

D.05.03.25. USZORSTNIENIE NAWIERZCHNI Z SMA**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem uszorstnienia warstwy ścieralnej z mieszanki SMA w związku z zamierzeniem budowlanym pn.: „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 482 w miejscowości Próba”, województwo łódzkie, powiat sieradzki, gmina Brzeźno.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna powinna być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem uszorstnienia warstwy ścieralnej (poprawienia jej właściwości przeciwpoślizgowych) zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz Programem Funkcjonalno-Użytkowym (PFU).

Zakres rzeczowy obejmuje:

- wykonanie uszorstnienia warstwy ścieralnej z SMA przez włączanie mechaniczne kruszywa.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w STWiORB są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, PFU, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Kruszywo

Do uszorstnienia należy stosować frakcje 2/4, 2/5 lub nienormowane 1/3

Kruszywo powinno pochodzić dla danego zadania z jednego źródła i ze stosunkowo krótkiego okresu produkcji. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Zaleca się chronić kruszywo przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń (wiat).

Kruszywo powinno spełniać wymagania tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dotyczące kruszywa (naturalnego lub sztucznego) do uszorstnienia warstwy ścieralnej

Wymagania wobec kruszywa grubego 2/4*, 2/5*, nienormowane 1/3 – w przypadku SMA 8		
1	Uziarnienie według PN-EN 933-1; kategoria nie niższa niż:	GC90/10
2	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f1
3	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej	C100/0

*Kruszywo grube 2/4 i 2/5 nie należy stosować do SMA o uziarnieniu D<11

Nie dopuszcza się do stosowania kruszywa wyprodukowanego z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego (kruszywa polodowcowe), wapiennego i dolomitowego.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Rodzaje sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania uszorstnienia nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 1) szczotek mechanicznych wyposażonych w miękkie elementy czyszczące służące do zmiatania niezwiązanych ziaren kruszywa,
- 2) samojezdnego urządzenia do rozsypywania kruszywa,
- 3) walców stalowych gładkich średnich (o wadze 9 ton) statycznych i z wibracją do wciśnięcia w masę rozłożonego kruszywa,
- 4) innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

3.3. Urządzenie do rozsypywania kruszywa

Urządzenie powinno być wyposażone w mechanizm pozwalający na równomierne podanie kruszywa o wymaganej ilości na określonej szerokości.

Urządzenie można uznać za przydatne do wykonania uszorstnienia, jeżeli pomierzone odchylenia ilości dozowanego kruszywa nie różnią się od przewidzianej ilości więcej niż o 10 %.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport kruszywa

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

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania robót związanych z uszorstnieniem nie mogą występować opady atmosferyczne, a temperatura powietrza w trakcie wciskania kruszywa w nawierzchnię nie powinna być niższa od +5°C.

5.3. Wykonanie uszorstnienia

5.3.1. Odcinek próbny

Na odcinku próbnym na świeżo układanej warstwie ścieralnej z masy SMA należy przeprowadzić próby zagęszczenia i uszorstnienia nawierzchni.

Uszorstnienie polega na mechanicznym rozłożeniu na powierzchni warstwy ścieralnej w sposób równomierny kruszywa w ilości:

- Dla mieszanki typu SMA: 1 do 2 kg/m² dla kruszywa o uziarnieniu 2/4 lub 2/5 mm;
- Kruszywo nienormowane 1/3 – ilość dobrana metodą doświadczalną

Posypkę należy nanosić na gorącą warstwę nawierzchni (temperatura warstwy nie mniejsza od 130°C).

Rozsypywanie kruszywa należy rozpocząć po pierwszym przejściu walca bez wibracji. Na odcinku próbnym należy ocenić:

- jaką grubość masy należy rozłożyć by po zagęszczeniu otrzymać grubość wymaganą w Dokumentacji Projektowej oraz STWiORB,
- jakimi walcami należy zagęszczać ułożoną masę SMA,
- ile razy dany rodzaj walca musi przetoczyć się po warstwie w celu osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- czy zaproponowana wyżej ilość kruszywa jest właściwa do pokrycia 1 m²,
- przy pomocy jakiego rodzaju kruszywa można uzyskać najlepszy efekt jego powiązania z lepiszczem używając:

- a) kruszywo czyste,
- b) kruszywo czyste podgrzewane,
- c) kruszywo lakierowane.

Luźne kruszywo należy zebrać z powierzchni 1,0 m² i zważyć. Różnica wag kruszywa wysypanego na powierzchnię i zebranego (luźnego) pozwoli ustalić zbliżony procent skuteczności operacji.

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takiego, jaki będzie stosowany do wykonania robót.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania uszorstnienia nawierzchni po zaakceptowaniu przez Inżyniera wyników uzyskanych na odcinku próbnym.

Pomiar kontrolny grubości i zagęszczenie ułożonej warstwy należy pomierzyć w Laboratorium Inwestora (na zlecenie Inżyniera) na próbkach uprzednio odwierconych przez Wykonawcę z odcinka próbnego.

Przy wykonywaniu odcinka próbnego, powinien uczestniczyć pracownik Laboratorium Drogowego Inwestora (powiadomiony o tym fakcie przez Inżyniera).

5.4. Wykonanie uszorstnienia

Uszorstnienie należy wykonać po uwzględnieniu wyników badań i wniosków wyprowadzonych z odcinka próbnego.

