

D-05.03.17. REMONT CZĄSTKOWY NAWIERZCHNI BITUMICZNYCH TECHNIKĄ SPRYSKU LEPISZCZEM I POSYPANIA KRUSZYWEM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem cząstkowym nawierzchni bitumicznych techniką sprysku lepiszczem i posypania kruszywem w ramach realizacji zadania pn. *Roboty i usługi w zakresie remontów nawierzchni ,oznakowania poziomego i pracy brygady interwencyjnej na drogach krajowych administrowanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Bydgoszczy - Rejon w Bydgoszczy i Rejon w Świeciu.*

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych i obejmują:

- remont emulsją asfaltową i kruszywem metodą torkretu,
- remont grysami frakcji 2-5 mm i emulsją asfaltową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Remont cząstkowy nawierzchni - zespół zabiegów technicznych, wykonywanych na bieżąco, związanych z usuwaniem uszkodzeń nawierzchni zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabiegi obejmujące małe powierzchnie, hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń.

Pojęcie „remont cząstkowy nawierzchni” mieści się w ogólnym pojęciu „utrzymanie nawierzchni”, a to z kolei jest objęte ogólniejszym pojęciem „utrzymanie dróg”.

1.4.2. Ubytek - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

1.4.3. Wybój - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.

1.4.4. Kategoria ruchu (KR) - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z SST i poleceniami inżyniera.

Roboty powinny być oznakowane zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy, zarządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na sposób prowadzenia robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów do wykonywania częściowych remontów nawierzchni bitumicznych

Wszystkie stosowane do remontu materiały winny posiadać deklaracje lub certyfikat zgodności z Polską Normą (dla materiałów , dla których nie ustanowiono Polskiej Normy -deklarację lub certyfikat zgodności z Aprobata Techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie) .

W zależności od wielkości uszkodzeń nawierzchni, powinny być stosowane odpowiednie materiały i technologie usuwania tych uszkodzeń. Powierzchniowe ubytki ziaren kruszywa lub zaprawy bitumicznej(lepiszcza) z warstwy ścieralnej powinny być naprawiane przy użyciu specjalnych maszyn (remonterów) natryskujących pod ciśnieniem jednocześnie kruszywo z płynnym lepiszczem .

2.3 Kruszywo

2.3.1. Wymagania dotyczące kruszyw

Do remontu częściowego nawierzchni bitumicznych należy stosować grysy lub żwiry kruszone o wąskich frakcjach uziarnienia spełniające wymagania wg tablic 1 i 2, zgodne z normą PN-B-11112 (1) i wytycznymi CZDP(6) przy jednoczesnym uwzględnieniu uściśleń zawartych w niniejszych SST. Do remontu nawierzchni grysami na sucho należy stosować kruszywo łamane o frakcjach: od 4 – 6,3 mm , od 6,3 – 10 mm, od 10 – 12,8 mm i od 12,8 do 16 mm.

Dopuszcza się stosowanie wąskich frakcji grysów o wymiarach innych niż wyżej podane pod warunkiem, że zostaną zaakceptowane przez Inżyniera.

Do wykonania remontu grysami na sucho nie dopuszcza się kruszywa pochodzącego ze skał wapiennych.

Tablica. 1. Wymagania dla gysu i żwiru kruszonego w zależności od klasy kruszywa i kategorii ruchu

Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu ciężki Klasa kruszywa I
Ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów , ubytek masy nie większe niż , % (m/m) :	25 (40)
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
Nasiąkliwość nie większa niż, % (m/m)	1,5'-
Mrozoodporność wg metody zmodyfikowanej, ubytek masy nie większy niż, % (m/m)	10,0

- dla żwirów kruszonych przyjęto takie same wymagania jak dla kruszywa łamanego (grysów)
() - wartości podane w nawiasach dotyczą wyłącznie kruszywa granitowego

