

Projekt Budowlano- Wykonawczy przebudowy
oświetlenia ul. Karowej w Warszawie.

Szczegółowa specyfikacja wykonania i odbioru robot
związanych z remontem nawierzchni chodnika wykonanej
z mieszanek mineralno- asfaltowych

Inwestor: **Miasto Stołeczne Warszawa**
reprezentowane przez Zarząd Dróg i Mostów
00-801 Warszawa ul. Chmielna 120

Opracował: inż. Wojciech Groniecki

ODTWORZENIE NAWIERZCHNI Z MIESZANEK MINERALNO-ASFALTOWYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWYWANYCH NA ZIMNO

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem warstw nawierzchni z mieszanek mineralno-emulsyjnych wytwarzanych i wbudowywanych na zimno z okazji **przebudowy oświetlenia w ul. Karowej w Warszawie**

1.2.Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odtworzeniem nawierzchni wjazdów wykonanych z mieszanek asfaltowych.

1.3.Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zastosowaniem mieszanek mineralno-emulsyjnych.

Mieszanki mineralno-emulsyjne mogą być stosowane dla dróg o obciążeniu ruchem od bardzo lekkiego do średniego. Mieszanki mineralno-emulsyjne przeznaczone są do wykonywania:

- odtworzenie konstrukcji po przekopach przez nawierzchnię lub wymiana niewielkich konstrukcji nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kationowa emulsja asfaltowa - lepiszcze bitumiczne w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie, otrzymane przez mechaniczne wymieszanie asfaltu z wodą, przy jednoczesnym zastosowaniu emulgatora kationowego.

1.4.2. Emulsja asfaltowa wolnorozpadowa - emulsja o tak zwolnionym czasie rozpadu, by możliwe było całkowite otoczenie mieszanki mineralnej, nadanie jej urabialności na czas transportu i wbudowania.

1.4.3..Emulsja asfaltowa szybko rozpadowa - emulsja charakteryzująca się krótkim czasem rozpadu po zetknięciu się z kruszywem.

1..4.4. Mieszanka mineralna - mieszanka wypełniacza kamiennego z kruszywem łamanym granulowanym, zestawiona w odpowiednich proporcjach.

1.4.5. Mieszanka mineralno-emulsyjna - mieszanka mineralna otoczona odpowiednią ilością emulsji asfaltowej wolnorozpadowej, wytwarzana i wbudowywana na zimno.

1.4.6 Asfalt rezydualny - asfalt pozostały w mieszance po rozpadzie emulsji.

1.4.7 Emulgator - substancja powierzchniowo czynna ułatwiająca tworzenie się emulsji i nadająca jej wymaganą trwałość.

1.4.8. Domieszka upłynniająca - domieszka lekkich frakcji uzyskanych w wyniku destylacji ropy naftowej.

1.4.9 Domieszka fluksująca - domieszka frakcji olejowych uzyskanych w wyniku destylacji węgla kamiennego.

1.4.10 .Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST „Wymagania ogólne”

2.2. Mieszanka mineralno-emulsyjna

Mieszanka mineralno-emulsyjna na warstwę ścieralną powinna spełniać następujące wymagania:

- a- Zawartość lepiszcza
- b- Wartości graniczne dla asfaltu wprowadzonego poprzez emulsję: od 4,9 do 6,4%
Wartości optymalne dla asfaltu wprowadzonego poprzez emulsję: od 5,5 do 6,0%
- c- Zawartość wody
Zawartość wody w mieszance o uziarnieniu typu ciągłego może się wahać w granicach: od 6,5 do 9%.
Za wartość optymalną przyjmuje się zawartość wody od 6 do 7%.
Dodatek wody, poza wodą z emulsji i kruszywa, wynosi w praktyce od 2 do 3%.
- d- Zawartość wolnych przestrzeni od 8 do 15%
- e- Cechy mechaniczne mieszanki mineralno-emulsyjnej

