

## NAWIERZCHNIA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, nawierzchni związanych z wykonaniem nawierzchni z kruszywa łamanego, dot. utrzymania składu drewna, przy realizacji zadania pn. „**Utrzymanie składu drewna w Leśnictwie Tarnawka (L41-03-6), oddz. 48 s (dz.ew. nr 2181/18, obręb ew. Tarnawka, gmina Markowa), skład przy drodze leśnej o nr inw. 242/177**”

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót drogowych związanych z wykonaniem nawierzchni z tłucznia kamiennego.

Zakres robót:

- ~~• wykonanie nawierzchni warstwy dolnej,~~
- wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 0/63 mm - warstwa górna, **o grubości warstwy 15 cm po zagęszczeniu.**
- ~~• wykonanie nawierzchni jednowarstwowej z mieszanki tłucznia~~

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Nawierzchnia z tłucznia kamiennego – jedna lub więcej warstw tłucznia i klinca kamiennego leżących na podbudowie, zaklinowanych i uzdatnionych ( bez użycia spoiwa) do bezpośredniego przyjmowania ruchu.

Nawierzchnia twarda nieulepszona – nawierzchnia nie przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, duże nierówności, ograniczony komfort jazdy – wibracje hałas.

Tłuczeń - kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren od 31,5 do 63mm.

Kliniec – kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren od 4 do 31,5mm.

Miał - – kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren od 0 do 4mm.

~~lub mieszanka tych kruszyw 0-31,5mm~~

Pozostałe określenia zgodnie z OST.00.00.00

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót.

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami niniejszych SST odpowiedzialny jest wykonawca robót. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 2. Materiały.

#### 2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zgodnie z OST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Rodzaje materiałów.

Do wykonania nawierzchni należy użyć rodzaje kruszywa, według PN-EN 13043 z 2004 r

Należy zastosować materiały:

1) **Kruszywo łamane o uziarnieniu ciągłym 0/63 mm klasy C90/3**

~~2) Kliniec o wielkości ziaren od 4 do 31,5 mm.~~

~~3) Miał o wielkości ziaren od 0 do 4 mm.~~

### 3. Sprzęt.

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni należy wykonywać i zagęszczać mechanicznie z wykorzystaniem następującego sprzętu :

- równiarka lub układarka kruszywa,
- walce statyczne gładkie o nacisku co najmniej 30kN/m ,
- walce wibracyjne o nacisku wału wibrującego co najmniej 18kN/m,
- samochody samowyladowcze 5-10 ton ,
- zagęszczarki płytowa dla małych powierzchni
- szczotki mechaniczne do usuwania nadmiaru kruszywa,
- przewoźne zbiorniki wody.

#### 4. Transport i składowanie.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z kruszywem innego rodzaju, klasy, gatunku lub odmiany.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających go przed rozsegregowaniem oraz mieszaniami z innymi frakcjami. Transport należy wykonać samochodami gwarantującymi optymalne wykorzystanie przestrzeni ładunkowej, a co za tym idzie zmniejszenie kosztów.

#### 5. Wykonanie robót.

##### 5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana nawierzchnia z tłuczni kamiennego.

##### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podbudowę ułożyć należy na podłożu zgodnym w dokumentację projektową, z opracowanym przekrojem normalnym / konstrukcyjnym.

Nawierzchnia tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząsteczek gruntu do podbudowy. Na gruncie spoistym powinna być ułożona na warstwie odcinającej lub na geotekstyliach. Podbudowę należy wytyczyć z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.

##### 5.3. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Niniejsza specyfikacja dotyczy wykonanie nawierzchni jednowarstwowej z kruszywa kamiennego, łamanego o uziarnieniu ciągłym frakcji 0 / 63 mm klasy C90/3 o grubości warstwy 15 cm. Roboty należy rozpocząć od rozścielenia warstwy kruszywa za pomocą sypkarki lub równiarki po uprzednim dostarczeniu kruszywa transportem samochodowym i rozmieszczeniu go w hałdach wzdłuż wykonywanych robót. Grubość rozłożonej warstwy kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnęła grubość projektowaną, tj. 15 cm. Rozłożoną warstwę kruszywa zamykować miałem kamiennym o wielkość ziaren 0/4 mm.

