

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**Poczwórne powierzchniowe utrwalenie dróg gminnej relacji Morawy – Łanięta – Romany Fuszki.**

## **I. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

**Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ulepszenia nawierzchni żwirowej przy użyciu emulsji asfaltowej średnio rozpadowej oraz kruszyw łamanych, na drogach obciążonych ruchem lekkim i bardzo lekkim.**

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1. 1.

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

Ustalenia zawarte w n/n specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z modernizacją nawierzchni żwirowej obejmującej poczwórne powierzchniowe utrwalenie przy użyciu emulsji asfaltowej nawierzchni żwirowej, wcześniej wyprofilowanej bądź w zależności od potrzeb wyrównanej kruszywem naturalnym, stabilizowanym mechanicznie.

### **1.4. Określenia podmiotowe.**

1.4.1. Powierzchniowe utrwalenie jest to wielokrotny spryskanie emulsją asfaltową średnio rozpadową, wielokrotne rozsypanie kruszywa sortowanego oraz zagęszczenie walcem gładkim poszczególnych warstw. Celem powierzchniowego utrwalenia jest uszczelnienie przygotowanej wcześniej podbudowy żwirowej.

#### **1.4.2. Asfaltowa emulsja kationowa**

Asfaltowa emulsja jest to lepiszcz bitumiczne w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie, otrzymana z zastosowaniem emulgatora kationowego.

1.5. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

**2. 1. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu powierzchniowego utrwalenia według zasad SST są:**

### **2.1.1. Kruszywo:**

Do zabiegu należy stosować:

a) żwiry kruszone fr. 16-31,5 mm, 8-16 mm, 2-8 mm, 2-4 mm,

a) 2. 1. 1. 1. Wymagania dla żwirów:

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) Zawartość ziaren poniżej 0,075 mm | – max 1,5%                           |
| 2) Zawartość frakcji, podstawowej    | – min. 75%                           |
| 3) Zanieczyszczenia organiczne       | – barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa |
| 4) Zanieczyszczenia obce             | – max 0,1%                           |

#### **2.1.1.2. Warunki dostaw i składowania.**

Pochodzenie kruszywa i jego jakość powinny być uzgodnione z inspektorem nadzoru. Podłoże składowiska powinno być równe, o twardej powierzchni zabezpieczającej przed zanieczyszczeniem.

### Tablica nr 1

Asfaltowa emulsja średnio – rozpadowa – wymagania.

Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
Barwa	Brazowa do ciemno brazowej
Zawartość asfaltu	59 – 70 %
Lepkość Englera	> 3 ° F
Indeks rozpadu	80 – 120 g/ 100 g
Przyczepność asfaltu do kruszywa granitowego z emulsji mniej niż 2%	85%

Podczas realizacji zadania zabrania się stosowania lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Przy przechowywaniu asfaltowej emulsji, czas jej składowania nie powinien przekraczać 4 tygodni od daty produkcji, temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż +3 °C.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Rodzaje sprzętu.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- szczotka mechaniczna
- skrapiaarka lepiszcza
- rozścielacz kruszywa
- walec statyczny

3.2. Szczotka mechaniczna -jest przeznaczona do usuwania luźnych ziaren kruszywa.

3.3. Skrapiaarka lepiszcza - musi gwarantować równomierny i zgodny z projektowaną ilością sprysku lepiszcza w kierunku podłużnym i poprzecznym.

3.4. Rozścielacz kruszywa - powinien zapewnić rozłożenie kruszywa o założonej frakcji i w wymaganej ilości na założonej szerokości z prędkością zbliżoną do prędkości poruszania się skrapiaarki .

3.5. Walec statyczny - średni (nie może powodować miażdżenia ziaren kruszywa.)

### 4. TRANSPORT

4. 1. Kruszywo należy przewozić w taki sposób, aby nie dopuścić do jego zanieczyszczenia i zmieszania różnych frakcji .