Mieszanka mineralno-emulsyjna o uziarnieniu typu ciągłego powinna charakteryzować się następującymi cechami mechanicznymi oznaczonymi wg. zmodyfikowanej metody Durieza, podanej w opracowaniu pt. - „Metoda postępowania LCPC w Paryżu”

- wytrzymałość na ściskanie proste (R_c) próbek nienasyconych wodą większa niż 4,5 MPa,
- stosunek wytrzymałości na ściskanie proste (I/R_c) próbek nasyconych wodą do nienasyconych wodą większy niż 0,69,
- zagęszczenie (c) większe niż 90% (stosunek gęstości pozornej do max gęstości pozornej próbki).

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”

3.2 Sprzęt do wykonania nawierzchni z mieszanek mineralno-emulsyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z mieszanek mineralno-emulsyjnych wytwarzanych i wbudowywanych na zimno powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek o pracy ciągłej na zimno
Mieszarka o pracy ciągłej na zimno składa się z:
 - dozatora wielokomorowego dozującego składniki wagowo,
 - przenośnika taśmowego podającego mieszankę mineralną bezpośrednio do poziomego wlotu bębna mieszalnika,
- mieszalnika.

Praca zestawu powinna być zautomatyzowana i sterowana za pomocą odpowiedniego programu. mieszarek o pracy cyklicznej na zimno (betoniarek)

Produkcja mieszanki mineralno-emulsyjnej w betoniarkach jest rozwiązaniem zastępczym, ze względu na stosunkowo niską wydajność tego typu urządzeń z uwagi na mieszanie cykliczne. Do produkcji dopuszcza się betoniarki z wymuszonym systemem mieszania, np. przeciwbieżne. Betoniarka musi być przystosowana do produkcji mieszanek mineralno-emulsyjnych poprzez dobudowanie automatycznego systemu podawania emulsji.

Dopuszcza się wyłącznie betoniarki pracującej w systemie automatycznego dozowania wszystkich składników.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne”

4.2. Transport mieszanki mineralno-emulsyjnej

Transport mieszanki mineralno-emulsyjnej może się odbywać samochodem samowyladowczym. Nie stawia się ograniczeń co do odległości transportu mieszanki w danym dniu roboczym. Gdy czas transportu wynosi ponad 0,5 h podczas słonecznej pogody lub gdy istnieje ryzyko przelotnych opadów, wtedy skrzynie samochodów z mieszanką powinny być przykryte plandeką, aby zapobiec nadmiernemu odparowaniu wody lub odmyciu ziarn kruszywa.

Nie należy stosować do transportu mieszanki mineralno-emulsyjnej samochodów z podgrzewaną skrzynią ładunkową.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne”

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Mieszankę mineralno-emulsyjną można układać w temperaturze otoczenia powyżej +5° C.

Nie dopuszcza się układania podczas opadów atmosferycznych. Temperatura w ciągu doby powinna utrzymywać się powyżej 0° C.

5.3. Wbudowanie mieszanki mineralno-emulsyjnej w nawierzchnię

5.3.1. Układanie mieszanki mineralno-emulsyjnej przy pomocy układarki mechanicznej

Jest to zalecany sposób układania mieszanek mineralno-emulsyjnych z uwagi na jednokrotną operację przemieszania, co powoduje stosunkowo nieznaczny przyrost kohezji.

Mieszankę należy wbudowywać przy włączonej wibracji stołu, który powinien być lekko podgrzany dla zapewnienia łatwego przesuwu układanej mieszanki.

Należy do minimum zmniejszyć kąt nachylenia stołu, by uniknąć sfalowań układanej warstwy. Równość układanej warstwy będzie w dużym stopniu zależała od chwilowej kohezji mieszanki mineralno-emulsyjnej. Kohezja ta jest dość zmienna i zależy od stopnia rozpadu emulsji, chwilowej wilgotności mieszanki oraz zawartości frakcji wypełniaczowej i lepiszcza.