Zagęszczanie nawierzchni należy wykonywać przy użyciu walców statycznych ciężkich lub wibracyjnych. Zagęszczanie należy rozpocząć od brzegów jezdni. Walec przejeżdża kilka razy tam i z powrotem, przy czym każdy ślad przejazdu walca powinien pokrywać ślad poprzedni na szerokość około 30cm. Podczas zagęszczania kruszywo należy skrapiać wodą. Jednostkowy nacisk walca statycznego, gładkiego nie powinien być mniejszy niż 30kN/m. Zagęszczanie należy zakończyć kiedy pod kołami walca przestają tworzyć się fale, a ziarno kruszywa pod naciskiem walca nie wtlacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej. Przy zastosowaniu kruszywa grubego – tłuczni kamiennego po całkowitym zagęszczeniu tłuczni należy zaklinować go od góry kliniec o wymiarach dobranych do wielkości uziarnienia tłuczni. (4–20 mm lub 4-31,5 mm) przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim. Kliniec rozsypuje się stopniowo w małych ilościach ręcznie lub za pomocą rozsypywarki przy ciągłym zagęszczaniu i polewaniu wodą. Warstwy dolnej nie należy doprowadzać do całkowitego zaklinowania. Warstwę górną po zaklinowaniu zamula się miałem kamiennym lub drobnym piaskiem polewając wodą. Orientacyjna liczba przejazdów walca do całkowitego zagęszczenia, zaklinowania i zamulenia nawierzchni powinna wynosić 30-40 przejazdów walca. Do zagęszczenia użyć walca wibracyjnego o nacisku minimum 18kN/m. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna.

Tablica 3. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłuczni

Twardość i wytrzymałość na ściskanie skały, z której wykonano tłuczeń	Dopuszczalny nacisk kN/m szerokości tylnych kół walca
- miękka, (30-60MPa),	od 55 do 70
- średniotwarda (60-100Mpa),	od 65 do 80
- twarda (100-200MPa),	od 75 do 100
- B. twarda (>200MPa),	od 90 do 120

#### 6. Kontrola jakości robót.

##### 6.1. Wymagania odbioru warstw podbudowy cech geometrycznych i wytrzymałości.

Kontroli jakości robót powinien dokonywać inspektor nadzoru z ramienia inwestora. W zakres kontroli jakości wykonywania robót związanych z wykonaniem nawierzchni wchodzi:

- sprawdzenie właściwości materiałów - wg PN
- sprawdzenie grubości warstwy za pomocą urządzenia pomiarowego z podziałką milimetrową tolerancją  $\pm 10\%$ ,
- sprawdzenie szerokości nawierzchni z tolerancją +10cm i -5cm,
- sprawdzenie rzędnych wysokości niwelatorem z tolerancją +1cm, -2cm,
- sprawdzenie spadków poprzecznych z dokładnością 0,5%,

- sprawdzenie równości w kierunku podłużnym j 15mm,
- sprawdzenie ilości wykonanych robót zgodnie z projektem w m<sup>2</sup>,

## 6.2 Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Tablica 4

Lp.	Rodzaj pomiaru	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1km
2	Równość podłoża	co 20m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1km
5	Rzędne wysokościowe	co 100m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Grubość nawierzchni	w 3 miejscach na każdej działce roboczej ,nie rzadziej niż 400m <sup>2</sup>

## 6.3 Nośność jezdni

Kategoria ruchu	Ugięcie sprężyste pod kołem 40(50kN)	Wtórny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30cm w MPa
<b>KR-1,2</b>	<b>1,25 (1,40)</b>	<b>120</b>
KR -3,4	0,9(1,0)	170
KR-5,6	0,6(0,7)	200

## 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z tłucznia kamiennego. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową.

- Łączna powierzchnia nawierzchni winna być zgodna z przedmiarem robót oraz z kosztorysem ofertowym.

## 8. Odbiór robót.

Odbiór robót powinien być dokonany zgodnie z wymaganiami ogólnymi zawartymi w D 00.00.00. „Warunki ogólne” Podstawą do oceny jakości i zgodności robót z umową (dokumentacją) są badania i pomiary prowadzone w czasie realizacji budowy oraz oględziny wizualne dokonywane podczas odbioru. Zakres, częstotliwość i rodzaj badań powinny być zgodne z podanymi w niniejszej SST. Przed zgłoszeniem robót do odbioru należy zebrać i uporządkować wszystkie wyniki badań i pomiarów.

W przypadku wątpliwości co do jakości robót lub braków Wykonawca w porozumieniu z nadzorem wykonuje dodatkowe badania laboratoryjne lub pomiary uzupełniające.

Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z inspektorem nadzoru.

## 9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności za wykonane roboty jest przyjęcie tych robót przez inspektora nadzoru.

Ogólne zasady i warunki płatności zostały określone w SST D 00.00.00. Wymagania ogólne.

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> podbudowy tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- utrzymanie nawierzchni w czasie robót

## 10. Przepisy związane.

PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia.
PN-78/B-01101	Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia
PN-84/S96023	Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
PN-B-11112:96	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń
z 2004	stosowanych na drogach ,lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu