

## **M.15.03.04**

## **NAWIERZCHNIE Z ASFALTU TWARDOLANEGO**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z asfaltu twardolanego w ramach remontu kładki w ciągu ul. Dąbrowskiego nad torami PKP w Tarnowskich Górach

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności związane z ułożeniem na obiektach mostowych warstwy nawierzchni asfaltu twardolanego o uziarnieniu 0/11mm i grubości 30mm. Podłożem pod warstwę wiążącą jest powłoka izolacji.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Asfalt twardolany** – mieszanka asfaltu lanego o odpowiednio dobranym składzie, której produkcja i wbudowanie są całkowicie zmechanizowane.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w SST M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

#### **2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące robót**

Do wytworzenia mieszanki asfaltu twardolanego o uziarnieniu 0/11mm należy stosować:

- polimeroasfalt posiadający aprobatę techniczną IBDiM,
- kruszywo łamane granulowane wg PN-76/B-11112, kl. I gat. 1,
- piasek naturalny wg PN-86/B-11113,
- wypełniacz mineralny – podstawowy wg PN-61/S-96504,
- taśma bitumiczna do łączenia spoin posiadająca Aprobatę Techniczną,
- emulsja kationowa modyfikowana posiadająca Aprobatę Techniczną.

**2.2.1. Wymagania podstawowe dla kruszyw granulowanych****2.2.1.1. Wymagania podstawowe dla grysów****Tabela nr 1.**

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, % ubytku masy, nie więcej niż: a) po pełnej liczbie obrotów b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów	25 25
2	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych - frakcja 4 - 6,3mm - frakcja > 6,3mm b) dla kruszywa ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0
3	Mrozoodporność, % ubytku masy, nie więcej niż:	2,0
4	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż:	10
5	Zawartość ziaren < 0,075mm, % masy, nie więcej niż: - w grysie 2 – 6,3 mm - w grysie > 6,3mm	2,0 1,5
6	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż: - dla frakcji 4 – 6,3 - dla frakcji 2 – 5 (do uszorstnienia) - dla frakcji > 6,3	25 15 15
7	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	5
8	Zawartość podziarna, % masy, nie więcej niż:	10
9	Zawartość frakcji podstawowej dla frakcji i grup frakcji, % masy, nie mniej niż:	85
10	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1
11	Przyczepność do bitumu, %, co najmniej:	90
12	Polerowalność (dla grysów frakcji 2-4mm przeznaczonych do uszorstnienia nawierzchni) co najmniej:	57

**2.2.1.2. Wymagania dodatkowe dla grysów**

- a) w przypadku stosowania grysów bazaltowych nie powinny one wykazywać oznak zgorzeli słonecznej i zmian natury chemicznej – wymagane badania kruszywa pod kątem występowania zgorzeli,  
b) dla grysów granitowych dopuszcza się ścieralność po pełnej liczbie obrotów do 35%,  
c) w przypadku stosowania grysów dolomitowych klasy i gatunku 1 ich ilość ogranicza się do 50% m/m we frakcji grysowej, w mieszance z innymi kruszywami.

**2.2.1.3. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej****Tabela nr 2.**

Lp.	Właściwości	Wymagania, % m/m	
		piasek łamany 0.075-2mm	mieszanka drobna granulowana 0.075-4mm
1.	Skład ziarnowy: a) zawartość frakcji 2 – 4mm, powyżej b) zawartość nadziarna, nie więcej niż	- 15	15 15
2.	Zawartość ziaren mniejszych od 0.075, %, nie więcej niż	5 - 7	5 - 7
3.	Wskaźnik piaskowy, większy niż	65	65
4.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0.1	0.1
5.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

**2.2.2. Wymagania dla wypełniacza podstawowego**

Zawartość węgla wapnia  $\text{CaCO}_3$  w skale stanowiącej surowiec do produkcji wypełniacza powinna być nie mniejsza niż 90%

**Tabela nr 3.**

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Zawartość ziaren mniejszych od: - 0,3mm, % masy, nie mniej niż - 0,075mm, % masy, nie mniej niż	100 80
2.	Wilgotność, %, nie więcej niż	1.0
3.	Powierzchnia właściwa, cm <sup>2</sup> /g	2500 - 4500

**2.2.3. Wymagania dla piasku naturalnego****Tabela nr 4.**

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	a) zawartość ziarn < 0,075mm nie więcej niż % b) zawartość nadziarna (>2mm) nie więcej niż % c) wskaźnik piaskowy większy niż	1.0 10 75
2.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa nie ciemniejsza od wzorca
3.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż %	

