

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej /SST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powierzchniowego utrwalania nawierzchni na drogach **gminnych**.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót

Roboty przedstawione w tym rozdziale obejmują wykonanie podwójnego powierzchniowego utrwalenia. Roboty należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w Specyfikacji i zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Zakres robót obejmuje:

- ręczne oczyszczenie nawierzchni bitumicznej
- mechaniczne oczyszczenie nawierzchni bitumicznej
- powierzchniowe utrwalenie nawierzchni emulsją asfaltową i grysami kamiennymi frakcji 10/12,8 (wyrównanie ist. nawierzchni)
- powierzchniowe utrwalenie nawierzchni emulsją asfaltową i grysami kamiennymi frakcji 6,3/8

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Powierzchniowe utrwalenie pojedyncze – jednokrotne rozłożenie lepiszcza bitumicznego i kruszywa, oraz jego przywalowanie.

1.4.2. Powierzchniowe utrwalanie podwójne – dwukrotne na przemian ułożenie lepiszcza bitumicznego i kruszywa, przy czym kruszywo drugiej warstwy powinno być drobniejsze od kruszywa pierwszej warstwy.

1.4.3. Asfaltowa emulsja kationowa – lepiszcze bitumiczne w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie, otrzymana z zastosowaniem emulgatora kationowego.

1.4.4. Asfaltowa emulsja kationowa modyfikowana – asfaltowa emulsja kationowa z dodatkiem polimeru do lepiszcza.

1.4.5. Kruszywo w górnej w –wie podwójnego powierzchniowego utrwalenia powinno być takie same jak w pojedynczym powierzchniowym utrwaleniu.

Ogólne wymagania dotyczące jakości robót

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanie robót, ich zgodność z wymaganiami postawionymi w niniejszych SST jest Wykonawca robót.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do aprobaty zamawiającego program zapewnienia jakości /PZJ/, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z SST oraz poleceniami Inżyniera.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać w szczególności:

- organizację wykonania robót, w tym terminy, sposób prowadzenia robót, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem drogi, bhp
- wykaz zespołu roboczego, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania oraz urządzenia pomiarowo – kontrolne
- sposób i procedurę kontroli wewnętrznej podczas dostaw materiałów
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania elementów robót
- sposoby postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

2. MATERIAŁY

2.1. KRUSZYWO

Do powierzchniowych utrwaleń należy stosować grysy kamienne o frakcji 6,3/8 mm w ilości 10 dm³/m² oraz frakcji 10/12,8 w ilości 10dm³ /m² spełniające wymagania podane w niniejszej specyfikacji.

TABLICA I

CECHY KLASOWE

L.p.	Wyszczególnienie właściwości	wymagania
1.	Ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie Obrotów, ubytek masy nie większy niż , % (m/m)	35 (45)
2.	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)	35
3	Nasiąkliwość nie większa niż, % (m/m)	2,0*
4	Mrozoodporność wg metody zmodyfikowanej, ubytek masy nie większy niż, % (m/m)	30,0

*- dla żwirów kruszonych przyjęto takie same wymagania jak dla kruszywa łamanego (grysów)

() – wartości podane w nawiasach dotyczą wyłącznie kruszywa granitowego

W przypadku stosowania grysu granitowego wartość ścieralności podana w tabeli

Może być przekroczona, lecz nie może wynosić więcej jak 45%.

Nie dopuszcza się stosowania grysu wapiennego

CECHY GATUNKOWE

L.p.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, nie więcej niż, % (m/m):	0,5*
2	Zawartość frakcji podstawowej, nie mniej niż, %(m/m)	85,0
3	Zawartość nadziarna ,nie więcej niż, %(m/m):	8,0*
4	Zawartość podziarna, nie więcej niż, % (m/m):	10,0
5	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż, % (m/m):	0,2
6	Zawartość ziarn nieforemnych, nie więcej niż, %(m/m):	25,0*

7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa
8	Zawartość przekruszonych ziarn żwirowych, nie Więcej niż, %(m/m):	15,0**

* - wymagania zostały zwiększone w stosunku do normy PN-B-11112 (1)

** - dotyczy grysu produkowanego z kruszywa naturalnego

2.1.1. DOSTAWY KRUSZYWA

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego, odbioru dostaw. Oraz wykonania laboratoryjnych badań z ustaloną częstotliwością. Wyniki tych badań powinny być dostarczone Zamawiającemu. W umowie z dostawcą /producentem/ Należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostaw materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Pochodzenie kruszyw i jego jakości powinny być wcześniej zaaprobowane przez zamawiającego.

Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości. Kruszywo powinno pochodzić dla danego zadania z jednego źródła i ze stosunkowo krótkiego okresu produkcji.

Kruszywo powinno być zgromadzone przez wykonawcę na uzgodnionych z Inspektorem Składowiskach, w całej przewidzianej dla jednego zadania ilości i przedstawione do akceptacji technologa przed planowanym rozpoczęciem robót. Zgłaszając przygotowanie Kruszywa wykonawca przedkłada zamawiającemu /technologowi/ wszystkie dokumenty. Dotyczące jakości zgromadzonego kruszywa / wyniki badań kontrolnych prowadzonych w czasie odbioru, atesty./.

2.1.2. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Kruszywo należy przewozić w taki sposób aby nie dopuścić do jego zanieczyszczenia i mieszania z kruszywem innego rodzaju, klasy czy gatunku. Należy zwrócić uwagę aby podczas za i wyładunku, transportu i składowania nie nastąpiło zanieczyszczenie lub zmieszanie poszczególnych frakcji kruszyw.

Składowiska kruszywa powinny być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka powierzchniowego utrwalenia. Podłoże składowiska powinno być równe, dobrze odwodnione, o twardej powierzchni zabezpieczającej przed zanieczyszczeniem kruszywa w czasie jego składowania i poboru. Dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami „ z powietrza „ pryzmy kruszywa należy oplandekować.

2.1.3. KONTROLA JAKOŚCI

Wykonawca, jako odpowiedzialny za jakość stosowanych kruszyw, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Badania laboratoryjne wykonywane przez wykonawcę powinny obejmować sprawdzenie wszystkich cech klasowych i gatunkowych.

Badania powinny być wykonywane z taką częstotliwością aby uzyskać wiarygodne i reprezentatywne dane dla całej gromadzonej ilości kruszywa. Ilość i częstotliwość badań powinna wynosić

- dla cech klasowych – dwa badania dla całej przewidzianej ilości kruszywa, jednakże nie więcej niż 1000 ton
- dla cech gatunkowych – jedno badanie na każdą partię kruszywa w ilości 100 Mg

Zamawiający może, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, zażądać wykonania badań dodatkowych lub wykonać badania dodatkowe we własnym zakresie.

2.2 LEPISZCZE

2.2.1. ASFALTOWA EMULSJA KATIONOWA SZYBKOROZPADOWA

Do powierzchniowego utrwalania powierzchni na drogach powiatowych stosować należy emulsję szybkorozpadową, modyfikowaną o symbolu K1 – 70MP

Właściwości drogowych emulsji kationowych powinny spełniać wymagania podane

w poniższej tablicy.

TABLICA MR 3

L.p.	Oznaczenia	Emulsja K1 – 70MP
1	Zawartość lepiszcza, %	Od 69-71
2	Lepkość BTA śred. 4 mm	>7
3	Jednorodność ,% #0,63 mm	<0,20
4	Sedymentacja, % ,nie mniej niż:	5,0
5	Przyczepność do kruszywa ,% , nie mniej niż :	85
6	Indeks rozpadu,g/100g, nie więcej niż :	90

Metody badań emulsji podane w punktach jak wyżej opisane są w Informacjach Instrukcjach zeszyt 47 wydany przez IBDM Warszawa 1994 r. pt. „ Warunki techniczne Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA – 94 „

2.2.2. DOSTAWY EMULSJI

Za dostawę emulsji, jej jakości odpowiedzialny jest Wykonawca. Pochodzenie emulsji /dostawa –producent / powinno być uzgodnione z zamawiającym . Zabrania się dla danego zadania stosowania emulsji pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy /producenta/ emulsji w czasie trwania robót wymaga zgody zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania z ustaloną częstotliwością laboratoryjnych nadań kontrolnych.