4.2. Emulsja asfaltowa średnio-rozpadowa - powinna być transportowana w cysternach lub skrapiaarkach. Cysterny powinny być podzielone przegrodami o pojemności nie większej niż 1m<sup>3</sup>

### 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Projektowanie powierzchniowego utrwalenia obejmuje następujące czynności:

- a) ocenę stanu istniejącej podbudowy zwirowej - dokonuje inspektor nadzoru przy współudziale Wykonawcy.
- b) rodzaj powierzchniowego utrwalenia oraz wielkość frakcji określa zamawiający w porozumieniu z inspektorem nadzoru.

Tablica nr 2. Teoretyczna ilość emulsji i kruszywa na 1m<sup>2</sup>.

Numer warstwy powierzchniowego utrwalenia	Frakcja kruszywa mm	Ilość kruszywa kg/m <sup>2</sup>	Ilość emulsji K – 2 kg/m <sup>2</sup>
I	16 – 31,5	28 – 32	1,6 – 1,8
II	8 – 16	16 – 18	2,0 – 2,2
III	2 – 8	14 – 16	1,4 – 1,6
IV	0 – 4	10 – 12	1,2 – 1,4

#### 5.1.1. Ustalenie rzeczywistej ilości składników na 1 m<sup>2</sup>

Określenie rzeczywistej ilości składników lepiszcza i kruszywa zostanie ustalone przez inspektora nadzoru i Wykonawcę na odcinku próbnym przy uwzględnieniu wszystkich warunków terenowych.

5.2. Wykonawca przedstawi do akceptacji inspektorowi nadzoru projekt organizacji robót i harmonogram robót.

#### 5.3. Zakres organizacji robót

##### 5.3.1. Przygotowanie podłoża.

Przed przystąpieniem do powierzchniowego utrwalenia nawierzchni zwirowej podłoże należy wyrównać (uzupełnić) przy użyciu kruszywa stabilizowanego mechanicznie, a następnie wyprofilować do właściwego profilu podłużnego i poprzecznego.

##### 5.3.1.1. Oczyszczenie istniejącej podbudowy.

Tuż przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza- nawierzchnia powinna być oczyszczona.

Przed przystąpieniem do robót wskazane jest zwilżenie podbudowy wodą.

##### 5.3.2. Oznakowanie robót.

Za bezpieczeństwa ruchu w obrębie odcinka, na którym wykonywane jest powierzchniowe utrwalenie ad chwili rozpoczęcia robót aż do końca okresu pielęgnacji (oddanie nawierzchni do ruchu bez ograniczeń) odpowiedzialny jest wykonawca robót.

Projekt oznakowania i zabezpieczenia robót zgodny z „Instrukcją oznakowania robót w pasie drogowym” stanowiącą załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dn. 6 czerwca 1990r. ( Monitor Polski nr 24 z 1990r.) Wykonawca przedłoży do akceptacji w Programie Zapewnienia Jakości (PZJ).

Komplet oznakowania powinien być ustawiany na około 1 godz. przed rozpoczęciem robót. W okresie pierwszych 48 godz. a przy nie sprzyjających warunkach atmosferycznych w okresie 3 dób ad chwili wykonania powierzchniowego utrwalenia należy się liczyć z możliwością wystąpienia zatorów ziaren kruszywa, dlatego prędkość ruchu powinna być ograniczona do 30km/h,

##### 5.3.3. Rozkładanie lepiszcza.

Lepiszczce należy rozkładać na podbudowie przy dobrej- bezdeszczowej pogodzie i przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10°C. Rozpoczęcie robót może nastąpić po wykonaniu badań sprawdzających wg pkt. 6.1.2. i upewnieniu się, że nawierzchnia została przygotowana zgodnie z wymaganiami, a sprzęt gwarantuje rozłożenie przewidzianej ilości lepiszcza. Temperatura rozkładanej emulsji asfaltowej jest funkcją procentowości emulsji i jej lepkość powinna zapewnić równomierne pokrycie nawierzchni.

