

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**Budowa i modernizacja dróg dojazdowych do gruntów rolnych w miejscowości Gorzyce,
Jagiella, Tryńcza**

Lokalizacja
Gmina Tryńcza

**D.01.01.01. PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO KOD wg CPV
45233223**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudów z tłucznia kamiennego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudów z tłucznia kamiennego i obejmuje:

Warstwy i grubości podbudów wg Dokumentacji

1.4. Określenie podstawowe

1.4.1. Podbudowa z tłucznia kamiennego – część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia kłińca kamiennego.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w S.00.00.00., „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S.00.00.00., „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w S.00.00.00., „Wymagania ogólne” pkt. 2

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023 (9), są:
kruszywo łamane zwykłe: tłuć i kliniec, wg PN-B-11112 (8), woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

2.3. Wymagania dla kruszyw

Do wykonania podbudowy należy użyć, następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112 (8):

- tłuć od 31,5mm do 63mm,
- kliniec od 20 mm do 31,5mm,
- kruszywo do klinowania – kliniec od 4mm do 20 mm.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 (9). Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymogami normy PN-B-11112 (8), określonymi dla klasy co najmniej II- dla podbudowy zasadniczej.

Do podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej II klasy.

Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2 niniejszej specyfikacji

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i kłińca, wg PN-B-11112 (8)

L. p.	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42 (7): po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: w tłuczniu w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 35 30	50 50 35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 (4), % mm, nie więcej niż: dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych dla kruszyw ze skał osadowych	2,0	3,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19 (5), % Ubytku masy, nie więcej niż: dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 (5) i PN-B-11112 (8), % ubytku masy, nie więcej niż: w kłińcu w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2 Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- dowolny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, do rozkładania materiału i wyprofilowania warstwy,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne, małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2 Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniami, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2 Przygotowanie podłoża

Podbudowa tłuczniowa będzie ułożona na warstwie odcinającej z piasku.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3 Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

5.3.1 Dolna warstwa podbudowy.

Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 10 cm.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości. Grubośći rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczone.

5.3.2 Górna warstwa podbudowy.

Po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczenia należy użyć płytową zagęszczarkę wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 Kn/m². Grubość warstwy luźnego

kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wzbrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić wyniki badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2.3 i tablicy 1 niniejszych ST.

6.3. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy

6.3.1. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,2%

6.3.2. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż :

- dla podbudowy zasadniczej ± 2 cm ,
- dla podbudowy pomocniczej +1cm , -2 cm .

6.3.3.. Nośność podbudowy

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie Zbn-64/8931-02 .

Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności , podane w tablicy 5.

Tablica 5 . Wymagania nośności podbudowy zasadniczej w zależności od kategorii ruchu

Kategoria	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny M^I_E	Wtórny M^{II}_E
Ruch lekki	100	140
Ruch lekko średni	100	170

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej mierzony płytą o średnicy 30 cm , powinien być większy od 50 Mpa.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe , gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia M^{II}_E do pierwotnego modułu odkształcenia M^I_E jest nie większy od 2,2 .

$$\frac{M^{II}_E}{M^I_E} \leq 2,2$$

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pt. “Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Podstawą dokonywania obmiaru określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji jest dołączony do Dokumentacji Przetargowej przedmiar robót.

Jednostka obmiarowa dla podbudowy 1 m² (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową , SST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

Powierzchniowe utrwalenie nawierzchni dróg

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej /SST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powierzchniowego utrwalenia nawierzchni przy użyciu emulsji drogowej i grysów bazaltowych klasy I gat. I o uziarnieniu 5/12 mm.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Podstawowe określenia

1.3.1. Powierzchniowe utrwalenie .

Powierzchniowe utrwalenie jest to rozłożenie emulsji asfaltowej i grysów bazaltowych kl. I gat. I oraz ich przywałowanie.

1.3.2. Asfaltowa emulsja kationowa .

Asfaltowa emulsja kationowa jest to lepiszcze bitumiczne w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie, otrzymana z zastosowaniem emulgatora kationowego odpowiadająca WT-3 2009.

1.3.3. Gryś - kruszywo uzyskane w procesie przeróbki skały litej; łamane granulowane o wielkości ziaren od 2 do 31,5 mm.

1.4. Przepisy źródłowe i związane.

Uwzględnione zostały obowiązujące normy, wytyczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania materiałów w budownictwie drogowym wyszczególnione w odpowiednich punktach SST .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót .

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, ich zgodności z wymaganiami postawionymi w niniejszej SST.

