenia należy uznać za prawidłowy gdy nie występują ślady po przejeździe sprzętu zagęszczającego,

## 5. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> nawiezionego i zagospodarowanego zgodnie z niniejszą dokumentacją, właściwego kruszywa.

## 6. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ustalonym zakresem, opisem przedmiotu zamówienia, technologią, ST i wymaganiami osoby wskazanej przez Zamawiającego, Odbioru ilościowego i jakościowego dokonuje Komisja powołana przez Zamawiającego.

### Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś drogi po dokonanej naprawie nawierzchni nie może być przesunięta w stosunku osi drogi przed naprawą o więcej niż +/- 50 cm.

### Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż -30 cm i +30 cm.

### Grubość warstw

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać +/- 2 cm.

## 7. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Inne Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego\_BN-68/8931-04
5. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
6. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.