Przy rozpoczynaniu skraplania zaleca się, aby lepiszcze (do chwili jednorodnego dozowania) wypływało na arkusze papy lub folii rozłożone na nawierzchni. Ponieważ w większości skraplarek, przy krawędziach pokrywanego pasa, lepiszcze jest dozowane w mniejszych ilościach (dwukrotne pokrycie, a nie trzykrotne) dlatego też przy wykonywaniu drugiej połowy jezdni należy emulsję rozkładać na zakładkę (ok. 20 cm). Tolerancja w zakresie dozowania lepiszcza wynosi +/- 50 g/m<sup>2</sup>.

##### 5.3.4. Rozkładanie kruszywa.

Kruszywo powinno być rozkładane równomiernie, warstwą w ilości ustalonej wg n/n SST w pkt. 5.1.1. na świeżo rozłożonej warstwie emulsji asfaltowej za pomocą układarki kruszywa jadącej za skraplarką. Czas jaki upływa od chwili rozłożenia lepiszcza do chwili rozłożenia kruszywa powinien być możliwie jak najkrótszy (kilka sekund). Roboty powinny być tak zorganizowane, aby układarka kruszywa czekała na skraplarkę, nigdy odwrotnie. Skraplarka lepiszcza jest maszyną wiodącą. Układane kruszywo nie może być mokre, ze względu na wydłużenie czasu rozpadu emulsji. Tolerancja w zakresie układania kruszywa wynosi +/- 1dm<sup>3</sup>/mł.

##### 5.3.5. Wałowanie.

Bezpośrednio po rozłożeniu pierwszej warstwy kruszywa, wałuje się ją tylko wstępnie, a właściwe utwierdzenie ziaren w nawierzchni przeprowadza się dopiero po ułożeniu drugiej

warstwy kruszywa. W celu uzyskania właściwego przywałowania można przyjąć 3-4 - krotne przejście walca. Warstwę ostatnią z użyciem emulsji i żwiru fr. 2-4 należy wykonać po usunięciu luźnego kruszywa po kilku dniach od ułożenia warstwy drugiej. Ostateczne utwierdzenie ziaren kruszywa i ułożenie "mozaiki" następuje dopiero po kilku dniach pod wpływem ruchu.

5.3.6. Pielęgnacja wykonanego powierzchniowego utrwalenia,

Na świeżo położonym powierzchniowym utrwaleniu należy ograniczyć prędkość ruchu do 30km/h. Długość okresu, w którym nawierzchnia powinna być chroniona zależy od istniejących warunków pogodowych i ruchowych. Po upływie dwóch- trzech dni należy przeprowadzić zmiatanie szczotką mechaniczną, celem usunięcia nie związanych lepiszczem ziaren kruszywa. Następnie powierzchniowe utrwalenie może być oddane do ruchu niekontrolowanego

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami n/n SST odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym należy przedstawić zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez inspektora nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości (PZJ) powinien zawierać w szczególności:

- opis organizacji robót, w tym: harmonogram, sposób prowadzenia robót, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem, zasady bhp;
- wykaz zespołów roboczych "J opis kwalifikacji i przygotowania praktycznego;
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z podaniem ich parametrów technicznych oraz opisem wyposażenia w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne;
- wykaz środków transportu (rodzaje i ilości) oraz urządzeń do magazynowania i załadunku lepiszcza i kruszywa;
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej podczas dostaw materiału, sprawdzania i cechowania sprzętu oraz sprawdzania robót,
- wykaz odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania elementów robót;
- opis postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

6.1.1. Kruszywo

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych kruszyw, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościowo-jakościową ich dostaw. Badania wykonywane przez Wykonawcę powinny obejmować sprawdzenie spełnienia wymagań cech gatunkowych zgodnych z pkt: 2. 1. 1. 1. Minimalna ilość i częstotliwość badań powinna wynosić jedno badanie na parne kruszywa dostarczoną na składowisko. Każda jednostkowa dostawa kruszywa (samochód z kruszywem) powinna być oceniona wizualnie i w przypadku wystąpienia wątpliwości odnośnie jakości należy kruszywo takie umieścić na oddzielnym składowisku do chwili wykonania sprawdzających badań laboratoryjnych.

