

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.10.08.01

POWIERZCHNIOWE UTRWALENIE NAWIERZCHNI

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w związku z remontem drogi gminnej na odcinku Biodry – droga powiatowa nr 1966B długości 0,49308km.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru potrójnego utrwalenia nawierzchni drogi powiatowej przy użyciu kationowej emulsji asfaltowej i grysów bazaltowych klasy I gat. I o uziarnieniu 2/5,6mm, 8/16mm i 16/22,4mm.

1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. Kationowa emulsja asfaltowa jest to lepiszcz bitumiczne w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie, otrzymana z zastosowaniem emulgatora kationowego odpowiadająca PN EN 13808.
Grys- kruszywo uzyskane w procesie przeróbki skały litej; łamane granulowane o wielkości ziaren od 2 do 51,5 mm odpowiadające PN EN 13043.

1.4.2. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2.1 Do potrójnego powierzchniowego utrwalenia należy stosować grysy bazaltowe płukane klasy I gat. I frakcji 2/5,6mm 8/16mm i 16/22,4mm. Powinny one odpowiadać wymaganiom normy PN EN -13043 oraz posiadać orzeczenie laboratoryjne wydane przez uprawnione Laboratorium Drogowe. Grysy używane do powierzchniowego utrwalenia nawierzchni powinny być czyste i suche. W związku z tym kruszywo nie powinno być składowane na poboczach, lecz dowożone bezpośrednio środkiem transportu i wbudowane.

2.2.1 Kationowa emulsja asfaltowa typu C69BP3PU musi posiadać świadectwo wydane przez Instytut badawczy Dróg i Mostów o dopuszczeniu do stosowania na drogach i powinna ona odpowiadać wymaganiom normy PN EN 13808.

3. Sprzęt

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

3.1. Rodzaje sprzętu do wykonania powierzchniowego utrwalenia

Wykonawca przystępujący do wykonania powierzchniowego utrwalenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych - do oczyszczania nawierzchni i usuwania niezwiązanych ziarn po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia,
- skrapiarek lepiszcza - do rozłożenia lepiszcza na nawierzchni,
- rozsypywarek kruszywa - do rozłożenia kruszywa na nawierzchni,

- walców drogowych - do przywałowania rozłożonego kruszywa.

3.2. Wymagania dla sprzętu

3.2.1. Szczotki mechaniczne

Zaleca się stosowanie urządzeń dwuszczkowych, w skład których wchodzi szczotka wykonana z twardych elementów czyszczących, służąca do zdrapywania i usuwania zanieczyszczeń, oraz szczotka miękka służąca do zmiatania i usuwania niezwiązanych ziarn kruszywa.

Ze względu na duże pylenie powstające w procesie czyszczenia, szczotki powinny być wyposażone w urządzenie pochłaniające pyły oraz umożliwiające czyszczenie powierzchni na sucho i na mokro.

3.2.2. 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. Dla zapewnienia równomiernego rozłożenia przewidzianej ilości lepiszcza na nawierzchni, skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne oraz mechanizmy regulacyjne, pozwalające na sprawdzenie i regulowanie parametrów takich jak:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarki (szczególnie dokładny pomiar i wskazanie w zakresie zwykle od 3 do 6 km/h),
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza.

Dla zachowania niezmienniej temperatury rozkładanego lepiszcza, skrapiarka powinna posiadać zbiornik izolowany termicznie. Kolektor skrapiarki powinien być wyposażony w dysze szczelinowe oraz posiadać regulację wysokości swego położenia nad powierzchnią jezdni, dla zapewnienia równomiernego pokrycia nawierzchni lepiszczem z dwóch lub trzech dysz. Nie dopuszcza się stosowania skrapiarek, których kolektor jest wyposażony w dysze stożkowe. Zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a nastawami regulowanych parametrów takich jak: ciśnienie, obroty pompy prędkość jazdy skrapiarki i temperatura lepiszcza powinny być zawarte w aktualnych wynikach cechowania skrapiarki.

Skrapiarkę można uznać za przydatną do wykonywania powierzchniowego utrwalenia, jeżeli odchylenia rozkładanego lepiszcza od ilości założonych mieszczą się w przedziale $\pm 10\%$ w kierunku podłużnym i poprzecznym.

