

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D 05.03.08**

### **NAWIERZCHNIA PODWÓJNIE POWIERZCHNIOWO UTRWALONA**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z podwójnym powierzchniowym utwaleniem nawierzchni, które zostanie wykonane w ramach zadania pn.

##### **Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz**

w zakresie obejmującym:

1) remonty, w tym częściowe dróg i ulic publicznych, 2) przebudowa gminnych dróg osiedlowych, 3) remont chodnika na ul. Szczęśliwej (od ul. Żeromskiego ul. Wczasowej), 4) przebudowa drogi gminnej przy ul. Pogrzebieńskiej – dojazd m.in. do posesji nr 87, 87b, 87c i 89, 5) przebudowa drogi gminnej przy ul. Babickiej (od posesji 32 do posesji 42), 6) remont dróg dojazdowych do gruntów rolnych, 7) remont drogi dojazdowej przy ul. Piotra Skargi.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z podwójnym powierzchniowym utwaleniem nawierzchni na drogach. Podwójne powierzchniowe utwalenie nawierzchni jest zbiegiem utrzymaniowym polegającym na kolejnym rozłożeniu: warstwy lepiszcza, warstwy kruszywa, drugiej warstwy lepiszcza, warstwy drobniejszego kruszywa.

Nawierzchnię jezdni należy wykonać poprzez dwukrotne powierzchniowe utwalenie:

- powierzchniowe utwalenie emulsją asfaltową, grys kamienny frakcji 5-8 mm, kruszywo w ilości  $10 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ ,
- powierzchniowe utwalenie emulsją asfaltową, grys kamienny frakcji 2-5 mm, kruszywo w ilości  $8 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ .

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne”.

## 2.2. Kruszywa

Tablica 1

Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu	
	ciężki	średni, lekkośredni, lekki
	klasa kruszywa	
	I	II
Ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów, ubytek masy nie większy niż, % (m/m):	25 (40)	35 (45)
Ścieralność w bębnie kulowym po 1/5 pełnej liczby obrotów, ubytek masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie większy niż, % (m/m):	25	35
Nasiąkliwość, nie większa niż, % (m/m):	1,5*	2,0*
Mrozoodporność wg metody zmodyfikowanej, ubytek masy, nie większy niż, % (m/m):	10,0	30,0

Do powierzchniowego utrwalenia należy stosować grysy o wąskich frakcjach uziarnienia, spełniające wymagania wg tablicy 1 i 2, zgodne z normą PN-B-11112 i wytycznymi CZDP przy jednoczesnym uwzględnieniu uściśleń zawartych w niniejszych SST.

Do podwójnego powierzchniowego utrwalenia należy stosować grys kamienny o frakcjach 2-5; 5-8.

Dopuszcza się stosowanie wąskich frakcji gryśców o wymiarach innych niż wyżej podane pod warunkiem, że zostaną zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Tablica 2 Wymagania dla grysu w zależności od gatunku kruszywa i kategorii ruchu (kolumna wycieniowana).

Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu	
	ciężki	średni
	klasa kruszywa	
	I	
Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, nie więcej niż, % (m/m):	0,5*	0,5*
Zawartość frakcji podstawowej, nie mniej niż, % (m/m):	85	85
Zawartość nadziarna, nie więcej niż, % (m/m):	8	8
Zawartość podziarna, nie więcej niż, % (m/m):	10	10
Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż, % (m/m):	0,1	0,1
Zawartość ziaren nieforemnych, nie więcej niż, % (m/m):	15,0*	20,0*
Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa	
Zawartość pokruszonych ziaren żwirowych, nie więcej niż, % (m/m):	-	10,0**

\* wymagania zostały zwiększone w stosunku do normy PN-B-11112

\*\*dotyczy grysu produkowanego z kruszywa naturalnego

## 2.3. Lepiszcz

Niniejsza SST uwzględnia jako lepiszcze do powierzchniowego utrwalenia drogowe kationowe emulsje asfaltowe szybkozspadawe i modyfikowane rodzaju K1-70MP, spełniające wymagania zawarte w tablicy 3 zgodnie z opracowaniem „Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Em-94” - IBDiM.

Wymagania dla drogowych emulsji kationowych modyfikowanych zawarte są w tablicy poniżej.

