

CPV – 45111200-0 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE

D. 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.01.01. ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych przy realizacji inwestycji: **„Przebudowa drogi gminnej Nr 120736W Łęki – Pajewo – Króle na działce nr 38 odcinek od km 0+000 do km 0+885 (położonej na terenie Gminy Opinogóra Górna)”**

1.2. Zakres stosowania (ST)

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

1.3. Zakres robót objętych (ST)

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wyznaczenie osi trasy i punktów wysokościowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do wykonania wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,
- bolce stalowe

 bądź inne materiały akceptowane przez Kierownika Projektu.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długości 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy,
- lub inny sprzęt akceptowany przez Kierownika Projektu.

4. Transport

4.1. Nie dotyczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Kierownik Projektu dostarczy Wykonawcy materiały geodezyjne do wytyczenia w terenie punktów głównych osi trasy, skrzyżowań oraz punktów wysokościowych (repery robocze). W oparciu o materiały dostarczone przez Kierownika Projektu, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

5.2. Wyznaczenie punktów na osi

Wytyczenie osi trasy drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

Wyznaczone punkty na osi budowlanej nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

5.3. Robocze punkty wysokościowe

Robocze punkty wysokościowe należy wyznaczyć co około 25 m. Punkty wysokościowe należy wykonać poza granicami projektowanej budowlanej, a rzędne ich wyznaczyć z dokładnością do 0,5 cm.

5.4. Wyznaczenie nasypów i wykopów.

Wyznaczenie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.

Do wyznaczenia nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległości między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych..

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być przeprowadzone wg następujących zasad:

- ♦ oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,
- ♦ robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- ♦ wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomą, co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz miejscach budzących wątpliwości.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 km (kilometr) odtworzenia (wyznaczenia) trasy drogowej i punktów wysokościowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. Obmiar robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary, z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Kierownikowi Projektu.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostkowa obejmuje:

- ♦ sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- ♦ uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami.

10. Podstawa płatności

10.1. Nie występują.

10.2. Inne dokumenty.

- | | |
|------------------------------|--|
| ◆ Instrukcja techniczna 0-1 | Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych. |
| ◆ Instrukcja techniczna G-3 | Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK Warszawa 1979. |
| ◆ Instrukcja techniczna G-1 | Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978 |
| ◆ Instrukcja techniczna G-2 | Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK 1983 |
| ◆ Instrukcja techniczna G-4 | Pomiary sytuacyjne i wysokościowe GUGiK 1979 |
| ◆ Wytyczne techniczne G-3.2. | Pomiary realizacyjne GUGiK 1983 |
| ◆ Wytyczne techniczne G-3.1. | Osnowy realizacyjne GUGiK 1983 |
| ◆ Ustawa z 17.05.1989r. | „Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30 poz.163 z późniejszymi zmianami” |

D. 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.02.02. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zdjęcia humusu przy realizacji inwestycji

„Przebudowa drogi gminnej Nr 120736W Łęki – Pajewo – Króle na działce nr 38 odcinek od km 0+000 do km 0+885 (położonej na terenie Gminy Opinogóra Górna)”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana 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 mają zastosowanie przy wykonaniu zdjęcia warstwy humusu śr. grubości 20 cm i obejmują:

- ♦ zdjęcie humusu z pasa robót ziemnych,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST. DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do zdjęcia humusu

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- ♦ spycharki,
- ♦ równiarki,
- ♦ łopaty, szpadle i inny sprzęt – miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- ♦ koparki i samochody samowyładowcze do transportu humusu,
- ♦ inny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport humusu

Zdjęty humus może być przewożony dowolnym samochodem.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową nadmiar humusu należy przewieźć na odległość 6 km, na miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp i pasa dzielącego, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową i wskazaniami Kierownika Projektu.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek oraz dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych, która jest określona w Dokumentacji Projektowej oraz w innych miejscach wskazanych przez Kierownika Projektu. Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsce składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6

6.2. Kontrola jakości zdjętego humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Kierownika Projektu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) zdjętego humusu.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.1. Cena jednostki obmiarowej:

a) Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- ♦ zdjęcie humusu na pełną głębokość jego zalegania wraz z hałdowaniem w pryzmy wzdłuż drogi,
- ♦ odwiezienie nadmiaru humusu na odkład na odległość 2 km.