Generalnie, z uwagi na mniejsze wahania kohezji, lepszą równość uzyskuje się w przypadku rozkładania mieszanek mineralno-emulsyjnych o uziarnieniu nieciągłym.

Układarka powinna automatycznie dopasowywać się do założonej niwelety lub istniejącego podłoża.

5.3.2. Układanie mieszanki mineralno-emulsyjnej przy pomocy równiarki

Układanie mieszanki przy pomocy równiarki zaleca się jedynie przy profilowaniu, gdyż wielokrotne przemieszczanie mieszanki powoduje wzrost kohezji oraz trudności w rozłożeniu i uzyskaniu odpowiedniej równości.

5.3.3. Zagęszczanie mieszanki mineralno-emulsyjnej o uziarnieniu ciągłym

Należy stosować następujące parametry wibracji:

częstotliwość od 30 do 40 Hz,

amplitudę około 1 mm.

Jeżeli stwierdzi się pękanie lub przesuwanie mieszanki w trakcie zagęszczania walcem gładkim, należy tę czynność przerwać i przystąpić do niej później, aż mieszanka w wyniku odparowania wody i częściowego rozpadu emulsji zwiększy swoją kohezję.

W przypadku klejenia się mieszanki do kół i wałów walców, należy je delikatnie spryskać emulsją wodno-olejową.

Właściwy rozpad emulsji powinien nastąpić w wyniku intensywnego wałowania.

Po zagęszczeniu, nawierzchnie z mieszanek o uziarnieniu typu ciągłego, charakteryzują się niejednorodnym wyglądem powierzchni. W krótkim czasie po oddaniu do ruchu powierzchnia nawierzchni ulega ujednoliceniu.

Bezpośrednio po zagęszczeniu nawierzchnia może zostać oddana do ruchu. Minimalna grubość warstwy wynosi 3 cm.

5.3.4. Zagęszczenie mieszanki mineralno-emulsyjnej o uziarnieniu nieciągłym

Zagęszczenie tego typu mieszanki natrafia na duże trudności z uwagi na niską kohezję. Do zagęszczania mieszanki należy użyć wyłącznie gładkich walców stalowych bez wibracji, poruszających się z prędkością od 1 do 2 km/h. Minimalna grubość warstwy wynosi 4 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

6.2. Grubość warstwy nawierzchni

Grubość należy mierzyć zaostrzonym prętem metalowym z dokładnością ± 2 mm.

6.3. Wygląd zewnętrzny

Nawierzchnia powinna być bez spękań, deformacji i wykruszeń. Spoiny podłużne powinny być wykonane w osi jezdni lub do niej równolegle, łączone w jednym poziomie i całkowicie związane.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z mieszanki mineralno-emulsyjnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne”.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-emulsyjnej obejmuje: dostarczenie materiałów, posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników, rozłożenie mieszanki mineralno-emulsyjnej, zagęszczenie warstwy,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych
PN-B-04714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-06714-20	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych

- PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
10. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
11. PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
12. PN-S-04001 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych
13. PN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz do mas bitumicznych
14. BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
15. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Krawężniki i obrzeża
16. BN-64/8931 -0! Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
17. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
- BN-70/8931-09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych

10.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. EmA-94. IBDiM - 1994.
- IBDiM Sprawozdanie z realizacji tematu TN-158 etap 3 pt. Prace badawczo-doświadczalne w zakresie stosowania emulsji wolnorozpadowej do wytwarzania i stosowania mieszanki mineralno-emulsyjnej do nawierzchni drogowych.
- Biuletyn Współpracy LCPC nr 136 marzec-kwiecień 1985, artykuł „Mieszanki typu betonowego na zimno na bazie emulsji rozkładane w warstwach ciągłych. Mieszanki typu betonowego oraz otwarte”. J.F.Lafon.
- Centralne Laboratorium Dróg i Mostów w Paryżu. Badanie wytrzymałości na proste ściskanie wg LCPC dla mieszanek mineralno-emulsyjnych - Metoda postępowania, maj 1973.