Lepiszczka mogą być stosowane pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej wydanej przez uprawnioną jednostkę i muszą być zaakceptowane przez Inżyniera. Do składowania lepiszczy Wykonawca użyje cystern, pojemników, zbiorników lub beczek. Cysterny, pojemniki, zbiorniki i beczki przeznaczonego składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

Tablica 3 Właściwości drogowych emulsji kationowych modyfikowanych (kolumna wycenionowana).

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

Przy powierzchniowych utrwaleniach wykonywanych w warunkach upału (temp. powietrza powyżej 30°C i nawierzchni powyżej 40°C) maksymalna wartość indeksu rozpadu może być podniesiona do 100g/100g.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania powierzchniowego utrwalenia.

Wykonawca przystępujący do wykonania powierzchniowego utrwalenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru:

- szczotek mechanicznych – do czyszczenia nawierzchni i usuwania niezwiązanych ziarn po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia;
- skrapiarek lepiszcza – do rozłożenia lepiszcza na nawierzchni;
- remontera połączowego – do rozłożenia warstw lepiszcza i kruszywa na nawierzchni;
- walców drogowych – do przywałowania rozłożonego kruszywa.

Wykonawca robót jest zobowiązany do użycia tylko takiego sprzętu, który zapewni rozłożenie na jezdni przewidzianej ilości lepiszcza i kruszywa równomiernie, zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym.

Dla zapewnienia równomiernego rozłożenia przewidzianej ilości materiałów urządzenie powinno być wyposażone w mechanizmy pomiarowo – kontrolne oraz regulacyjne. Dla zachowania niezmienniej temperatury rozkładanego lepiszcza, skrapiaarka powinna posiadać zbiornik izolowany termicznie.

Do przywałowania kruszywa Wykonawca użyje walców ogumionych wyposażonych w opony o gładkim bieżniku, ze stałym ciśnieniem do 0,6 MPa i obciążeniem 15 kN na koło oraz lekkich walców statycznych o stalowych pancerzach, pod warunkiem, że nie będą one powodowały miażdżenia ziarn kruszywa.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport kruszywa**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoceniem.

### **4.3. Transport emulsji**

Cysterny samochodowe używane do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 3 m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje przy dnie, aby możliwy był przepływ emulsji między komorami.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Przygotowanie nawierzchni przewidzianej do powierzchniowego utrwalenia**

Nawierzchnia, na której ma być wykonane powierzchniowe utrwalenie, powinna być wyremontowana, posiadać właściwy profil podłużny i poprzeczny oraz powierzchnię charakteryzującą się dużą jednorodnością pod względem twardości i tekstury.

### **5.3. Wykonanie powierzchniowego utrwalenia**

Ustalenie rzeczywistej ilości grysów zaleca się dokonać zgodnie z dokumentacją projektową. Powierzchniowe utrwalenie można wykonywać w okresie, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa od +10°C. Temperatura utrwalanej nawierzchni powinna być nie niższa niż +5°C przy emulsji asfaltowej.

Nie dopuszcza się przystąpienia do robót podczas opadów atmosferycznych. Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu: stwierdzenia, czy sprzęt przewidziany do wykonywania robót spełnia wymagania określone w niniejszej SST, sprawdzenia, czy dozowana ilość lepiszcza i kruszywa są zgodne z parametrami jakie zamierza się utrzymywać podczas robót. Do tej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonania robót. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca może przystąpić do wykonania powierzchniowego utrwalenia nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona.

Rozkładana emulsja asfaltowa powinna posiadać następującą temperaturę: emulsja K1 – od 65 do 75 °C.