10. Przepisy związane

10.1. Nie występują.

CPV – 45233320-8 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIE FUNDAMENTOWANIA DRÓG

D. 04.00.00. PODBUDOWA

04.01.01. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem profilowania i zagęszczaniem podłoża gruntowego przy realizacji inwestycji: „**Przebudowa drogi gminnej Nr 120736W Łęki – Pajewo – Króle na działce nr 38 odcinek od km 0+000 do km 0+885 (położonej na terenie Gminy Opinogóra Górna)**”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wyprofilowania i zagęszczenia podłoża (koryta) przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w SST D-04.02.01, D-04.02.02, D-04.03.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa Korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.
Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 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 punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | |
|----|----------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą |
| 5. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem „Przebudowa drogi gminnej Nr 120736W Łęki – Pajewo – Króle na działce nr 38 odcinek od km 0+000 do km 0+885 (położonej na terenie Gminy Opinogóra Górna)”

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Silment CQ 25 AT/2003-04-1588 - sproszkowane, drobnoziarniste spoiwo hydrauliczne, otrzymane w wyniku wspólnego przemiału klinkieru cementowego i pucolany przemysłowej typu Q. Charakteryzuje się wysokim udziałem aktywnej krzemionki, co powoduje, że w zaprawach mineralnych następuje relatywnie szybki przyrost fazy CSH, odpowiedzialnej za wysoką wytrzymałość spoiw, ich hydrofobowość i podwyższoną odporność na warunki atmosferyczne.

1.4.2. Nawierzchnia z gruntu stabilizowanego drogowym spoiwem stabilizacyjnym **SILMENT CQ 25** - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki gruntu i spoiwa CQ 25, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi nośną nawierzchnię drogową.

1.4.3. Mieszanka gruntowo- spoiwowa CQ 25 - mieszanka gruntu, spoiwa **SILMENT CQ 25** i wody dobranych w optymalnych ilościach, zapewniających uzyskanie odpowiedniej wytrzymałości i mrozoodporności

1.4.4. Stabilizacja gruntu spoiwem **SILMENT CQ 25**- proces polegający na zmieszaniu rozdrobnionego gruntu z optymalną ilością spoiwa i wody oraz zagęszczeniu wytworzonej mieszanki.

1.4.5. Pozostałe określenia są zgodne z odpowiednimi normami polskimi, dotyczącymi warstw konstrukcji nawierzchni drogowych, stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót są zgodne z odpowiednimi normami polskimi, dotyczącymi warstw konstrukcji nawierzchni drogowych, stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi.

2.0. MATERIAŁY

2.1. Spoiwo SILMENT CQ 25

Do stabilizacji należy używać spoiwo SILMENT CQ 25, którego okres przechowywania w warunkach powietrzno suchych nie jest dłuższy niż 60 dni licząc od daty produkcji umieszczonej na liście przewozowym lub worku.

2.2. Grunty do stabilizacji spoiwem SILMENT CQ 25

Do wykonywania nawierzchni z gruntów stabilizowanych spoiwem **SILMENT CQ 25** można stosować grunty niespoiste, grunty spoiste o granicy plastyczności mniejszej od 50 % lub grubo okruchowe o spoiwie ilastym. Najlepsze efekty uzyskuje się przy gruntach o wskaźniku piaskowym $SE \leq 20$ oraz zawartości frakcji pyłowo-iłowych $\geq 20,0 \%$.

Zawartość części organicznych w gruncie nie powinna być większa niż 5 %.