Wykonawca w opracowanym PZJ powinien określić szczegółowo:

- sposób dokonania odbioru kruszywa od producenta;
- przyjętą częstotliwość badań ;
- sposób pobierania próbek (zgodnie z PN-76/B-06721);
- laboratorium wykonujące badania;
- sposób postępowania w przypadku stwierdzenia dostawy partii kruszywa niezgodnego z wymaganiami SST.

Inspektor Nadzoru może niezależnie zażądać wykonania badań dodatkowych przez Wykonawcę lub we własnym zakresie.

### 6.1.2. Emulsja asfaltowa.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe zamówienie i jakość stosowanego lepiszcza, prowadzi na swój koszt jego kontrolę. W opracowanym Programie zapewnienia Jakości Wykonawca powinien określić sposób dokonywania odbioru partii lepiszcza oraz rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych. Producent emulsji powinien dołączyć do dokumentów przewozowych atest jakości emulsji; dla każdej dostarczonej partii (środka transportu) należy określić:

- barwę emulsji,
- jednorodność emulsji.
- czas rozpadu.

Z dostarczonych partii emulsji należy wybrać 1 lub 2 (w zależności od długości odcinka) i pobrać 2 dni lepiszcza do szczelnego pojemnika, z połowy próbki wykonać badania, a ich wyniki przekazać inspektorowi nadzoru.

### 6.2. Badania przed wykonaniem robot.

#### 6.2.1. Badania regulujące sprzęt.

Przed sezonem robót i po każdej naprawie skraparki i układarki kruszywa maszyny te, powinny być poddane badaniom testującym. Na specjalnym stanowisku lub poletku powinny być określone zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza i kruszywa, a następstwami takich parametrów jak:

- ciśnienie
- obroty pompy
- prędkość jazdy skraparki
- prędkość jazdy układarki kruszywa

Podczas tych badań powinna być także określona równomierność dozowania lepiszcza i kruszywa w kierunku podłużnym i poprzecznym przy różnych szerokościach rozkładania. Wynik tego powinien być przedstawiony w postaci tabel lub wykresów pozwalających na ustawienie mechanizmów regulacyjnych i prędkości jazdy dla założonej ilości rozkładanego lepiszcza lub kruszywa.

#### 6.2.2. Badania sprawdzające.

Niezależnie od badań testujących sprzęt, przed rozpoczęciem robót powierzchniowego utrwalenia powinny być wykonane następujące badania kontrolne:

- a) sprawdzenie jakości kruszywa i lepiszcza przez laboratorium Zamawiającego.
- b) sprawdzenie stanu przygotowania podbudowy, na której ma być wykonane powierzchniowe utrwalenie, polegające na wizualnej ocenie jakości wykonanych robót przygotowawczych (oczyszczenia nawierzchni),
- c) ocena wizualna stanu technicznego sprzętu i wszystkich jego podzespołów oraz urządzeń mających wpływ na dozowanie lepiszcza i kruszywa.
- d) sprawdzenie na wybranym odcinku doświadczalnym (odcinek drogi- plac) dozowania ilości lepiszcza i kruszywa przy takich nastawach parametrów, jakie zamierza się utrzymać podczas robót - badania należy wykonywać wg metod opisanych przez GDDP (GDDP - 5.3a - 551/5/92 z dn. 92.02.03.).

W badaniach sprawdzających wykonywanych przed rozpoczęciem robót powinien uczestniczyć Inspektor Nadzoru, który po stwierdzeniu ich pozytywnego wyniku zezwala na rozpoczęcie robót.

### 6.3. Badania i kontrola w czasie wykonywania robót.

Badania Wykonawcy w czasie realizacji powierzchniowego utrwalenia obejmują:

- sprawdzenie czy mechanizmy regulacyjne i parametry skraparki oraz układarki kruszywa zostały tak ustawione, jak to ustalono na odcinku doświadczalnym,
  - sprawdzenie czy na budowę dostarczane jest kruszywo o przewidzianej frakcji, prowadzenie stałej obserwacji wypływu z dyszy kolektora oraz stopnia pokrycia nawierzchni kruszywem.
- W przypadku zauważenia zatkania lub wadliwego wypływu lepiszcza, choćby tylko z jednej dyszy, bądź też nierównomiernego pokrywania nawierzchni kruszywem, należy natychmiast wstrzymać dalsze prowadzenie robót i usunąć przyczynę wadliwego funkcjonowania sprzętu,