Po ostygnięciu nawierzchni do temperatury otoczenia i usunięciu szczotkami mechanicznymi (najlepiej z pochłaniaczami) niezwiązanych ziaren kruszywa, można uszorstnioną nawierzchnię oddać do ruchu za zgodą Inżyniera.

Nanoszenie kruszywa uszorstniającego powinno odbywać się maszynowo, a jedynie w miejscach trudno dostępnych dopuszcza się wykonywanie ręczne. Kruszywo posypki należy lekko przywałować walcem stalowym „gładzikiem”. Niezwiązaną posypkę należy usunąć po ostygnięciu warstwy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty lub deklaracje zgodności),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, które określono w punkcie 2,
- uzyskać od Inżyniera akceptację wyników badań i spostrzeżeń dokonanych na odcinku próbnym.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania kruszywa

Badania powinny być wykonywane z taką częstotliwością, aby uzyskać wiarygodne i reprezentatywne dane dla całej gromadzonej ilości kruszywa. Minimalna ilość i częstotliwość badań powinna wynosić jedno badanie na każdą partię kruszywa w ilości 100 ton.

Niezależnie od ww. badań laboratoryjnych, każda jednostkowa dostawa kruszywa (samochód z kruszywem) powinna być oceniana wizualnie i w przypadku wystąpienia wątpliwości odnośnie jakości (zmiany barwy, frakcji, zapylenia itp.) należy kruszywo takie umieścić na oddzielnym składowisku do chwili wykonania sprawdzających badań laboratoryjnych.

6.3.2. Badania w czasie wykonywania uszorstnienia

Badania w czasie wykonywania uszorstnienia obejmują:

- sprawdzenie czy mechanizmy regulacyjne i parametry rozsyrywarki zostały ustawione tak jak to ustalono podczas wykonywania odcinka próbnego przed rozpoczęciem robót,
- sprawdzenie czy temperatura otoczenia jest zgodna z wymaganiami punktu 5,
- sprawdzenie czy temperatura masy w warstwie ścieralnej w czasie uszorstniania nie jest niższa od 130°C.
- sprawdzenie czy na budowę dostarczane jest właściwe kruszywo (zaakceptowane przez Inżyniera),
- kontrolowanie liczby przejść walcy,
- kontrolowanie wysypywanej ilości kruszywa określoną na odcinku próbnym.

6.4. Badania i pomiary po wykonaniu zagęszczenia i uszorstnienia

Zakres badań i wymagania dotyczące wykonania (bez uszorstnienia) samej warstwy ścieralnej podano w STWiORB D.05.03.13.

6.4.1. Ocena właściwości poślizgowych

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy G i wyższych z SMA powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się urządzeniem o pełnej blokadzie koła nie rzadziej niż co 50m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien być przeliczany na wartość przy 100% poślizgu opony testowej rowkowanej (ribbed tyre) rozmiaru 165 R 15 – zalecanej przez Światową Organizację Drogową (PIARC) – lub innej wiarygodnej metody równoważnej, jeśli dysponuje się sprawdzoną zależnością korelacyjną umożliwiającą przeliczenie wyników pomiarów na wartości

uzyskiwane zestawem o pełnej blokadzie koła. Pomiaru powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia od 5°C do 30°C., na czystej nawierzchni. Badanie należy wykonać przed dopuszczeniem nawierzchni do ruchu drogowego oraz powtórnie w okresie od 4 do 8 tygodni od oddania nawierzchni do eksploatacji. Badanie powtórne należy wykonać w śladzie koła. Jeżeli warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwym opóźnieniem. Uzyskane wartości współczynnika tarcia należy rejestrować z dokładnością do trzech miejsc po przecinku. Miara właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej $E(m)$ i odchylenia standardowego $D : E(m) - D$. Wyniki podaje się z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Długość ocenianego odcinka nawierzchni nie powinna być większa niż 1000m, a liczba pomiarów nie mniejsza niż 10. Odcinek końcowy o długości mniejszej niż 500m należy oceniać łącznie z odcinkiem poprzedzającym.

6.4.2. Ocena wyglądu zewnętrznego

Wykonane uszorstnienie powinno charakteryzować się jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w zaprawie, tworzącymi wyraźną makrotekturę.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

W przypadku wystąpienia nieprawidłowości wykonania robót, Wykonawca ma obowiązek usunąć wady na własny koszt.

6.6. Roboty niespełniające wymagań

Postępowanie z robotami niespełniającymi wymagań określono w STWiORB DM.00.00.00.

7. Obmiar robót

Nie dotyczy.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty podlegające odbiorowi według zasad określonych w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

8.2. Dokumenty do odbioru robót

Do odbioru częściowego lub końcowego robót należy przedłożyć odbierającemu dokumenty zgodne z STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

Dla zaprojektowania i wykonania robót objętych zamówieniem obowiązują odpowiednie przepisy prawa wymienione w punkcie 2 części informacyjnej Programu funkcjonalno-użytkowego „Przepisy prawa”.

10.1. Normy

PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utwardzenie. Metody badań. Część 1. Dozowanie i poprzeczny rozkład i lepiscza i kruszywa.

10.2. Inne dokumenty

Wymagania techniczne. WT-1 Kruszywa 2014. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwardzeń na drogach krajowych.

Wymagania techniczne WT-2. Część 1 Mieszanki mineralno - asfaltowe 2014. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych.

Wymagania techniczne WT-2. Część 2 Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych 2016. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych.

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. GDDKiA – 16.06.2014 r.

Dz. U. 2016 poz. 124 Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie