SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D 05.03.08.

POTRÓJNE POWIERZCHNIOWE UTRWALENIE NAWIERZCHNI EMULSJĄ ASFALTOWĄ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej /SST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru potrójnego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w SST dotyczą prowadzenia robót przy powierzchniowym utrwaleniu i obejmują:
- powierzchniowe utrwalenie nawierzchni emulsją asfaltową kationową szybkorozpadową modyfikowaną C65 BP3 PU oraz grysami: 11/16mm warstwa dolna, 5/11 mm warstwa środkowa i 2/8 mm w warstwa górna.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Potrójne powierzchniowe utrwalenie – polegające na kolejnym rozłożeniu:
- warstwy lepiszcza
- warstwy kruszywa
- drugiej warstwy lepiszcza
- drugiej warstwy kruszywa
- trzeciej warstwy lepiszcza
- trzeciej warstwy kruszywa

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D 00.00.00. "Wymagania ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z SST oraz zaleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Kruszywo

2.1.1. Do powierzchniowego utrwalenia należy stosować kruszywo łamane – grysy o frakcji 8/11 mm do warstwy pierwszej, 5/8 mm do warstwy drugiej i 2/5 mm do warstwy trzeciej. Grysy muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych. WT-1 2010 oraz posiadać deklaracje zgodności. Grysy używane do powierzchniowego utrwalenia powinny być czyste i suche.

Tablica 26. Wymagane właściwości kruszywa grubego do powierzchniowych utrwaleń

Właściwości kruszywa	**Wymagania w zależności od kategorii ruchu**	
	KR1÷KR2	**KR3÷KR6**
Uziarnienie według PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	$G_c90/20^{a)}$	$G_c90/10^{a)}$
Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż według kategorii:	$G_{25/15}$	$G_{25/15}$
Zawartość pyłów według PN-EN 933-3 lub PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	f_1	$f_{0,5}$
Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	FI_{25} lub SI_{25}	FI_{20} lub SI_{20}

Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5, kategoria nie niższa niż:	$C_{90/1}$	$C_{100/0}$
Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, badana w kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5, kategoria nie wyższa niż:	LA_{25}	LA_{20}
Odporność na polerowanie kruszywa (badana na normowej frakcji do mieszanki mineralno-asfaltowej) według PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:	PSV_{44}	PSV_{50}
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdział 7,8 lub 9:	deklarowana przez producenta	
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz.7,8 lub 9	WA_{24} Deklarowana	
Gęstość nasypowa według normy PN-EN1097-3:	deklarowana przez producenta	
Mrozoodporność według PN-EN 1367-6 w 1%NaCl, kategoria nie wyższa niż:	F_{NaCl}^{7}	
„Zgorzel słoneczna" bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria	SB_{LA}	
Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta	
Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1 p.14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC}^{0,1}$	
Rozpad krzesianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN1744-1, p.19.2:	wymagana odporność	
Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem edług PN-EN 1744-1, p.19.2:	wymagana odporność	
Stałość objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1, p.19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$	
[a] $D/d < 4$		

2.1.2. Transport i składowanie
Kruszywo należy przewozić w taki sposób, aby nie dopuścić do jego zanieczyszczenia i zmieszania z kruszywem innego rodzaju, klasy i gatunku. Podłoże pod składowisko powinno być równe, dobrze odwodnione o twardej powierzchni, zabezpieczającej przed zanieczyszczeniem kruszywa w czasie jego składowania i poboru.

2.2. Lepiszcze.

2.2.1. Do powierzchniowego utrwalenia należy stosować asfaltową emulsję kationową szybkorozpadową modyfikowaną C69 BP3 PU zgodnie z wymogami „Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 tablica 6.