**2.2.4. Wymagania dla polimeroasfaltu****Tabela nr 5.**

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wynik	Metoda badania
1.	Penetracja	0.1mm	30 ÷ 50	PN-EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia Pik	°C	60 ÷ 70	PN-EN 1427
3.	Temperatura łamliwości wg Fraass'a	°C	≤ -10	PN-EN 12593
4.	Ciągliwość w 25°C	cm	≥ 40	PN-C-04132
5.	Temperatura zapłonu	°C	> 200	PN-EN ISO 2592:2002(U)
6.	Nawrót sprężysty	%	> 50	TWT Polimeroasfalty Drogowe IBDiM 1997

Polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT-PAD-2003 IBDiM i posiadać aprobatę techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę. Do warstwy wiążącej nawierzchni należy stosować polimeroasfalt DE30B.

Wymagana jest Aprobata Techniczna IBDiM z zaznaczeniem, że asfalt nadaje się na warstwy ścieralne z asfaltu twardolanego dla dróg o ruchu bardzo ciężkim. Zakres temperatur dla asfaltu określony jest a Aprobacie Technicznej. Asfalt przeznaczony do produkcji powinien posiadać deklarację zgodności (spełniać wymagania zawarte a Aprobacie Technicznej).

**2.2.5. Materiał do uszczelnienia**

Do wykonania uszczelnienia należy stosować topliwą taśmę samoprzylepną lub lepiszczę asfaltowe. Materiał powinien posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM oraz atest producenta.

**3. SPRZĘT****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w SST M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

**3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu****3.2.1. Wytwórnia mieszanek mineralno-bitumicznych**

Wytwórnia o produkcji cyklicznej, powinna być w pełni zautomatyzowana, z rejestrem komputerowym dającym możliwość kontroli w każdym etapie cyklu technologicznego. Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać aktualne świadectwo uwierzytelnienia.

Otaczarka powinna posiadać urządzenie umożliwiające podgrzewanie wypełniacza, aby zapobiec spadkowi temperatury produkowanej mieszanki mineralno-bitumicznej poniżej 190°C.

Wykonawca ma obowiązek przedstawić Kierownikowi Projektu świadectwo dopuszczenia Wytwórni do ruchu wydane przez Inspekcję Sanitarną i władze ochrony środowiska.

**3.2.2. Pozostały sprzęt**

a) Układarka mechaniczna o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni, z automatycznym sterowaniem, pozwalającym na ułożenie warstwy z założoną grubością i szerokością. Układarka powinna posiadać:

- płytę rozścielającą masę asfaltu twardolanego,
  - podgrzewana belkę wibracyjną, profilującą i zagęszczającą nawierzchnię,
  - sprzężoną z układarką rozsypywarą grysów bitumowych.
- b) walce stalowe gładkie lekkie,
- c) szczotka mechaniczna,
- d) sprzęt do ręcznego wykończenia przy krawędziach (taczki, żelazka, gładziki, promienniki podczerwieni, łopaty, szczotki).

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu, podano w SST M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

### 4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami.

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Asfalt należy przewozić w cysternach - termosach, z automatyczną regulacją temperatury, nie powodujących przegrzania asfaltu.

Do transportu asfaltu twardolanego należy stosować samochody – termosy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

### 5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

#### 5.2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na koszt własny do:

- sporządzenia receptury laboratoryjnej w oparciu o wymagania niniejszej Specyfikacji i przedłożenie ich do akceptacji przez Kierownika Projektu,
- sporządzenia szczegółowej instrukcji wykonania nawierzchni i przedłożenia jej do akceptacji przez Kierownika Projektu
- ułożenie odcinka próbnego zgodnie z punktem 5.7. niniejszej Specyfikacji i przedłożenie wyników prób Kierownikowi Projektu celem stwierdzenia, czy nawierzchnia wykonana na podstawie receptury laboratoryjnej spełnia wymogi niniejszej Specyfikacji.

#### 5.2.2. Warunki przystąpienia do robót

Asfalt twardolany nie może być układany w temperaturze otoczenia niższej niż -5°C. Nie dopuszcza się układania asfaltu twardolanego podczas opadów lub silnego wiatru.

#### 5.2.3. Podłoże

Podłożem dla układanej warstwy z asfaltu twardolanego jest warstwa izolacji. Czas pomiędzy ułożeniem izolacji a jej przykryciem warstwą wiążącą nie może być krótszy od 24 godzin.

Podłoże musi być suche i oczyszczone z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń typu piasek, błoto, kurz, rozlane paliwo itp. Brzegi krawężników oraz innych urządzeń instalacyjnych jak włazy, wpusty, itp. powinny być przed ułożeniem asfaltu twardolanego posmarowane lepiszczem asfaltowym.