W umowie z dostawcą / producentem/ należy jednoznacznie określić sposób postępowania
W przypadku dostaw emulsji niezgodnej z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

2.2.3. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE EMULSJI

Emulsję można przewozić w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Bez uprzedniego oczyszczenia nie należy używać cystern i opakowań, w których uprzednio transportowano substancje oddziaływujące na właściwości emulsji. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich, gdyż może zachodzić reakcja z wydzieleniem wodoru, co grozi wybuchem.

Uwaga ta nie dotyczy emulsji otrzymywanych z emulgatorów bezkwasowych, to jest takich , których stosowanie nie wymaga kwasu w produkcji emulsji. W przypadku transportu emulsji na odległość większość niż 250 km należy każdorazowo skonsultować się z producentem.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi. Okres składowania emulsji modyfikowanych nie powinien przekraczać dwóch tygodni. Najlepiej stosować emulsję modyfikowaną bez składowania, możliwie szybko po wyprodukowaniu. W przypadku składowania dopuszcza się powstanie osadu łatwego do wymieszania.

2.2.4. KONTROLA JAKOŚCI

Wykonawca, jako odpowiedzialny za prawidłowe zamówienie i jakość stosowanej emulsji prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową. Badania emulsji należy wykonać dla każdej dostarczonej partii/ środka transportu/.

W tym celu przy rozładunku każdej cysterny Wykonawca pobiera próbkę emulsji w ilości 2 dcm³ do szczelnego metalowego pojemnika i po wykonaniu badań wraz z wynikami przekazuje ją Zamawiającemu.

3. SPRZĘT DO POWIERZCHNIOWEGO UTRWALANIA

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- szczotkami mechanicznymi – do oczyszczania nawierzchni i usuwania niezwiązanych ziarn po wykonaniu powierzchniowego utrwalania. Zaleca się stosowanie pneumatycznych urządzeń do usuwania niezwiązanych z emulsją ziarn kruszywa,
- skrapiaarką – do rozłożenia emulsji na nawierzchni. Kolektory skrapiaarki powinny być wyposażone w dysze szczelinowe. Regulacja wysokości kolektora powinna pozwolić na takie jego umieszczenie nad powierzchnią jezdni, aby każdy jej fragment był pokryty lepiszczem z dwóch lub trzech dysz / za wyjątkiem skrajnych pasów /
Skrapiaarka powinna posiadać aktualne świadectwo cechowania, w którym znajdują się opracowane zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a nastawami regulowanych parametrów, takich jak: ciśnienie, obroty pompy, prędkość jazdy skrapiaarki, temperatura lepiszcza,
- rozsypywarką kruszywa – do rozłożenia kruszywa na nawierzchni. Rozsypywarka powinna pozwolić na rozłożenie kruszywa o założonej frakcji i ilości na założonej szerokości, z prędkością zbliżoną do prędkości poruszania się skrapiaarki. Odległość pomiędzy skrapiaarką a rozsypywarką nie powinna być większa niż 40 m.
- walcami drogowymi – do przywołania rozłożonego kruszywa.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jednego takiego sprzętu, który zagwarantuje wysoką jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

- zastosowanie ma pkt 2.1.2 i 2.2.3

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA I OZNAKOWANIE

Prace remontowe związane z przygotowaniem nawierzchni pod powierzchniowe utrwalenie t.j. usunięcie wszystkich łat wykonanych przy użyciu asfaltu lanego – uzupełnienie tych miejsc, łatanie wybojów i wykruszeń, wycięcie i uzupełnienie miejsc na których występuje szeroka i głęboka sieć spękań wykona wykonawca w technologii zaproponowanej przez siebie. Ponadto wszystkie ślady po nadmiernym zalewaniu szczelin i łączeń powierzchni oraz występujące ewentualnie koleiny powinny zostać sfrezowane.

Powierzchnię na której wymagany jest remont uzgodni wykonawca z Inspektorem Nadzoru

5.2. OCZYSZCZENIE GÓRNEJ WARSTWY ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI

Tuż przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona za pomocą szczotek mechanicznych, a do usunięcia pyłu zaleca się stosować pneumatyczne urządzenia pochłaniające lub dmuchawę. W przypadku bardzo dużych zanieczyszczeń oczyszczenie nawierzchni można wykonać przez splukanie wodą. Mocno przylegające do nawierzchni kawałki gliny lub inne twarde materiały należy usunąć przy pomocy odpowiednich narzędzi.

