

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D-05.03.09**

**NAWIERZCHNIA POJEDYNCZO POWIERZCHNIOWO  
UTRWALANA**

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni w związku z wykonaniem zadania: „Poprawa stanu technicznego dróg powiatowych...”

### 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. Pojedyncze powierzchniowe utrwalenie .

Pojedyncze powierzchniowe utrwalenie jest to jednokrotne rozłożenie emulsji asfaltowej i gryśw bazaltowych 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.

#### 1.3.3. Gryś - kruszywo uzyskane w procesie przeróbki skały litej; łamane granulowane o wielkości ziaren od 2 do 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 pojedynczego powierzchniowego utrwalenia należy stosować gryśy bazaltowe o frakcji 2-5mm dla ruchu KR-2. Powinny one odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13043:2004 oraz posiadać deklaracje zgodności. Gryśy używane do powierzchniowego utrwalenia nawierzchni powinny być czyste i suche.

W związku z tym nie powinno być składowane na poboczach, lecz dowożone bezpośrednio środkiem transportu i wbudowane.

Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu		
	ciężki	średni	lekkośredni i lekki
	Gatunek kruszywa		
	1	2	

Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, nie więcej niż, %(m/m):	0,5*	0,5*	0,5*
Zawartość frakcji podstawowej, nie mniej niż, %(m/m):	85,0	85,0	85,0
Zawartość nadziarna, nie więcej niż, %(m/m):	8,0	8,0	8,0*
Zawartość podziarna, nie więcej niż, %(m/m):	10,0	10,0	10,0
Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż, %(m/m):	0,1	0,1	0,2
Zawartość ziarn nieforemnych, nie więcej niż, %(m/m):	15,0*	20,0*	25,0*
Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa		
Zawartość przekruszonych ziarn żwirowych, nie więcej niż, %(m/m):	-	10,0**	15,0**

## 2.2. Lepiszczka.

2.2.1. Asfaltowa emulsja kationowa szybkorozpadowa typu C69B3 PU lub podobna, **musi posiadać świadectwo** (aprobata techniczną) wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów o dopuszczeniu do stosowania na drogach, PN-EN 13808:2010.

Oznaczenia	Klasa emulsji	
Badane właściwości	Szybkorozpadowe	
	K1-65MP	K1-70MP
Zawartość lepiszcza, %	od 64 do 66	od 69 do 71
Lepkość wg Englera wg PN-C-04014 [2], °E, nie mniej niż:	6	-
Lepkość BTA Ø 4 mm (s), nie mniej niż:	-	7
Jednorodność, %, # 0,63 mm, nie więcej niż:	0,20	0,20
Trwałość, %, # 0,63 mm po 4 tyg., nie więcej niż:	0,5	0,5
Sedymentacja, %, nie mniej niż:	5,0	5,0
Przyczepność do kruszywa, %, nie mniej niż:	85	85
Indeks rozpadu, g/100 g*, nie więcej niż:	90	90

## 3. Sprzęt .

Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- skrapiaarką mechaniczną z komputerowo sterowanym dozowaniem lepiszcza,
- rozsypywacz grysów,
- lub
- kombajn do powierzchniowych utrwaleń nawierzchni z elektronicznym dozowaniem lepiszcza,
- 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, skraplarkach samochodowych. Wszystkie środki transportu powinny być czyste . Nie powinny zawierać resztek lepiszcza innego niż wbudowane.

## **5. Wykonanie robót**

Pojedyncze powierzchniowe utwalenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w PN-65/S-96033, i PN-71/S-96034 przy użyciu grysów bazaltowych frakcji 2/5 mm, i asfaltowej emulsji kationowej szybko rozpadowej 70 % .

Pojedyncze powierzchniowe utwalenie nawierzchni należy wykonywać w okresie od 1 maja do 15 września, przy czym decydującym czynnikiem jest występująca temperatura otoczenia, która nie powinna być niższa od +10°C.

Ze względu na specyfikę robót przy wykonywaniu powierzchniowego utwalenia nawierzchni, Wykonawca w sposób szczególny jest zobowiązany do przestrzegania zasad zachowania bezpieczeństwa ruchu drogowego w czasie prowadzenia robót.

Znaki powinny być odblaskowe, czyste i w razie potrzeby czyszczone, odnawiane lub wymieniane na nowe. Przy dużym natężeniu ruchu, w razie potrzeby, Wykonawca uzgodni i wprowadzi regulację, ruch wahadłowy za pomocą sygnalizatorów świateł lub za pomocą pracowników sygnalistów, odpowiednio przeszkolonych.

Ruch drogowy odbywający się po wstępnie zagęszczonym powierzchniowym utwaleniu sprzyja utwierdzeniu ziarn kruszywa pod warunkiem, że prędkość ruchu będzie ograniczona od 30 do 40 km/h.

W okresie pierwszych 48 godzin, a przy mniej sprzyjających warunkach atmosferycznych, w okresie od 3 do 4 dob od chwili wykonania powierzchniowego utwalenia, Wykonawca spowoduje ograniczenie prędkości ruchu od 30 do 40 km/h.

Oznakowanie należy wykonać zgodnie z opracowanym przez wykonawcę i zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w pasie drogowym zgodnie z Rozporządzeniem Min. Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. (Dz. U. Nr 177, poz. 1729).

W nawierzchni przed powierzchniowym utwaleniem powinny być wyremontowane takie uszkodzenia jak: wyboje, znaczne wykruszenia, uszkodzenia krawędzi.

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.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po wykonaniu badań sprawdzających wg pkt. 6.1 i upewnieniu się, że nawierzchnia została przygotowana zgodnie z wymaganiami, a sprzęt gwarantuje rozłożenie przewidzianej ilości emulsji i grysów .

Grysy powinny być rozkładane równomierną warstwą, na świeżo rozłożonej warstwie emulsji, za pomocą mechanicznej rozkładarki grysów jadącej tuż za skraplarką emulsji. W przypadku stosowania emulsji asfaltowej czas jaki upływa od chwili rozłożenia emulsji do chwili rozłożenia grysów powinien być możliwie jak najkrótszy.

Bezpośrednio po rozłożeniu grysów należy dokonać jego wałowania dla wciśnięcia ziaren w emulcję i ich 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 utrwalania nawierzchni należy wykonać następujące badania i kontrole:

- 1/ Sprawdzić stan nawierzchni, na której ma być wykonane powierzchniowe utrwalenie nawierzchni polegający na wizualnej ocenie jakości wykonywanych robót przygotowawczych /remontowych/, oczyszczenia nawierzchni,
- 2/ Ocena wizualna stanu technicznego sprzętu i wszystkich jego podzespołów oraz urządzeń mających wpływ na dozowanie emulsji i grysów /dysze, pompy, manometry, termometry, obrotomierze, dźwignie regulacyjne itp./.
- 3/ Sprawdzenie na wybranym odcinku doświadczalnym /odcinek drogi, plac/ dozowania ilości emulsji i grysów przy takich nastawach parametrów jakie zamierza się utrzymywać podczas wykonywania powierzchniowego utrwalenia nawierzchni /parametry ustalone wg świadectwa cechowania dla przyjętej rzeczywistej ilości emulsji i grysów/.

### **6.2. Badania i kontrole w czasie wykonywania pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni.**

Badania w czasie wykonywania robót obejmują:

- sprawdzenie czy mechanizmy regulacyjne i parametry skraparki oraz rozsypywarki zostały ustawione tak jak to ustalono podczas wykonywania odcinka doświadczalnego przed rozpoczęciem robót,
- sprawdzenie czy temperatura otoczenia jest zgodna z wymaganiami wg pkt.5.7 oraz czy temperatura emulsji w skrapiarce mieści się w zakresie podanym w tablicy 6.
- sprawdzenie czy na budowę dostarczone są grysy o przewidzianej frakcji,
- 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 .  
Istotną sprawą jest również pilnowanie zachowania właściwej koordynacji pracy skraparki i rozsypywarki aby nie dopuścić do powstania zbyt dużej przerwy czasowej pomiędzy rozłożeniem emulsji i rozsypaniem grysów,
- kontrolowanie liczby przejść 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 pojedynczego powierzchniowego utrwalenia .**

#### **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 pojedynczego powierzchniowego utrwalenia 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  $\pm 5$  cm.

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

### **6.3.2. Pomiar równości.**

Profil wykonanego pojedynczego 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.

Pojedyncze powierzchniowe utrwalenia nawierzchni powinno charakteryzować się jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami grysów dobrze osadzonymi w emulsji, tworzącymi wyraźną grubą makroteksturę. Przy właściwym dozowaniu grysów mogą wystąpić tylko minimalne jego złoży /rzędu 5% ilości rozłożonych grysów/.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową wykonania pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni jest  $1 \text{ m}^2$ .

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót wykonanych.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową (przedmiarem robót). Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w księdze obmiaru 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 związanego z wykonaniem pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni dokonuje Zamawiający, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę w ciągu 7 dni od dnia zgłoszenia. Protokół odbioru sporządza Wykonawca.

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 pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni zgodnie z obmiarem robót na podstawie protokołu odbioru robót.

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie projektu i wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu,
- transport i składowanie lepiszczy,
- transport i składowanie kruszywa,
- dostawę i pracę sprzętu do robót,
- wykonanie niezbędnych remontów cząstkowych w tym również krawędzi jezdni
- przygotowanie powierzchni do wykonania powierzchniowego utrwalenia (ocena, oczyszczenie),
- prace projektowe przy ustaleniu ilości materiałów,
- rozłożenie lepiszcza,
- rozłożenie kruszywa,
- wałowanie,
- oczyszczenie nawierzchni jezdni z luźnego grys po powierzchniowym utrwaleniu i usunięcie luźnego grys przy krawężnikach
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

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.

1. PN-EN 13043:2004      Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
2. PN-EN 12271-3:2002 (U) Powierzchniowe utrwalenie. Wymagania. Część 3: Dozowanie i dokładność dozowania lepiszcza i kruszywa.
3. PN-EN 12272-3:2002 (U) Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań. Część 3: Określenie przyczepności kruszywa do lepiszcza metodą uderzeniową na płycie Vialit.