2. Materiały

2.1. Kruszywo.

2.1.1. Wymagania.

Do powierzchniowego utrwalenia należy stosować grysy bazaltowe płukane klasy I gat. I frakcji 5/12mm . Powinny one odpowiadać wymaganiom normy PNEN-13043. Grysy używane do powierzchniowego utrwalenia nawierzchni powinny być czyste i suche. W związku z tym kruszywo nie powinno być składowane na poboczach, lecz dowożone bezpośrednio środkiem transportu i wbudowane.

2.2. Lepiszczka.

2.2.1. Emulsja asfaltowa musi posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania na drogach,

3. Sprzęt .

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- szczotka mechaniczna wykonana z twardych elementów czyszczących (służąca do zdrapywania i usuwania zanieczyszczeń)
- szczotka miękka służąca do zmiatania i usuwania niezwiązanych ziaren kruszywa
- kombajn do powierzchniowego utrwalenia nawierzchni szer. robocza min.25cm
- walec drogowy ogumiony.

4. Transport .

4.1 Kruszywo może być przewożone dowolnymi środkami transportu, ale w taki sposób aby nie dopuścić do jego zanieczyszczenia i zmieszania z kruszywem innego rodzaju, klasy i gatunku.

4.2. Transport lepiszcza powinien być dokonany w cysternach samochodowych, skrapiarkach samochodowych. Wszystkie środki transportu powinny być czyste. Nie powinny zawierać resztek lepiszcza innego niż wbudowane.

5. Wykonanie robót

Powierzchniowe utwalenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi. Emulsje asfaltowe przy użyciu płukanych grysów bazaltowych klasy I frakcji 5/12 mm i asfaltowej emulsji kationowej szybkorozpadowej K1-70MP (modyfikowanej SBS).

Tuż przed przystąpieniem do rozkładania emulsji, nawierzchnia musi być dokładnie oczyszczona za pomocą szczotek mechanicznych, a dla usunięcia pyłu, którego najwięcej gromadzi się przy krawędzi, zaleca się stosować pneumatyczne urządzenie pochłaniające lub dmuchawę. Grysy powinny być rozkładane równomierną warstwą, na świeżo rozłożonej warstwie emulsji. Bezpośrednio po rozłożeniu grysów należy dokonać ich wałowania dla wciśnięcia ziaren w emulsję i wstępnego utwierdzenia w nawierzchni. Ostateczne utwierdzenie ziaren grysów następuje dopiero po kilku dniach pod wpływem ruchu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania sprawdzające.

Niezależnie od wymienionych badań testujących sprzęt przed rozpoczęciem powierzchniowego utwalania nawierzchni należy wykonać następujące badania i kontrole:

- 1/ Sprawdzić stan nawierzchni, na której ma być wykonane powierzchniowe utwalenie nawierzchni poprzez wizualną ocenę jakości wykonywanych robót przygotowawczych i oczyszczenia nawierzchni,
- 2/ Ocenieć wizualnie stan techniczny sprzętu i wszystkich jego podzespołów oraz urządzeń mających wpływ na dozowanie emulsji i grysów /dysze, pompy, manometry, termometry, obrotomierze, dźwignie regulacyjne itp./.
- 3/ Sprawdzić na wybranym odcinku doświadczalnym /pas drogi szer.3,0m i długości 50,0m/ dozowania ilości emulsji i grysów przy takich nastawach parametrów jakie zamierza się utrzymywać podczas wykonywania powierzchniowego utwalenia nawierzchni /parametry ustalone wg świadectwa cechowania dla przyjętej rzeczywistej ilości emulsji i grysów/.
- 4/ Ostateczną decyzję o rozpoczęciu robót podejmuje Inspektor nadzoru po przeanalizowaniu dostarczonych dokumentów i dokonaniu oględzin w terenie.

6.2. Badania i kontrole w czasie wykonywania powierzchniowego utwalenia nawierzchni.

Badania w czasie wykonywania robót obejmują:

- sprawdzenie czy mechanizmy regulacyjne i parametry kombajnu do powierzchniowego utwalania zostały ustawione tak jak to ustalono podczas wykonywania odcinka doświadczalnego przed rozpoczęciem robót,
- sprawdzenie czy temperatura otoczenia jest zgodna z wymaganiami tj. +15°C oraz czy temperatura emulsji mieści się w zakresie od 65° do 75°C..
- sprawdzenie czy na budowę dostarczone są grysy o przewidzianej frakcji, klasie i gatunku, • sprawdzenie czy na budowę dostarczona jest emulsja o przewidzianych parametrach,
- prowadzenie stałej obserwacji wypływu emulsji z dysz kolektora oraz stopnia pokrycia nawierzchni grysami. W przypadku zauważenia zatkania lub wadliwego wypływu emulsji choćby z jednej tylko dyszy, bądź też nierównomiernego pokrywania nawierzchni grysami należy natychmiast wstrzymać dalsze prowadzenie robót i usunąć przyczynę wadliwego funkcjonowania sprzętu .
- kontrolowanie liczby przejeżdżających walca i ciśnienia w oponach,
- dokonanie kontrolnych pomiarów ilości rozkładanej emulsji i grysów w sposób opisany w pkt. 6.1. Pomiary należy wykonywać co najmniej jeden raz dziennie tuż po rozpoczęciu robót oraz w każdym przypadku, jeżeli wizualnie zaobserwuje się zmianę ilości i równomierności wypływu emulsji z dysz kolektora lub zmianę ilości rozsypywanych grysów , jednakże nie rzadziej niż co 1 km.

6.3. Badania i pomiary po wykonaniu powierzchniowego utwalenia .

6.3.1. Pomiar szerokości

Po zakończeniu robót i usunięciu nie związanych ziaren grysów z nawierzchni i z pobocza przy jej krawędzi, Zamawiający w obecności Wykonawcy dokonuje pomiaru szerokości powierzchniowego utwalenia nawierzchni w 10 miejscach na 1 km. Mierzy się szerokość tylko tej części jezdni, która

charakteryzuje się dobrym osadzeniem ziaren grysów w emulsji. Pomierzona szerokość nie powinna się różnić od przewidzianej umową więcej niż ± 5 cm.

Sprawdzenia i porównania z umową wymaga również lokalizacja początku i końca odcinka pojedynczego powierzchniowego utrwalenia.

6.3.2. Pomiar równości.

Profil wykonanego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni powinien odpowiadać profilowi podłużnemu i poprzecznego istniejącej nawierzchni.

6.3.3. Ocena wyglądu zewnętrznego pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni.

Oceny powierzchniowego utrwalenia dokonuje Zamawiający wspólnie z Wykonawcą metodą wizualną. Powierzchniowe utrwalenia nawierzchni powinno charakteryzować się jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami grysów dobrze osadzonymi w emulsji, tworzącymi wyraźną grubą makrotekturę. Przy właściwym dozowaniu grysów mogą wystąpić tylko minimalne jego złoty /rzędu 5% ilości rozłożonych grysów/.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową wykonania powierzchniowego utrwalenia nawierzchni jest 1 m²

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót wykonanych. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca i przedkłada Zamawiającemu zgodnie z umową. Wyniki obmiaru powinny być zgodne z przedmiarem. W przypadku wystąpienia różnic w stosunku do przedmiaru zwiększona powierzchnia nie będzie odebrana.

8. Odbiór robót

Odbioru robót związanych z wykonaniem powierzchniowego utrwalenia nawierzchni dokonuje Zamawiający, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę, jednak nie wcześniej niż 21 dni i nie później niż 30 dni od zakończenia robót. Zamawiający dokona odbioru na podstawie wyników badań opisanych w p-kcie 6.2. i 6.3. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Zamawiającym.

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

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest ilość wykonanego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni zgodnie z powykonawczym obmiarem robót na podstawie protokołu odbioru robót.

Zapłata za powyższe obejmuje :

- oznakowanie robót
- roboty pomiarowe i roboty przygotowawcze (oczyszczenie jezdni przed i po wykonaniu robót,
- dostarczenie materiałów podstawowych i pomocniczych ,
- wykonanie robót zgodnie z p-ktem 5 SST i za cenę jednostkową zgodnie z kosztorysem ofertowym,
- robocizną bezpośrednią,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi,
- wartość materiałów wraz z transportem na budowę,
- koszty pośrednie,
- koszty zakupu
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Cena zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

1. PN-EN 13043- Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwalen stosowanych na drogach.

2. PN-EN 13614 - Asfalty i lepiszcza asfaltowe - oznaczenie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie - Metoda z kruszywem.

3. PN-65/S-96033 - Drogi samochodowe. Powierzchniowe utwalenie nawierzchni drogowych.
4. PN-71/S-96034 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie bitumiczne powierzchniowe utwalenie przy użyciu emulsji asfaltowej.

10.2. Inne dokumenty.

1. Wymagania techniczne - Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach publicznych (WT-1 Kruszywa 2008)
2. Wymagania techniczne - Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych (WT-3 Emulsje asfaltowe 2009)
3. Nawierzchnie powierzchniowo utrwalane GDDP (W-wa 1999).
4. Powierzchniowe utwalenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. GDDP (W-wa 1992)