#### 5.2.4. Projektowanie mieszanki mineralnej

Wykonawca ma obowiązek opracowania recepty laboratoryjnej i przedstawienia jej do zatwierdzenia Kierownikowi Projektu co najmniej 2 tygodnie przed planowanym rozpoczęciem robót.

**Tabela nr 6. Skład ramowy mieszanki asfaltu twardolanego**

Lp.	Składnik	Asfalt twardolany o uziarnieniu 0/11
1.	Asfalt % m/m	6,5 – 7,8
2.	Wypełniacz % m/m (frakcja < 0.09mm)	20 - 30
3.	Grysy % m/m <sup>1)</sup>	45 - 55

4.	Piasek (łamany i naturalny) % m/m	25 - 35
5.	Stosunek piasku łamanego do piasku naturalnego co najmniej	1:1

1) Skład ramowy ilości grysów (tabela nr 6, lp.3) powinien być następujący:

**Tabela nr 6a.**

Lp.	Frakcja grys	Ilość grys, % w mieszance mineralnej asfaltu twardolanego o uziarnieniu 0/11
1.	Uziarnienie większe od 2mm	45 - 55
2.	Uziarnienie większe od 8mm	Powyżej 15
3.	Uziarnienie większe od 11mm	Poniżej 5

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna przebiegać w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne optymalnego uziarnienia: zestaw sit o wymiarach oczek w mm: 0.09, 0.25, 0.71, 2, 5, 8, 11.0

**Tabela nr 7.**

Wymiary oczek sit #, mm	Mieszanka o uziarnieniu 0/11
Przechodzi przez oczka sita, % w m/m:	
11	95-100
8	70-85
5	59-71
2	45-55
0,71	30-48
0,25	24-40
0,09	20-30
asfalt	6,0-7,5

- a) wypełniacz powinien pochodzić głównie z mączki wapiennej. Przy dobieraniu składu mieszanki należy uwzględnić zwiększony ubytek pyłów pochodzących z kruszywa w procesie suszenia i przesiewania (min. 50%)  
b) dopuszcza się w miejsce sita # 11mm, sito #12.8mm.

#### 5.2.5. Projektowanie ilości lepiszcza

Polega na wykonaniu co najmniej serii mieszanek z różną zawartością lepiszcza i sprawdzenie zgodności ich parametrów z tablicą.

**Tabela nr 8.**

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metoda badania
1.	Zawartość wolnej przestrzeni % V nie więcej niż	2,0	PN-67/S-04001
2.	Nasiąkliwość % m/m nie więcej niż	0.5	PN-67/S-04001
3.	Temperatura mięknięcia wyekstrahowanego asfaltu w °C nie więcej niż	70	PN-73/C-04021
4.	Penetracja trzpieniem o powierzchni 5 cm <sup>2</sup> pod obciążeniem 525N (masa 52,5kg) w ciągu 30 minut, w temp. +40°C, mm	od 1,0 do 3,5	Pr PN-S-04001/13
5.	Wytrzymałość na ściskanie proste próbek sześciennych o wymiarach 7x7x7cm w temp. +22°C (R <sub>s22</sub> ) MPa	od 4 do 8	DIN 1996 cz.12 (zał. 11.2 OST D-05.03.12
6.	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu próbek w temperaturach: a) 0°C (R <sub>z0</sub> ) b) 22°C (R <sub>z22</sub> )	wg zależności podanych w lp. 7 i 8 i zał. 11.4 OST D-03.05.12	
7.	Odporność mieszanki mineralno asfaltowej na różne rodzaje naprężeń: R <sub>z22</sub> :R <sub>s22</sub>	od 0,8 do 1,0	
8.	Odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie zmiennej temperatury: R <sub>z22</sub> :R <sub>z0</sub> nie więcej niż:	0.6	

Celem sprawdzenia urabialności, z mieszanki spełniającej wszystkie powyższe parametry należy wykonać zarób próbny laboratoryjny o wielkości ok. 3kg. Sprawdzenie polega na optycznej i manualnej ocenie możliwości ułożenia warstwy (mieszanka asfaltu twardolanego powinna miękko się układać przy ręcznym mieszaniu).

#### 5.2.6. Wytwarzanie asfaltu twardolanego

Asfalt twardolany powinien być wytwarzany w otaczarkach zgodnie z punktem 3.1.