3.2.3. Rozsypywarka kruszywa

Ze względu na konieczność uzyskania dużej dokładności dozowania kruszywa preferuje się użycie rozsypywarek samojezdnych.

Rozsypywarkę kruszywa można uznać za przydatną do wykonania powierzchniowego utrwalenia, jeżeli pomierzone odchylenia ilości dozowanego kruszywa nie różnią się od przewidzianej ilości więcej niż $0,1 \text{ l/m}^2$.

3.2.4. Walce drogowe

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

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

4.1. Transport kruszywa

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

4.2. Transport lepiszczy

Cysterny samochodowe używane do przewozu emulsji 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 ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Założenia ogólne

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

Powierzchniowe utwardzenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w WT-1 Kruszywa: 2010 i normą PN EN 13808: 2010 z wymaganiami do kationowych emulsji asfaltowych. Powierzchniowe utwardzenie nawierzchni należy wykonać przy użyciu płukanych grysów bazaltowych klasy I frakcji 2/5,6mm 8/16mm i 16/22,4mm i kationowej emulsji asfaltowej C69BP3PU.

Tuż przed przystąpieniem do rozkładania emulsji, nawierzchnia musi być dokładnie oczyszczona za pomocą szczotek mechanicznych, a dla usunięcia pyłu, którego najwięcej gromadzi się przy krawędzi, zaleca się stosować pneumatyczne urządzenia pochłaniające lub dmuchawę.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po wykonaniu badań sprawdzających wg pkt 6.1 wykonanych przy udziale Inspektora nadzoru powołanego przez Inwestora i upewnieniu się, że nawierzchnia została oczyszczona zgodnie z wymaganiami, a sprzęt gwarantuje rozłożenie przewidzianej ilości emulsji i grysów.

Grysy powinny być rozkładane równomierną warstwą, na świeżo rozłożonej warstwie emulsji. Bezpośrednio po rozłożeniu grysów należy dokonać ich wałowania dla wciśnięcia ziaren w emulsję i wstępnego utwardzenia w nawierzchni. 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 i przy i przy ciśnieniu powietrza w oponach do 0,6 MPa i obciążeniem 15 kN na koło.

Ostateczne utwardzenie ziaren grysów następuje dopiero po kilku dniach pod wpływem ruchu. Ze względu na specyfikę robót przy wykonywaniu powierzchniowego utwardzenia nawierzchni, Wykonawca opracuje i uzgodni projekt organizacji ruchu z Komisją ds. zarządzania ruchem na drogach powiatowych. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo ruchu drogowego w obrębie odcinka objętego niniejszym zamówieniem przez cały okres robót, aż do zakończenia okresu pielęgnacji włącznie. Znaki powinny być odbłaskowe, czyste, i w razie potrzeby czyszczone, odnawiane lub wymieniane na nowe. W razie potrzeby, Wykonawca uzgodni i wprowadzi regulację, ruch wahadłowy za pomocą sygnalizatorów świateł lub za pomocą pracowników sygnalistów, odpowiednio przeszkolonych i posiadających uprawnienia do kierowania ruchem. Ruch drogowy odbywający się po wstępnym zagęszczonym powierzchniowym utwardzeniu sprzyja utwardzeniu ziaren kruszywa pod warunkiem, że prędkość ruchu będzie ograniczona od 30 do 40 km/h. Na cały okres robót, aż do czasu usunięcia luźnego kruszywa, Wykonawca spowoduje ograniczenie prędkości od 30 do 40 km/h.

5.3. Warunki przystąpienia do robót

Powierzchniowe utwardzenie można wykonywać w okresie, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa od +10°C przy stosowaniu asfaltowej emulsji kationowej i nie niższa niż +15°C przy stosowaniu innych lepiszczy.

Temperatura utwardzanej nawierzchni powinna być nie niższa niż +5°C przy emulsji asfaltowej i +10°C przy innych lepiszczach bezwodnych.

Nie dopuszcza się przystąpienia do robót podczas opadów atmosferycznych.

5.4. Oczyszczenie istniejącej nawierzchni

Przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona za pomocą sprzętu mechanicznego spełniającego wymagania wg pkt 3. W szczególnych przypadkach (bardzo duże zanieczyszczenie) oczyszczenie nawierzchni można wykonać przez splukanie wodą (z odpowiednim wyprzedzeniem dla wyschnięcia nawierzchni - ważne przy stosowaniu lepiszczy na gorąco).