Należy zachować minimalną odległość między skrapiarką a układarką kruszywa

- kontrolowanie liczby przejeżdż walców,
- wykonywanie kontrolnych pomiarów ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa w sposób jak na odcinku doświadczalnym i porównanie z dopuszczalną tolerancją podaną w SST, Pomiary należy wykonywać przynajmniej raz dziennie tuż po rozpoczęciu robót oraz w każdym przypadku, jeżeli zaobserwuje się zmiany w jednorodności układanego lepiszcza i kruszywa.

Oceniane dane oraz wyniki badań i pomiarów wykonywanych przed i w czasie wykonywania robót powinny być zarejestrowane przez Wykonawcę w dzienniku badań,

#### 6.3.1. Pomiar szerokości.

Po zakończeniu okresu pielęgnacji powierzchniowego utrwalenia inspektor nadzoru w obecności Wykonawcy dokonuje pomiaru szerokości ulepszonej nawierzchni z dokładnością do +/- 1 cm w 10 miejscach na 1km. Mierzy się szerokość tylko tej części jezdni, która charakteryzuje się dobrym osadzeniem ziaren kruszywa w lepiszczu. Wymierzona szerokość nie powinna się różnić od przewidzianej w warunkach kontraktu więcej niż +/- 5cm. Sprawdzenia i porównania z umową wymaga również lokalizacja początkowa i końcowa odcinka powierzchniowego utrwalenia.

#### 6.3.2. Ocena wyglądu zewnętrznego.

Oceny wykonanych robót dokonuje Inspektor Nadzoru wspólnie z Wykonawcą metodą wizualną. Powierzchniowe utwalenie powinno charakteryzować się jednorodnym wyglądem zewnętrznym.,

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru wykonywania powierzchniowego utrwalenia jest 1m<sup>2</sup>.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca i uzgadnia z inspektorem nadzoru,

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór ostateczny - po zakończeniu robót, jednakże nie wcześniej niż po upływie 14 dni od daty zgłoszenia zakończenia robót (po oddaniu powierzchniowego utrwalenia do niekontrolowanego ruchu). Odbiór ostateczny polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót oraz ustaleniu końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie. Całkowite zakończenie robót na obiekcie oraz jego gotowość do odbioru ostatecznego powinna być potwierdzona przez kierownika robót.

Wykonawca przygotowuje do odbioru ostatecznego i przedłoży dokonującemu odbioru operat kolaudacyjny, w którego skład wchodzi m.in. wymienione dokumenty:

- dokumentacja projektowa,
- szczegółowa specyfikacja techniczna /SST /,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez inspektora nadzoru .

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność jest ustalana za 1 m<sup>2</sup> utrwalonej nawierzchni zgodnie z obmiarem i oceną jakości materiałów i warstwy na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- dostarczenie na teren budowy kruszywa i lepiszcza oraz materiałów pomocniczych,
- oczyszczenie podłoża,
- spryskanie lepiszczem,
- rozścielenie kruszywa i przywałowanie zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznej,

- pielęgnację nawierzchni z usuwaniem kruszywa niezwiązanego i zapobiegawczym ograniczeniem prędkości i ruchu, przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### 10.1 Normy

10.1.1. BN - 84 76774 - 02 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.

10.1.2. BN – 71/6771 - 02 Masy bitumiczne. Asfaltowa emulsja

10.1.3. BN – 70/8931 - 08 Oznaczenie aktywnej przyczepności lepiszczy bitumicznych do kruszyw.

10.1.4. PN - 71/s - 96034 Drogi samochodowe. Nawierzchnie bitumiczne.

Powierzchniowe utwalenie przy użyciu emulsji asfaltowej.

10.1.5. Projekt PN - Drogowe kationowe emulsje asfaltowe

### 10.2. Inne dokumenty.

10.2.1. Powierzchniowe utwalenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Opracowanie zlecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3 a-551/1/92 z dn. 1992-02-03.