Dokładność dozowania poszczególnych składników powinna być następująca:

- Asfalt ± 0,3% m/m
- Wypełniacz ± 1,0 % m/m

- Kruszywo  $\pm 2,5\%$  m/m

Kolejność dozowania składników do mieszalnika jest następująca: kruszywo grube, średnie, drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu – asfalt. Mieszanie składników powinno się odbywać do czasu uzyskania jednnorodnej pod względem wyglądu i konsystencji, mieszanki. Wszystkie ziarna powinny być dokładnie otoczone asfaltem. Temperatura mieszanki asfaltowej w trakcie wytwarzania oraz po jego zakończeniu powinna wynosić 170°C - 190°C. Dokładne temperatury technologiczne powinny być zgodne z temperaturami podanymi w Aprobacie Technicznej dla asfaltu.

### 5.2.7. Odcinek próbny

Aby zatwierdzić receptę laboratoryjną, Wykonawca jest zobowiązany wykonać zarób próbny na otaczarce i ułożyć odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy otaczarnia do produkcji asfaltu twardolanego oraz sprzęt do jego wbudowania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki asfaltu twardolanego, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy nawierzchni,
- określenia czasu mieszania składników asfaltu twardolanego koniecznego do uzyskania właściwej temperatury mieszanki,
- ustalenie dokładnej temperatury rozkładania mieszanki asfaltu twardolanego,
- sprawdzenie prawidłowości recepty laboratoryjnej i roboczej.

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć materiałów i sprzętu takich jakie będą stosowane do wykonania nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Kierownika Projektu. Nawierzchnię poddaje się obciążeniu poprzez najechanie na nią tylnymi osiami pojazdu o masie całkowitej 30Mg (30 ton).

W czasie układania mieszanki należy pobrać z co najmniej dwóch zarobów (z kosza rozkładarki) próbki mieszanki mineralno-bitumicznej (po ok. 20kg) i sprawdzić ich skład porównując do recepty laboratoryjnej, oraz wykonać badania zawarte w punkcie 5.5. Specyfikacji. Skład granulometryczny mieszanki i zawartość asfaltu w mieszanke powinien być zgodny z wymogami punktu 6.2d Specyfikacji.

Po obciążeniu odcinka próbnego pojazdem należy:

- pobrać co najmniej 3 próbki walcowe wycięte w celu określenia wolnej przestrzeni w nawierzchni oraz nasiąkliwości,
- poddać oględzinom stan nawierzchni po jej obciążeniu (brak spękań, odkształceń trwałych itp.)
- odsłonić fragment nawierzchni aż do izolacji celem stwierdzenia, czy nie nastąpiło zerwanie przyczepności między nawierzchnią a izolacją.

Uzyskanie wszystkich pozytywnych wyników z odcinka próbnego i zatwierdzeniu recepty laboratoryjnej przez Kierownika Projektu umożliwia Wykonawcy przystąpienie do układania warstwy wiążącej z asfaltu twardolanego na obiekcie.

### 5.2.8. Wbudowanie asfaltu twardolanego w nawierzchnię

Mieszanke asfaltu twardolanego należy wbudować w sposób mechaniczny, przy użyciu rozkładarki (punkt 3 Specyfikacji). Układanie musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów z jednostajną prędkością. Układarka powinna być zasilana, tak, aby w jej zasobniku była stale gorąca mieszanka. Układanie asfaltu twardolanego powinno odbywać się całą szerokością obiektu. Złącza poprzeczne warstwy ścieralnej należy wykończyć samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową, przyklejając ją do obciętych krawędzi podgrzanych promiennikami podczerwieni.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości, podano w SST M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

### 6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Kierownik Projektu może zatwierdzić źródła poboru kruszyw na podstawie przedstawionej przez Wykonawcę deklaracji zgodności Producenta kruszyw, o ile przedstawione przez niego wyniki uznaje za miarodajne i zgodne z wymaganiami punktu 2. Specyfikacji.

Wykonawca ma obowiązek zgromadzić całość niezbędnych materiałów kamiennych do wykonania mieszanki asfaltu twardolanego złożyć go w utwardzonych boksach, frakcjami i dla każdej frakcji wykonać 1 raz wszystkie badania wymagane w punkcie 2 Specyfikacji.

Źródło poboru asfaltu proponuje Wykonawca przedstawiając Aprobata Techniczną i deklaracje zgodności Producenta.

Uwaga:

- a) w przypadku stosowania grysów bazaltowych, należy dokonać dla każdej dostawy optycznej oceny występowania oznak zgorzeli. W przypadku najmniejszych podejrzeń należy wykonać badanie pod kątem występowania zgorzeli w bazaltach.