Tablica 2. Wymagania dla gysu i żwiru kruszonego w zależności od klasy kruszywa i kategorii ruchu

Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu ciężki Klasa kruszywa I
Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro , nie więcej niż , % (m/m) :	0,5*
Zawartość frakcji podstawowej , nie mniej niż , % (m/m) :	85,0
Zawartość nadziarna, nie więcej niż, % (m/m)	8,0

Zawartość podziarna, nie więcej niż, % (m/m)	10,0
Zawartość zanieczyszczeń obcych , nie więcej niż, % (m/m)	0,1
Zawartość ziarn nieforemnych, nie więcej niż, % (m/m)	15,0*
Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa
Zawartość przekruszonych ziarn żwirowych, nie więcej niż, % (m/m)	--

* - wymagania zostały zwiększone w stosunku do normy PN-B11112(1)

** - dotyczy grysu produkowanego z kruszywa naturalnego

2.3.2. Składowanie kruszywa

Wykonawca zapewni składowanie kruszyw na składowiskach zlokalizowanych jak najbliżej remontowanego odcinka drogi. Podłoże składowiska powinno być równe, dobrze odwodnione, czyste, o twardej powierzchni zabezpieczającej przed zanieczyszczeniem kruszywa w czasie jego składowania i poboru. Każda frakcja kruszywa, jego klasa i gatunek będą składowane oddzielnie, w sposób umożliwiający ich mieszanie się zarówno w czasie składowania, jak również ładowania i transportu .

2.4. Lepiszcze

Niniejsza SST uwzględnia jako lepiszcze do remontu grysami na sucho tylko drogowe kationowe emulsje asfaltowe szybkorozpadowe rodzaju K1-65 i K1-70, spełniające wymagania zawarte w tablicy nr 3 zgodnie z opracowaniem „Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99” – IBDiM –1999 (4)

Tablica 3. Wymagania dla drogowych emulsji kationowych niemodyfikowanych (5)

Badane właściwości	Rodzaj emulsji	
	K1-65 od 64-66	K1-70 od 69-71
Zawartość lepiszcza , %		
Lepkość wg Englera wg Pn – C-04014(2), °E, nie mniej niż	6	
Lepkość BTA) 4 mm(s) , nie mniej niż :		7

Jednorodność, %	0,63 mm , nie	0,10
więcej niż :		
Jednorodność , %	0,16 mm , nie	0,25
więcej niż :		
Trwałość % 0,63 mm po 4 tyg., nie	0,4	
więcej niż :		
Sedymentacja, % , nie mniej niż:	5,0	5,0
Przyczepność do kruszywa, % nie	85	85
mniej niż :		
Indeks rozpadu, g/100g, nie więcej	80	80
niż :		

Dopuszcza się również stosowanie asfaltów fluksowanych lub polimeroasfaltów. Inne lepiszcza niż drogowe emulsje asfaltowe szybkorozpadowe mogą być stosowane pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej wydanej przez uprawnioną jednostkę i muszą być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca do wykonania remontu grysami na sucho, zapewni lepiszcza od jednego dostawcy.

2.4.1. Składowanie lepiszczy

Do składowania lepiszczy Wykonawca użyje cystern , pojemników, zbiorników lub beczek. cysterny, pojemniki, zbiorniki i beczki przeznaczone do składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

Przy przechowywaniu asfaltowej emulsji , Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać następujące zasady :

czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 m-cy od daty jej wyprodukowania,

temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż +5°C.

3.SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Specjalistyczny sprzęt

Do naprawy uszkodzeń pokrowca bitumicznego należy użyć specjalne remonter, wprowadzające pod ciśnieniem kruszywo jednocześnie z modyfikowaną kationową emulsją asfaltową w oczyszczone sprężonym powietrzem uszkodzenia.