Tablica 6. Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych modyfikowanych polimerami, stosowanych do powierzchniowych utrwaleń

Wymagania techniczne	**Metoda badania według normy**	**Jednostka**	**C69 BP PU lub C69 BP4 PU**		**C65 BP3 PU lub C65 BP4 PU**	
			Klasa	**Zakres wartości**	**Klasa**	**Zakres wartości**
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	-	3 lub 4	50-100 lub 70-130	3	50-100 lub 70-130
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	%(m/m)	8	67-71	6	63-67
Czas wypływu dla Ø 2 mm w 40°C	PN-EN 12846	s	0	NPD	1	TBR

Czas wypływu dla Ø 4 mm w 40°C	PN-EN 12846	s	1	TBR	0	NPD
Pozostałość na sicie 0,5 mm	PN-EN 1429	%(m/m)	3	≤0,2	3	≤0,2
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	%(m/m)	4	≤0,5	4	≤0,5
Sedymentacja	PN-EN 12847	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Adhezja	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR	1	TBR
	WT-3, załącznik 2		3	≥90	3	≥90
Wymagania techniczne dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074						
Penetracja w 25°C	PN-EN 1426	0,1mm	4	≤150	4	≤150
Temperatura mięknienia	PN-EN 1427	°C	4	≥43	4	≥43
Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398	%	4	≥50	4	≥50

2.2.2. Transport i składowanie.
Transport emulsji powinien być dokonywany w cysternach samochodowych lub odpowiednich pojemnikach. Cysterny, pojemniki powinny być czyste i nie zawierać resztek innych lepiszczy.

Temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 5 stopni C.

3. SPRZĘT

3.1. Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:
- szczotkami mechanicznymi i ręcznymi - do oczyszczania nawierzchni i usuwania niezwiązanych ziaren kruszywa;
- - kombajnem drogowym – samojezdnym zestawem roboczy przeznaczonym do wykonywania powierzchniowego utrwalenia na nawierzchniach drogowych z systemem elektronicznego sterowania pozwalającym na precyzyjne dozowanie lepiszcza i kruszywa
- skrapiarką mechaniczną do rozkładania lepiszcza na nawierzchni;
- mechaniczną rozkładarką grysów
- walcem drogowym - do przywałowania rozłożonego grysu

3.1.1. Skrapiarka lepiszcza.
Wykonawca robót jest zobowiązany do użycia tylko takiej skrapiarki, która zapewni rozłożenie na jezdni przewidzianej ilości lepiszcza równomiernie, zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym.
Skrapiarka musi być sprawna technicznie i powinna być wyposażona we wskaźniki i mechanizmy regulacyjne pozwalające na dokładną kontrolę jazdy podczas skrapiania.

3.1.2. Rozkładarki kruszywa.
Do wykonania powierzchniowego utrwalenia wykonawca zapewni jeden z poniższych typów rozkładarek kruszywa:
- pchaną przez samochód z kruszywem
- samojezdną
- doczepna do skrapiarki.

Rozkładarka kruszywa powinna pozwolić na rozłożenie kruszywa o założonej frakcji i w wymaganej ilości na założonej szerokości, z prędkością zbliżoną do prędkości poruszania się skrapiarki.

3.1.3. Walce drogowe.
Do przywałowania kruszywa wykonawca użyje najbardziej walców ogumionych wyposażonych w opony o gładkim bieżniku pozwalające na stałe utrzymanie ciśnienia do 0,6 MPa i obciążenia 15 kN na koło. Dopuszcza się stosowanie lekkich walców stalowych pod warunkiem, że nie będą powodowały miażdżenia ziaren kruszywa.

4. TRANSPORT

Transport grysów winien się odbywać pojazdami samochodowymi dostosowanymi do współpracy z układarką grysów. Transport i składowanie grysów opisano w pk. 2.1.2.
Transport emulsji winien odbywać się cysternami samochodowymi lub innymi urządzeniami jak opisano
w p-kcie 2.2.2.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne".