- b) dla asfaltów: badania penetracji, temperatury mięknięcia, ciągliwości i nawrotu sprężystego – należy przeprowadzić dla każdej dostawy. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w Aprobacie Technicznej.

#### 6.2.2. Badania w czasie produkcji mieszanki asfaltu twardolanego

W czasie produkcji należy kontrolować:

- a) sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących,
- b) temperaturę kruszywa, lepiszcza – nie rzadziej jak co 1 godzinę,
- c) temperaturę gotowej mieszanki – dla każdego środka transportu (na wytwórni i budowie); należy wprowadzić system kontroli podlegający ewidencji,
- d) skład granulometryczny i zawartość asfaltu w mieszance mineralno-bitumicznej – 2 razy dla całości produkcji lecz nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą. Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego:
  - dla kruszywa powyżej 2mm  $\pm 5,0\%$
  - dla wypełniacza  $\pm 3,0\%$
  - dla lepiszcza  $-0,5\% \div +0,2\%$
- e) oznaczenie penetracji trzpieniem o powierzchni  $5\text{cm}^2$  - 6 razy dla całości produkcji lecz nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą; wymagany wynik od 1,0 do 3,5mm.

Próbki do badań w punkcie d, e należy pobierać z kosza układarki.

Z nawierzchni ułożonej na płycie obiektu nie wycina się próbek walcowych.

Procedury, sposób pobierania próbek oraz sposób dokumentowania, Wykonawca powinien przedstawić Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia.

#### 6.2.3. Kontrola w czasie układania nawierzchni

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- a) jednorodność układanej warstwy – na bieżąco,
- b) temperaturę zagęszczanej mieszanki – na bieżąco.

#### 6.2.4. Badania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni z asfaltu twardolanego

- a) szerokość nawierzchni na obiekcie musi być zgodna z szerokością projektowaną w Dokumentacjach Projektowych,
- b) Równość warstwy wiążącej
  - podłużna mierzona planografem w sposób ciągły. Nierówności dla obu warstw nie mogą przekraczać 5mm,
  - poprzeczna mierzona 4m łata; pomiar wykonywać 1raz/10m; nierówności dla obu warstw nie mogą przekraczać 3mm.
- c) spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Pomiar wykonywać 1raz/10m; tolerancja wynosi  $\pm 0,2\%$ ,
- d) rzędne wysokościowe; pomiar 1raz/10m; różnice w stosunku do rzędnych projektowanych nie mogą przekraczać  $\pm 3\text{mm}$ ,
- e) grubość nawierzchni – 1 pomiar/10m; pomiaru dokonuje się na podstawie światła krawężnika. Dopuszczalna tolerancja grubości warstwy może wynosić  $\pm 0,5\text{cm}$ .
- f) wygląd zewnętrzny nawierzchni – należy dokonać oględzin całego odcinka. Wygląd zewnętrzny powinien być jednorodny bez plam i wytłuszczeń.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w SST M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy ( $\text{m}^2$ ) warstwy wiążącej nawierzchni wykonanej z asfaltu twardolanego o grubości warstwy 30 mm.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

## 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbioru robót dokonuje Kierownik Projektu na zasadach określonych w SST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wyniki badań i pomiarów z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z kontroli jakości robót, oraz wyniki pomiarów z odcinka próbnego.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie konstrukcji odcinka próbnego wraz z nawierzchnią z asfaltu twardolanego oraz dokonanie jego próbnego obciążenia,
- zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami oraz instrukcji prowadzenia robót,
- wytworzenie mieszanki,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki asfaltu twardolanego zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
- wykończenie złącz taśmą,
- oczyszczenie miejsca pracy i utylizacja odpadów,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji,
- koszty uzyskania wymaganych uzgodnień i akceptacji,
- koszty związane z ochroną otaczającego środowiska i przyległych tras komunikacyjnych przed negatywnymi skutkami prowadzonych robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-76/B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-73/C-04021	Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów metodą „Pierścień i Kula”.
PN-EN 12593:2002	Asfalt i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury łamliwości metodą Fraassa.
PN-EN 1427:2001	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia. Metoda „Pierścień i Kula”.
PN-EN 1426:2001	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą.
PN-85/C-04132	Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
PN-EN ISO 2592:2002(U)	Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia. Pomiar metodą otwartego tygła Clevelanda.
PN-61/S-96504	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
PN-67/S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
PN-86/B-11113	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

### 10.2. Inne dokumenty

TWT-PAD-97	Tymczasowe Wytyczne Techniczne. Polimeroasfalty drogowe. IBDiM, Warszawa 1997
------------	---