Największy wymiar ziarna, oznaczony po przejściu recyklera nie powinien być większy niż 80 mm.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego spoiwem **SILMENT CQ-25**.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji spoiwem CQ 25 wówczas, gdy wyniki wytrzymałości na ściskanie i mrozoodporności są zgodne z założeniami przyjętymi w pkt. 2.5. niniejszej specyfikacji.

2.3. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu i pielęgnacji gruntu stabilizowanego spoiwem **SILMENT CQ 25** powinna odpowiadać wymaganiom **PN-B-32250**. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania zgodnie z powyżej podaną normą.

2.4. Grunt stabilizowany drogowym spoiwem hydraulicznym SILMENT CQ 25

Grunt stabilizowany spoiwem **SILMENT CQ 25** powinien posiadać następujące właściwości:

- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach - $R_{28} = 2,5 \div 5,0$ MPa
- wskaźnik mrozoodporności - $n \geq 0,7$

Minimalna grubość warstwy nawierzchni o powyższych parametrach powinna wynosić 30 cm. po zagęszczeniu.

Zawartość spoiwa **SILMENT CQ 25** należy przyjmować w granicach 5 % do 10 % (*m/m*) liczonych do masy suchego gruntu, zależnie od rodzaju i uziarnienia gruntu. Maksymalna zawartość spoiwa w mieszance **grunt-SILMENT CQ 25** nie powinna przekraczać 10 %

3.0. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z gruntu stabilizowanego spoiwem **SILMENT CQ 25** metodą "na miejscu" powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- rozsypywarek
- specjalistycznych mieszarek wieloprześciowych lub jednoprześciowych o możliwości mieszania do głębokości 50 cm
- równiarek
- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych

4.0. TRANSPORT

Spoiwo **SILMENT CQ 25** należy transportować cementowozami. Do każdej dostawy należy dołączyć:

- nazwę i adres producenta
- nazwę wytwórni
- datę wysyłki
- okres gwarancji
- numer rejestracyjny pojazdu
- zleceniodawcę, numer zlecenia, odbiorcę
- informację, że wyrób posiada Aprobata Techniczną IBDiM NR AT/2003-04-1588

Spoiwo **SILMENT CQ 25** może być również workowane na życzenie odbiorcy. W tym przypadku, należy stosować środki transportu zabezpieczające worki przed zawilgoceniem i uszkodzeniem.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Nawierzchnia z gruntu stabilizowanego spoiwem **SILMENT CQ 25** nie może być wykonywana wtedy, gdy warstwa gruntu do stabilizacji jest zamarznięta i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5 °C w ciągu najbliższych 7 dni.

5.2. Przygotowanie podłoża

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania warstwy nawierzchni z gruntu stabilizowanego spoiwem **SILMENT CQ 25** powinny być wcześniej przygotowane.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Odcinek próbny

Jeżeli Zamawiający uznał za konieczne wykonanie odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny i przedstawić Zamawiającemu do zatwierdzenia recepturę laboratoryjną mieszanki.

Wykonawca powinien wykonać odcinek w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do wykonania warstwy nawierzchni jest właściwy
- ustawienia parametrów sprzętu
- określenia grubości warstwy gruntu w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu
- określenia potrzebnej liczby przejazdów walców do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć sprzętu, takiego jaki będzie stosowany do wykonywania nawierzchni.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić min 300 m².

Wykonawca może przystąpić do wykonywania robót po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Zamawiającego.

5.4. Skład mieszanki gruntu i spoiwa SILMENT CQ 25

Roboczy skład mieszanki, w ilościach składników na 1 m² warstwy nawierzchni powinien zostać obliczony na podstawie receptury laboratoryjnej w sposób następujący:

Ilość potrzebnego spoiwa **SILMENT CQ 25** na 1 m² stabilizowanej warstwy nawierzchni:

$$S = \rho^m_{d \max} \cdot h \cdot X$$

Ilość potrzebnej wody na 1 m² stabilizowanej warstwy nawierzchni:

$$W = \rho^m_{d \max} \cdot h \cdot (w^m_{opt} - w^m_n)$$

gdzie:

S - ilość spoiwa SILMENT CQ 25 , [kg]

W - ilość wody , [litr]

$\rho^m_{d \max}$ - maksymalna gęstość mieszanki gruntu i spoiwa SILMENT CQ 25, oznaczona metodą I lub II wg PN-B-04481:1998, [kg/m³]

w^m_{opt} - wilgotność optymalna mieszanki gruntu i spoiwa SILMENT CQ 25, wyrażona ułamkiem dziesiętnym, oznaczona metodą I lub II wg PN-B-04481:1998.

w^m_n – wilgotność naturalna mieszanki gruntu i spoiwa SILMENT CQ 25, wyrażona ułamkiem dziesiętnym.

h - grubość stabilizowanej warstwy, [metr]

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją + 10 %, - 20 % jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu stabilizowanego spoiwem SILMENT CQ 25, zgodnych z wymaganiami określonymi w p. 2.5.

5.5. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony poprzez wstępne przejście mieszarki.

Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowozów , zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10 % jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

W przypadku warunków atmosferycznych, które nie pozwalają na powietrzne osuszanie należy zwiększyć udział w mieszance spoiwa SILMENT CQ 25 w celu wstępnego osuszenia.

SILMENT CQ 25 należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości ustalonej laboratoryjnie.

Grunt powinien być wymieszany ze spoiwem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokości, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Mieszanie składników bezpośrednio na drodze powinno być wykonywane do czasu uzyskania przez mieszankę jednorodnego wyglądu na całej grubości, spulchnionej w trakcie mieszania warstwy. Czas od momentu rozłożenia spoiwa **SILMENT CQ 25** na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien przekroczyć 2 h.

Po wymieszaniu gruntu ze spoiwem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20 %, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż + 10 %, - 20 % jej wartości.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych.

Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

W celu zwiększenia trwałości nawierzchni oraz poprawy jej szorstkości wskazane jest wykończenie jej powierzchni warstwą kruszywa łamanego. W tym celu należy po wstępnym zgęszczeniu rozłożyć na całej szerokości warstwę kruszywa łamanego o uziarnieniu 8/63 lub alternatywnym grubo okruchowym grubości ca. 10 cm. Kruszywo należy "wtłoczyć" w warstwę stabilizacji poprzez niezwłoczne zagęszczenie.

Dopuszcza się utwardzenie powierzchni w inny sposób.

5.6. Grubość warstwy

Grubość warstwy zależy od możliwości użytego sprzętu.

Jeżeli grubość warstwy jest większa od maksymalnej możliwej do stabilizacji, to stabilizację należy wykonać w dwóch warstwach.

5.7. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu stabilizowanego spoiwem **SILMENT CQ 25** należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych w zestawie określonym na odcinku próbnym.

Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi jezdni i przesuwac pasmami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu ze spoiwem **SILMENT CQ 25**.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1.03$

Szczególną uwagę należy poświęcić zęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.8. Spoiny robocze

O ile to możliwe należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości. Jeżeli nie ma takiej możliwości, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. od obcięcia pionowej krawędzi w zagęszczonej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczenia jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 2 h.

W przypadku wykonywania nawierzchni w dwóch warstwach, jeżeli na niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.9. Pielęgnacja warstwy z gruntu stabilizowanego spoiwem SILMENT CQ 25

Do pielęgnacji warstwy nawierzchni z gruntu stabilizowanego spoiwem SILMENT CQ 25 należy stosować materiały wskazane w p.2.6.