Jeżeli powierzchniowe utrwalenie jest wykonane na połowie jezdni, to złącze środkowe przy drugiej warstwie powinno być przesunięte od 15 do 30 cm, przy czym zalecane jest wykonanie powierzchniowego utrwalenia na całej szerokości jezdni w tym samym dniu. Przy rozpoczynaniu skrapiania nawierzchni należy pamiętać, że właściwą jednorodność i ilość lepiszcza uzyskuje się dopiero po upływie krótkiej chwili od momentu otwarcia jego wypływu. Kruszywo powinno być rozkładane równomierną warstwą na świeżo rozłożonej warstwie lepiszcza, za pomocą rozsypywarki kruszywa. Bezpośrednio po rozłożeniu kruszywa, ale nie później niż po 5 minutach należy przystąpić do jego wałowania. Do wałowania powierzchniowych utrwalen najbardziej przydatne są walce ogumione (walce

statyczne gładkie nie są zalecane, gdyż mogą powodować miażdżenie kruszywa). Dla uzyskania właściwego przywałowania można przyjąć co najmniej 5 – krotne przejście walca ogumionego w tym samym miejscu przy stosunkowo dużej prędkości od 8 do 10 km/h. Przy wykonywaniu krotnego powierzchniowego utrwalenia, pierwszą warstwę kruszywa wałuje się tylko wstępnie (jedno przejście walca). Na świeżo wykonanym odcinku powierzchniowego utrwalenia szybkość ruchu należy ograniczyć od 30 do 40 km/h. Długość okresu, w którym nawierzchnia powinna być chroniona zależy od istniejących warunków. Na ogół dobre związanie ziarn kruszywa uzyskuje się w czasie od 24 do 48 godzin. Świeżo wykonane powierzchniowe utrwalenie może być oddane do ruchu niekontrolowanego nie wcześniej, aż wszystkie niezwiązane ziarna zostaną usunięte z nawierzchni szczotkami mechanicznymi lub specjalnymi urządzeniami do podciśnieniowego ich zbierania.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót,

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedłożyć wyniki badania lepiszcza i kruszywa Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania powierzchniowego utrwalenia

Częstotliwość oraz zakres badania i pomiarów w czasie wykonywania powierzchniowego utrwalenia podano w tablicy poniżej.

Tablica 4 Częstotliwość oraz zakres badania i pomiarów robót powierzchniowego utrwalenia.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań
1	Sprawdzenie właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa
2	Sprawdzenie emulsji	Dla każdej dostawy
3	Sprawdzenie stanu czystości nawierzchni	W sposób ciągły
4	Sprawdzenie dozowania lepiszcza	Przed rozpoczęciem robót (odcinek próbny) i w przypadku wątpliwości
5	Sprawdzenie dozowania kruszywa	Przed rozpoczęciem robót (odcinek próbny) i w przypadku wątpliwości
6	Sprawdzenie temperatury otoczenia i nawierzchni	Codziennie przed rozpoczęciem robót
7	Sprawdzenie temperatury lepiszcza	Minimum 3 razy na zmianę roboczą
8	Pomiary szerokości powierzchniowego utrwalenia	W 10 miejscach na 1 km

W trakcie prowadzonych robót Wykonawca powinien sprawdzać stan powierzchni nawierzchni, na której ma być wykonane powierzchniowe utrwalenie. Dozowanie ilości lepiszcza i kruszywa należy wykonywać jak badania testowe. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia codziennych pomiarów temperatury otoczenia i nawierzchni. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia stałych pomiarów temperatury lepiszcza. Po zakończeniu robót, tj. po okresie pielęgnacji, Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru dokonuje pomiaru szerokości powierzchniowego utrwalenia. Szerokość nie powinna się różnić od projektowanej więcej niż o  $\pm 5$  cm.

Powierzchniowe utrwalenie powinno się charakteryzować jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w lepiszczu, tworzącymi wyraźną grubą makrostrukturę.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> wykonanego podwójnego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- stan czystości nawierzchni na której ma być wykonane powierzchniowe utrwalenie,
- skropienie lepiszczem podłoża,
- sprawdzenie ułożenia pierwszej warstwy powierzchniowego utrwalenia.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonanego podwójnego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- przygotowanie powierzchni nawierzchni do wykonania powierzchniowego utrwalenia,
- prace projektowe przy ustaleniu ilości materiałów,
- podwójne rozłożenie lepiszcza,
- podwójne rozłożenie kruszywa,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY**

1. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
2. PN-C-04014 Przetwory naftowe. Oznaczenie lepkości względnej lepkościomierzem Englera.
3. BN-70/8931-08 Oznaczenie aktywnej przyczepności lepiszczy bitumicznych do kruszyw.
4. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje – zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
5. Wytyczne techniczne oceny jakości gryśów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych. MK-CZDP, 1984.