5.5. Oznakowanie robót

Ze względu na specyfikę robót przy wykonywaniu powierzchniowego utrwalenia nawierzchni, Wykonawca w sposób szczególny jest zobowiązany do przestrzegania postanowień zawartych w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.4, a dotyczących zasad zachowania bezpieczeństwa ruchu drogowego w czasie prowadzenia robót.

5.6. Rozkładanie lepiszcza

Rozkładana emulsja asfaltowa powinna posiadać następującą temperaturę:

- emulsja - 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 30cm, 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. Zaleca się, aby w tym krótkim czasie lepiszcze wypływało na arkusze papieru rozłożone na nawierzchni.

5.7. Wałowanie

Bezpośrednio po rozłożeniu kruszywa, ale nie później niż po 5 minutach należy przystąpić do jego wałowania. Do wałowania powierzchniowych utrwalení 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 10km/h i przy ciśnieniu powietrza w oponach i obciążeniu na koło określonym w pkt 3 niniejszej ST.

Przy wykonywaniu podwójnego powierzchniowego utrwalenia, pierwszą warstwę kruszywa wałuje się tylko wstępnie (jedno przejście walca).

5.8. Oddanie nawierzchni do ruchu

Na świeżo wykonanym odcinku powierzchniowego utrwalenia szybkość ruchu należy ograniczyć od 30 do 40km/h. Długość okresu w którym nawierzchnia powinna być chroniona zależy od istniejących warunków. Może to być kilka godzin - jeżeli pogoda jest sucha i gorąca, albo jeden lub kilka dni w przypadku pogody wilgotnej lub chłodnej.

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 ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1 Badania sprawdzające.

Niezależnie od wymienionych badań testujących sprzęt przed rozpoczęciem powierzchniowego utrwalenia nawierzchni należy wykonać następujące badania i kontrole:

1/ sprawdzić stan podbudowy, na której ma być wykonane powierzchniowe utrwalenie poprzez wizualną ocenę jakości wykonywanych robót przygotowawczych i oczyszczenia nawierzchni,

2/ocenić wizualnie stan techniczny sprzętu i wszystkich jego podzespołów oraz urządzeń mających wpływ na dozowanie emulsji i grysów/ dysze, pompy, manometry, termometry, obrotomierze, dźwignie

regulacyjne itp./

3/sprawdzić na wybranym odcinku doświadczalnym /pas drogi szer. 3,0m i długości 50,0m/ dozowania ilości emulsji i grysów przy takich nastawach parametrów jakie zamierza się utrzymywać podczas wykonywania powierzchniowego utrwalenia nawierzchni/parametry ustalone wg świadectwa cechowania dla przyjętej rzeczywistej ilości emulsji i grysów/.

6.2 Badania i kontrole w czasie wykonywania poszczególnych warstw powierzchniowego utrwalenia nawierzchni.

Badania w czasie wykonywania robót obejmują:

- Sprawdzenie czy mechanizmy regulacyjne i parametry kombajnu do powierzchniowego utrwalenia zostały ustawione tak jak to ustalono podczas wykonywania odcinka doświadczalnego przed rozpoczęciem robót,
- Sprawdzenie czy temperatura otoczenia jest zgodna z wymaganiami tj. +15 °C oraz czy temperatura emulsji mieści się w zakresie od 65°C do 75°C.
- Sprawdzenie czy na budowę dostarczane są grysy o przewidzianej frakcji, klasie i gatunku,
- Sprawdzenie czy na budowę dostarczona jest emulsja o przewidzianych parametrach,
- Prowadzenie stałej obserwacji wypływu emulsji z dysz kolektora oraz stopnia pokrycia nawierzchni grysami. W przypadku zauważenia zatkania lub wadliwego wypływu emulsji choćby z jednej tylko dyszy, bądź też nierównomiernego pokrywania nawierzchni grysami należy natychmiast wstrzymać dalsze prowadzenie robót i usunąć przyczynę wadliwego funkcjonowania sprzętu.
- Kontrolowanie liczby przejazdów walca i ciśnienia w oponach
- Dokonywanie kontrolnych pomiarów ilości rozkładanej emulsji i grysów w sposób opisany w pkt 6.1
- pomiary należy wykonywać co najmniej jeden raz dziennie tuż po rozpoczęciu robót oraz w każdym przypadku, jeżeli wizualnie zaobserwuje się zmianę ilości i równomierności wypływu emulsji z dysz kolektora lub zmianę ilości rozsypanych grysów, jednakże nie rzadziej niż co 1km.