5.3. OZNAKOWANIE ROBÓT

Oznakowanie powinno być zgodne z zatwierdzoną tymczasową organizacją ruchu na czas trwania robót. Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka, na którym wykonywane jest powierzchniowe utrwalenie od chwili rozpoczęcia robót aż do końca okresu pielęgnacji /oddanie nawierzchni do ruchu bez ograniczeń/ odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Oznakowanie robót musi być uzgodnione z Inżynierem.

5.4. WARUNKI WYKONANIA POWIERZCHNIOWEGO UTRWALENIA

Przy planowaniu powierzchniowego utrwalenia decydującym czynnikiem jest temperatura otoczenia, która nie powinna być niższa niż +10C.

6. KONTROLA I BADANIA

Badania nie dotyczą materiałów ponieważ zostały omówione w p-cie 2.1.3. i w p-cie 2.2.4.

6.1. BADANIA I KONTROLE PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONANIA ROBÓT

6.1.1. BADANIA SPRAWDZAJĄCE

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

Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem robót powierzchniowego utrwalenia wykonać następujące badania i kontrole:

- sprawdzenie stanu przygotowania nawierzchni na której ma być wykonane powierzchniowe utrwalenie polegające na wizualnej ocenie wykonanych robót przygotowawczych / remontowych/ , oczyszczenia nawierzchni oraz na wykonaniu ewentualnych pomiarów profilu poprzecznego,
- ocena wizualna stanu technicznego sprzętu i wszystkich jego podzespołów oraz urządzeń mających wpływ na dozowanie lepiszcza i kruszywa / dysze, pompy, manometry, termometry, obrotomierze, dźwignie regulujące itp./.

6.2. BADANIA I KONTROLE W CZASIE WYKONANIA POWIERZCHNIOWEGO UTRWALENIA

Zadania w czasie wykonywania robót obejmują:

- sprawdzenie czy temperatura otoczenia jest zgodna z podaną w p-cie 5.4.
- sprawdzenie czy na budowę dostarczone jest kruszywo o odpowiedniej frakcji,
- prowadzenie stałej obserwacji wpływu lepiszcza z dysz kolektora oraz stopnia pokrycia nawierzchni kruszywem. W przypadku zauważenia zatkania lub wadliwego wpływu lepiszcza choćby z jednej tylko dyszy bądź też nierównomiernego pokrycia nawierzchni kruszywem 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 lepiszcza i rozsypaniem kruszywa,
- kontrolowanie liczby przejazdów walca i ciśnienia w oponach
- Oceniane dane oraz wyniki badań i pomiarów wykonywanych przed i w czasie wykonywania powierzchniowego utrwalenia powinny być zarejestrowane w prowadzonym przez Wykonawcę dzienniku badań. W dzienniku tym zapisuje się następujące dane ogólne i wyniki badań:
 1. Dane podstawowe
 - laboratorium wykonujące badania
 - przedsiębiorstwo wykonujące powierzchniowe utrwalenie
 - zarząd drogowy nadzorujący roboty
 - data wykonania robót
 - lokalizacja robót
 2. Dane dotyczące górnej warstwy istniejącej nawierzchni:
 - rodzaj warstwy
 - wiek warstwy
 - stan techniczny
 - wykonane roboty przygotowawcze
 3. Dane dotyczące ruchu:
 - natężenie i kategoria ruchu
 - struktura ruchu
 4. Dane dotyczące powierzchniowego utrwalenia:
 - rodzaj powierzchniowego utrwalenia
 - rodzaj użytego lepiszcza i charakterystyka techniczna
 - rodzaj użytego kruszywa i jego charakterystyka
 - sposób uszlachetnienia kruszywa
 - ustalone teoretyczne i rzeczywiste ilości na 1 m² lepiszcza i kruszywa
 5. Dane dotyczące warunków atmosferycznych:
 - stan pogody rano, w południe i po zakończeniu robót w danym dniu
 6. Dane dotyczące sprzętu:
 - Skraparka