5.2. Projektowanie powierzchniowego utrwalenia

5.2.1. Ustalenie ilości grysów i lepiszcza
Dla ustalenia rzeczywistej ilości lepiszcza należy ocenić stopień twardości i teksturę powierzchni istniejącej nawierzchni.
Orientacyjne bazowe ilości kruszywa dla grysu 8/11mm wynoszą od 10-12 litrów/m2; dla grysu 5/8 mm wynoszą od 6 do 7 litrów/m2, dla grysu 2/5mm od 4 do 5 litrów/m2
Ostateczne ilości grysów ustala się doświadczalnie w dostosowaniu do rzeczywistego uziarnienia i kształtu ziaren wg OST pkt 5.3.2.

Ilość lepiszcza zależy od wielu czynników: kategorii ruchu na poszczególnych pasach, stanu nawierzchni (porowatość , szorstkość, twardość, jednorodność), warunków środowiskowych.
Bazowe ilości emulsji asfaltowej dla potrójnego powierzchniowego utrwalenia należy przyjmować:
- dla grysu 8/11 mm w ilości 1,0 kg/m2, dla grysu 5/8 mm w ilości 1,3 kg/m2; dla grysu 2/5 mm w ilości 1,2 kg/m2

Przy ustaleniu ostatecznej ilości emulsji należy korzystać z własnego doświadczenia oraz z programu projektowania powierzchniowych utrwaleń „Allogen" oraz można korzystać z załącznika do OST „Projektowanie powierzchniowego utrwalenia Wytyczne i zalecenia" pkt 5.

5.3. Warunki przystąpienia do robót

Powierzchniowe utrwalenie można wykonywać w okresie, gdy temperatura

otoczenia nie jest niższa od +10 st.C Temperatura utrwalanej nawierzchni powinna być nie niższa niż +5 st.C. Nie dopuszcza się przystąpienia do robót podczas opadów atmosferycznych i silnych wiatrów.

5.4. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do robót, wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu stwierdzenia, czy dozowana ilość lepiszcza i grysów są zgodne z parametrami jakie zamierza się utrzymywać podczas robót oraz czy sprzęt przyjęty do robót spełnia wymagania.
Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru. Wykonawca może przystąpić do wykonywania powierzchniowego utrwalenia nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez inspektora nadzoru.

5.5. Oczyszczenie istniejącej nawierzchni.

Przed rozłożeniem lepiszcza nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona za pomocą sprzętu mechanicznego. W szczególnych przypadkach (bardzo duże zanieczyszczenia)oczyszczenie nawierzchni można wykonać przez spłukanie wodą.

5.6. Oznakowanie robót

Ze względu na specyfikę robót przy wykonywaniu powierzchniowego utrwalenia nawierzchni, wykonawca w sposób szczególny jest zobowiązany do przestrzegania postanowień zawartych w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne".
Znaki powinny być odblaskowe i czyste. Przy dużym natężeniu ruchu, w razie potrzeby, wykonawca wprowadzi regulację, ruch wahadłowy za pomocą sygnalizatorów świateł lub za pomocą

pracowników sygnalistów, odpowiednio przeszkolonych.
Roboty winny być oznakowane zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

Za bezpieczeństwo ruchu od chwili rozpoczęcia robót aż do ich zakończenia odpowiada wykonawca robót.
W okresie pierwszych 48 godzin, a przy mniej sprzyjających warunkach w okresie 3 dób od chwili wykonania powierzchniowego utrwalenia należy liczyć się z możliwością wystąpienia zlotów ziaren kruszywa, dlatego prędkość ruchu powinna być ograniczona do 40 km/h.

5.7. Rozkładanie lepiszcza
Lepiszcze powinno być rozkładane równomierna warstwą w ilości przewidzianej w projekcie wg p-ktu 5.2. niniejszej SST. Temperatura emulsji powinna wynosić w granicach 50-60 ^{0}C.

5.8. Rozkładanie kruszywa.

Kruszywo powinno być rozkładane równomiernie warstwą w ilości przewidzianej w projekcie i ustalonej wg p-ktu 5.2 niniejszej SST

5.9. Wałowanie.

Bezpośrednio po rozłożeniu I warstwy kruszywa, ale nie później niż po 5 minutach należy przystąpić do jego wałowania. Pierwszą warstwę kruszywa wałuje się tylko wstępnie (jedno przejście walca)
Drugą warstwę przyjmuje się 5 krotne przejście walca ogumionego w tym samym miejscu przy stosunkowo dużej prędkości 8-10 km/h i przy najwyższym możliwym ciśnieniu powietrza w oponach.
Nadmiar kruszywa nie związanego należy usunąć przy użyciu szczotek ręcznych.