6.3.Badania i pomiary po wykonaniu pojedynczego powierzchniowego utrwalenia. 6.3.1.

Pomiar szerokości

Po zakończeniu robót i usunięciu nie związanych ziaren z nawierzchni i z pobocza przy jej krawędzi, Zamawiający w obecności Wykonawcy dokonuje pomiaru szerokości pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni w 10 miejscach na 1km. Mierzy się szerokość tylko tej części jezdni, która charakteryzuje się dobrym osadzeniem ziaren grysów w emulsji. Pomierzona szerokość nie powinna się różnić od przewidzianej umową więcej niż +-5cm. Sprawdzenia i porównania z umową wymaga również lokalizacji początku i końca odcinka powierzchniowego utrwalenia.

6.3.2 Pomiar równości

Profil wykonanego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni powinien odpowiadać profilowi podłużnemu i poprzecznemu istniejącej nawierzchni.

6.3.3 Ocena wyglądu zewnętrznego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni.

Ocena powierzchniowego utrwalenia dokonuje Zamawiający wspólnie z Wykonawcą metoda wizualną.

Powierzchniowe utrwalenie powinno charakteryzować się jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami grysów dobrze osadzonymi w emulsji, tworzącymi wyraźną grubą makrotekturę. Przy właściwym dozowaniu grysów mogą wystąpić tylko minimalne jego złoży/ rzędu 5%/ ilości rozłożonych grysów.

7. Obmiar robót

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

Jednostką obmiarową wykonania powierzchniowego utrwalenia nawierzchni jest 1 m2. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót wykonanych.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową. Obmiaru robót dokonuje się zgodnie z przedmiarem. W przypadku wystąpienia różnic w stosunku do przedmiaru zwiększona powierzchnia nie będzie odebrana.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbioru robót związanych z wykonaniem powierzchniowego utwardzenia nawierzchni dokonuje Zamawiający, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę, jednak nie wcześniej niż 14 dni i nie później niż 20 dni od zakończenia robót.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Zamawiającym. W przypadku wątpliwości co do jakości robót, Wykonawca w porozumieniu z Zamawiającym wykonuje dodatkowe badania laboratoryjne i pomiary uzupełniające.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m (metr kwadratowy) robót obejmuje:

Podstawą płatności jest ilość wykonanego powierzchniowego utwardzenia nawierzchni zgodnie z powykonawczym obmiarem robót na podstawie protokołu odbioru robót.

Zapłata za powyższe obejmuje:

- Oznakowanie robót,
- Roboty pomiarowe i roboty przygotowawcze (oczyszczenie jezdni przed i po wykonaniu robót),
- Wykonanie robót zgodnie z pkt 5 SST i za cenę jednostkową zgodnie z kosztorysem ofertowym,
- Koszty poniesione przez Wykonawcę za dostarczenie atestów na wbudowane materiały, celem, sprawdzenia ich właściwości i jakości,
- Robocizną bezpośrednią,
- Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (wartość materiałów wraz z transportem na budowę,
- Uporządkowanie terenu budowy po zakończeniu robót,
- Koszty zakupu,
- Zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

1. PN-EN 113043 - Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach
2. PN-EN 13614 - asfalty i lepiszcza asfaltowe - oznaczenie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie- Metoda z kruszywem
3. PN-65/S -96033 -Drogi samochodowe. powierzchniowe utwardzenie nawierzchni drogowych.
4. PN-71/S -96034 -Drogi samochodowe. Nawierzchnie bitumiczne powierzchniowe utwardzenie przy użyciu emulsji asfaltowej.
5. PN-EN 1308 - Wymagania do kationowych emulsji asfaltowych

10.2 Inne dokumenty

1. Wymagania techniczne- kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwardzeń na drogach publicznych (WT-1 Kruszywa 2010)
2. Nawierzchnie pojedynczo powierzchniowo utwardzone GDDP (W-wa 1999)
3. Powierzchniowe utwardzenie. oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. GDDP (W-wa 1992)