- marka i typ
 - pojemność użytkowa
 - system dozowania i skrapiania lepiszczem
 - kolektor: rodzaj, wysokość i ilość dysz
 - temperatura lepiszcza
 - prędkość jazdy skraparki
- Rozsypywarka kruszywa
- marka i typ
 - system dozowania i rozkładania kruszywa
 - ustalone nastawy mechanizmów
 - prędkość rozkładania

6.3. BADANIA I POMIARY PO WYKONANIU POWIERZCHNIOWEGO UTRWALENIA

6.3.1. POMIAR SZEROKOŚCI

Po zakończeniu robót tj. po okresie pielęgnacji powierzchniowego utrwalenia a więc po usunięciu nie związanych ziarn kruszywa z nawierzchni i z pobocza przy jej krawędzi Inżynier w obecności Wykonawcy dokonuje pomiaru szerokości powierzchniowego utrwalenia z dokładnością ± 1 cm w 10 miejscach na 1 km. Mierzy się szerokość tylko tej części jezdni, która charakteryzuje się dobrym osadzeniem ziarn kruszywa w lepiszczu. Pomierzona szerokość nie powinna różnić się od przewidzianej umową więcej niż ± 5 cm. Sprawdzenia i porównania z umową wymaga również lokalizacja początku i końca odcinka powierzchniowego utrwalenia.

6.3.2. OCENA WYGLĄDU ZEWNĘTRZNEGO

Oceny powierzchniowego utrwalenia wykonuje Zamawiający wspólnie z Wykonawcą metodą wizualną. Powierzchniowe utrwalenie powinno charakteryzować się jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w lepiszczu tworzącymi wyraźną grubą makrostrukturę.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m² wykonanego powierzchniowego utrwalenia należy przyjmować na podstawie obmiaru .
Cena wykonania robót obejmuje:

- remont nawierzchni
- oczyszczenie górnej warstwy istniejącej nawierzchni
- wykonanie powierzchniowego utrwalenia

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. NORMY

- | | | |
|----|------------------------|--|
| 1. | PN – 78 / B – 05714 | „Kruszywa mineralne. Badania.
Oznaczenie zawartości i zanieczyszczeń organicznych.” |
| 2. | PN – 78 / B – 06714.13 | „Kruszywa mineralne. Badania.
Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.” |
| 3. | PN – 78 / B – 06714.15 | „Kruszywa mineralne. Badania.
Oznaczenie składu ziarnowego.” |
| 4. | PN – 78 / B – 06714.16 | „Kruszywa mineralne. Badania.
Oznaczanie kształtu ziarn.” |
| 5. | PN – 77 / B – 06714.17 | „Kruszywa mineralne. Badania.
Oznaczenie wilgotności.” |
| 6. | PN – 77 / B – 06714.18 | „Kruszywa mineralne. Badanie.
Oznaczenie nasiąkliwości.” |
| 7. | PN – 78 / B – 06714.19 | „Kruszywa mineralne. Badania.
Oznaczenie mrozoodporności metodą |

- bezpośrednią.”
8. PN – 78 / B – 06714.20 „Kruszywa mineralne. Badania.
Oznaczenie mrozoodporności metodą
kryształizacji.”
9. PN – 79 / B – 06714.42 „Kruszywa mineralne. Badania.
Oznaczanie ścieralności w bębnie Los
Angeles.”
10. PN – 88 / B – 06714.48 „Kruszywa mineralne. Badania.
Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w
Postaci grudek gliny.”
11. PN – 75 / B – 06721 „Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.”
12. PN – 65 / C – 9617C „Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.”
13. BN – 84 / 6774 – C2 „Kruszywo kamienne łamane.”
14. BN – 68 / 8931 – C4 „Drogi samochodowe. Pomiar równości
nawierzchni planografem i łata.”
- 15 15. BN – 80 / 8931 – 07 „Oznaczenie aktywności i środków
16 adhezyjnych.”
16. PN – 71 / S – 95034 „Drogi samochodowe. Nawierzchnie
bitumiczne. Powierzchniowe utwardzenie przy
użyciu emulsji asfaltowej.”