5.10. Pielęgnacja nawierzchni.

Na świeżo wykonanym powierzchniowym utrwaleniu należy ograniczyć prędkość do 40 km/h. Długość okresu, w którym nawierzchnia ma być chroniona zależy od istniejących warunków. 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. BADANIA I KONTROLA

Badania i kontrola obejmują:
a/ badania i kontrola przed przystąpieniem do robót
b/ badania, pomiary i kontrole w czasie prowadzenia robót
c/ badania i pomiary po zakończeniu robót.

6.1. Badania i kontrole przed rozpoczęciem robót
1/ sprawdzenie przygotowania podłoża
2/ sprawdzenie stanu sprzętu
3/ badania kruszyw i lepiszcza
4/ sprawdzenie na wybranym odcinku doświadczalnym dozowania ilości lepiszcza i kruszywa

6.2. Badania i kontrola w czasie prowadzenia robót
1/ sprawdzanie ustawienia mechanizmów regulacyjnych skrapiarki i rozsypywarki
2/ sprawdzanie temperatury otoczenia
3/ sprawdzenie prawidłowości dostarczonej frakcji kruszywa
4/ sprawdzenie dozowania ilości rozkładanej emulsji i grysów

6.3. Badania i pomiary po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia.

6.3.1. Pomiar szerokości
Po okresie pielęgnacji nawierzchni Wykonawca w obecności inspektora nadzoru dokonuje pomiaru szerokości wykonanego powierzchniowego utrwalenia z dokładnością do +,- 1 cm w 10 miejscach na 1 km. Pomierzona szerokość nie powinna się różnić od założonej więcej niż
± 5 cm.

6.3.2. Ocena wyglądu zewnętrznego.

Powierzchniowe utrwalenie winno się charakteryzować jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w lepiszczu. Mogą wystąpić tylko minimalne zloty kruszywa (rzędu 5% ilości rozłożonego kruszywa).

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru potrójnego powierzchniowego utrwalenia jest 1 m2. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót wykonanych.
Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową (przedmiarem robót). Obmiaru robót dokonuje Wykonawca i przedkłada Zamawiającemu zgodnie z umową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w SST D-M-OO.00.00 „wymagania ogólne punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z umową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji określonych w niniejszych SST dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność będzie za jednostkę obmiaru wykonanych elementów kosztorysu ofertowego.
Cena jednostkowa obejmuje wykonanie pełnego zakresu robót zgodnie z warunkami zawartymi w niniejszych SST.
Cena wykonania obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- transport i składowanie kruszyw
- transport i składowanie lepiszczy
- dostawę i pracę sprzętu do robót
- przygotowanie powierzchni nawierzchni do powierzchniowego utrwalenia
- prace projektowe przy ustalaniu ilości materiałów
- potrójne rozłożenie lepiszcza
- potrójne rozłożenie kruszywa
- wałowanie
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.
- uporządkowanie terenu budowy po zakończeniu robót.

Na cenę składają się następujące czynniki:
1. Koszty bezpośrednie robocizny, materiałów i sprzętu wraz z kosztami zakupu materiałów i kosztami jednorazowymi sprzętu
2. Koszty pośrednie budowy w tym również koszt niezbędnych badań laboratoryjnych.
3. Zysk kalkulacyjny.
4. Podatki

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Normy:

PN-EN 12271 Powierzchniowe utrwalenie – Wymagania
PN-EN 12272-2 Powierzchniowe utrwalenie – Metody badań Część 2: Wizualna ocena defektów
PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach
PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych

Inne dokumenty

1. Wymagania techniczne – kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach (WT-1 2010)