Urządzenia te nadają się do uszczelniania nie tylko szeroko rozwartych (podłużnych) pęknięć (szerszych od 2 cm) oraz głębokich ubytków i wybojów (powyżej 3 cm) ale także do wypełniania powierzchniowych uszkodzeń i zaniżeń powierzchni warstwy ścieralnej.

Remonter powinien być wyposażony w wysokowydajną dmuchawę do czyszczenia wybojów, silnik o mocy powyżej 50 kW napędzający pompę hydrauliczną o wydajności powyżej 65 l/min przy obrotach 2000 obr./min i system pneumatyczny

z dmuchawą z trzema wirnikami do usuwania zanieczyszczeń i nadawania ziarnom gysu (frakcji od 2 do 4 mm, od 4 do 6,3 mm lub od 8 do 12 mm) dużej prędkości przy ich wyrzucaniu z dyszy razem z emulsją.

Zbiornik emulsji o pojemności 850 l, podgrzewany grzałkami o mocy 3600 W i pompą emulsji o wydajności 42 l/min wystarcza do wbudowywania 2000 kg grysów na zmianę.

Remonter powinien być wyposażony w układ dostarczania gysu przenośnikiem ślimakowym ze standardowego samochodu samowyładowczego, a także w układ do oczyszczania obiegu emulsji asfaltowej po zakończeniu remontu cząstkowego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.2. Transport lepiszczy

Cysterny samochodowe używane do przewozu lepiszczy (kationowe emulsje asfaltowe) powinny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 3 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje przy dnie, aby możliwy był przepływ emulsji między komorami. Wyjątkowo, za zgodą Inżyniera, dopuszcza się do transportu emulsji beczki lub inne pojemniki stalowe.

5. wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie nawierzchni do naprawy

Trwałość naprawy nawierzchni zależy w bardzo dużym stopniu od dokładności jej oczyszczenia z uszkodzonych fragmentów nawierzchni i innych zanieczyszczeń. W szczególnych przypadkach (bardzo duże zanieczyszczenie) oczyszczenie nawierzchni można wykonać szczotkami mechanicznymi lub poprzez spłukanie wodą (z odpowiednim wyprzedzeniem dla wyschnięcia nawierzchni).

5.3. Oznakowanie robót

Ze względu na specyfikę robót przy wykonywaniu remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznej grysami na sucho, Wykonawca w sposób szczególny jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa ruchu drogowego w czasie prowadzenia robót. Znaki powinny być odblaskowe, czyste i w razie potrzeby czyszczone, odnawiane lub wymieniane na nowe. Projekt oznakowania

robót Wykonawca uzgodni z organem zarządzającym ruchem (uwzględniając zastosowanie takich urządzeń jak : pachołki drogowe z pulsującymi światłami ostrzegawczymi, tymczasowe bariery ochronne wydzielające powierzchnię wyłączona z ruchu itp.).

5.4. Warunki przystąpienia do robót

Remont nawierzchni bitumicznej grysami na sucho można wykonywać w okresie , gdy temperatura otoczenia nie jest niższa od $+10^{\circ}\text{C}$ przy stosowaniu asfaltowej emulsji kationowej i nie niższa od $+15^{\circ}\text{C}$ przy stosowaniu innych lepiszczy.

Temperatura remontowanej nawierzchni powinna być nie niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$ przy emulsji asfaltowej i $+10^{\circ}\text{C}$ przy innych lepiszczach bezwodnych.

Nie dopuszcza się przystąpienia do robót podczas opadów atmosferycznych.

5.5. Wykonanie robót

W zależności od tekstury naprawianej nawierzchni należy zastosować odpowiednie uziarnienie gysu (od 2 do 4 mm lub od 4 do 6,3 mm).

Remonter umożliwia oczyszczenie naprawianego miejsca sprężonym powietrzem, a następnie poprzez tę samą dyszę natryskiwana jest warstewka gorącej emulsji asfaltowej. Następnie przy użyciu tej samej dyszy natryskuje się pod ciśnieniem naprawiane miejsce kruszywem otoczonym (w dyszy) emulsją . W końcowej fazie należy zastosować natrysk naprawianego miejsca kruszywem frakcji 2/4 mm.

Bezpośrednio po tak wyremontowanym miejscu może odbywać się ruch samochodowy.

6. kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały oraz wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić je Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

W trakcie wykonywania napraw uszkodzeń należy kontrolować :

- ⇒ przygotowanie naprawianych powierzchni – codziennie,
- ⇒ właściwości kruszywa (jeżeli Inżynier uzna to za konieczne) – dla każdej partii , a wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w p-cie 2.
- ⇒ emulsja (jeżeli Inżynier nie ustali inaczej) – dla każdej dostarczonej partii (środka transportu) emulsji asfaltowej należy badać :

-barwę

-jednorodność

-lepkość i indeks rozpadu

- ⇒ ilość wbudowanych materiałów na 1 m^2 – codziennie,

⇒ równość naprawianych fragmentów – różnice między naprawioną powierzchnią, a sąsiadującymi powierzchniami, mierzone pod łata profilową lub pomiarową nie powinny być większe od 4 mm dla dróg o prędkości ruchu powyżej 60 km/h i od 6 mm dla dróg o prędkości poniżej 60 km/h,

⇒ pochylenie poprzeczne – spadek warstwy wypełniającej powinien być zgodny ze spadkiem istniejącej nawierzchni, przy czym warstwa ta powinna być wykonana ponad krawędź otaczającej nawierzchni o 1-2 mm.

6.4. Badania odbiorcze

Przy odbiorze wykonanych remontów cząstkowych wykorzystuje się wyniki badań prowadzonych w trakcie realizacji robót uzupełnionych szczegółowym przeglądem (ocena mikroskopową) wszystkich wykonanych napraw. Przeglądu dokonuje Inżynier lub jego przedstawiciel w obecności kierownika robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest m² (metr kwadratowy) remontowanej nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót objętych indywidualnym zleceniem. Inżynier dokona odbioru częściowego robót w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia ich zakończenia, jeśli uzna, że roboty zostały zakończone i nie będzie miał wątpliwości co do kompletności operatu kołaudacyjnego (pkt. 8.4.). Inżynier dokona odbioru z udziałem Wykonawcy.

8.3. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie 14 dni, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty

dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń w zakresie wykonania robót poprawkowych (jeśli takie roboty miały miejsce).

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4. Dokumenty do odbioru robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru częściowego robót jest protokół odbioru częściowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Kompletny operat kołaudacyjny powinien zawierać:

- do odbioru częściowego (roboty objęte zleceniem) :
 - obmiar robót,
 - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z -0-SST,
 - atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
 - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.
- do odbioru ostatecznego:
 - szczegółowe specyfikacje techniczne,
 - recepty i ustalenia technologiczne,
 - dziennik budowy,
 - księgi obmiaru,
 - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z SST,
 - atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
 - zestawienie wykonanych robót w ramach odbiorów częściowych,
 - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² remontu cząstkowego nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- transport i składowanie kruszyw
- transport i składowanie lepiszcza
- dostawa i praca sprzętu do robót
- przygotowanie powierzchni nawierzchni do remontu
- prace projektowe przy ustaleniu ilości materiałów
- wykonanie remontu
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych
- uporządkowanie miejsca robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-B-1112 | Kruszywa mineralne . Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 2. PN-C-04014 | Przetwory naftowe. Oznaczanie lepkości względnej lepkościomierzem Englera |
| 3. BN-70/8931-08 | Oznaczenie aktywnej przyczepności lepiszczy bitumicznych do kruszyw |

10.2. Inne dokumenty

4. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje. Zeszyt 60. IBD-M, Warszawa, 1999.
5. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych. MK-CZDP 1984.
6. Ogólne Specyfikacje Techniczne D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”