Pielęgnacja nawierzchni polega na utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez dnia, przez okres co najmniej 7 dni

Dopuszcza się inne sposoby pielęgnacji, po uzyskaniu zgody Zamawiającego. Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po ułożonej i zabezpieczonej warstwie w okresie 3 dni po wykonaniu.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania gruntu przeznaczonego do wykonania robót i przedstawić Zamawiającemu: recepturę mieszanki gruntowo-spoiwowej z wynikami badań wytrzymałości na ściskanie i mrozoodporności, informację o przydatności stosowanej partii spoiwa **SILMENT CQ 25** oraz wyniki badań gruntu.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z gruntu stabilizowanego spoiwem **SILMENT CQ 25** podano w tablicy poniżej.

l.p.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej roboczej	Maksymalna powierzchnia nawierzchni, przypadająca na jedno badanie
	Ocena makroskopowa gruntu	2	600 m ²
	Wilgotność mieszanki gruntu i spoiwa		
	Granica plastyczności	w przypadkach wątpliwych i na polecenie Zamawiającego	
	Zawartość części organicznych		
	Rozdrobnienie gruntu (w przypadku gruntów spoistych)	2	600 m ²
	Jednorodność i głębokość wymieszania		
	Grubość warstwy nawierzchni	3	400 m ²
	Wytrzymałość na ściskanie 7 i 28 dniowa	6 próbek	400 m ²
	Mrozoodporność	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	

6.2.2. Ocena makroskopowa gruntu

Próbki do badań należy pobierać z podłoża przed podaniem spoiwa. Ocena makroskopowa powinna potwierdzić rodzaj gruntu, przyjęty do opracowania receptury oraz jego jednorodność.

W przypadku wątpliwości należy oznaczyć granicę plastyczności i/lub zawartość części organicznych.

6.2.3. Wilgotność mieszanki gruntu ze spoiwem

Wilgotność powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu mieszanki, z tolerancją + 10 %, - 20 %

6.2.4. Rozdrobnienie gruntu

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80 % (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80 % gruntu) lub dla gruntów grubo okruchowych 60 %.

6.2.5. Jednorodność i głębokość wymieszania

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki.

Głębokość mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi nawierzchni. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu była równa projektowanej.

6.2.6. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zgęszczona do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,03, oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku gruntów grubo okruchowych, zagęszczenie należy prowadzić do momentu uzyskania wartości wskaźnika odkształcenia $I_0 \leq 2,2$, oznaczonego metodą VSS.

Za zgodą Zamawiającego, można stosować płytę dynamiczną, pod warunkiem określenia krzywej korelacji.

Oznaczenie zagęszczenia należy wykonać niezwłocznie po jego zakończeniu.

6.2.7. Grubość nawierzchni

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może się różnić od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.2.8. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm lub w przypadku gruntów grubo okruchowych 16 cm. Próbkę do badań należy pobierać losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować stosując energię normalną wg Proctora i przechowywać

w warunkach zabezpieczenia przed utratą wilgotności. Trzy próbki należy badać po 7 dniach, a pozostałe po 28 dniach. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami p. 2.5.

6.2.9. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklom zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami p.2.5. Próbkę do badania mrozoodporności powinny być przechowywane przez 28 dni w warunkach jak w p.6.2.8., a następnie poddane 10 cyklom zamrażania-odmrażania. Jeden cykl zamrażania-odmrażania polega na zamrażaniu przez 6 godz. w temperaturze $(-20^{\circ}\text{C}) \pm 2^{\circ}\text{C}$, a następnie rozmrażaniu przez min 12 godzin, próbek wstępnie nasyconych przez 1 dzień wodą.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. AT/2003-04-1588 - Aprobata techniczna IBDiM - Spoiwo stabilizacyjne SILMENT
2. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
4. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. D-04.05.00. Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem. Ogólne specyfikacje techniczne.

D. 04.00.00. POBUDOWA

04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonanie i odbioru robót związanych z wykonaniem oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni przy realizacji inwestycji „**Przebudowa drogi gminnej Nr 120736W Łęki – Pajewo – Króle na działce nr 38 odcinek od km 0+000 do km 0+885 (położonej na terenie Gminy Opinogóra Górna)**”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni:

a) oczyszczenie i skropienie warstw bitumicznych

- istniejących warstw bitumicznych, pod ułożenie warstwy wyrównawczej lub warstwy wiążącej,
- górnej warstwy podbudowy,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normami podstawowymi, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

2.2. Rodzaj materiałów

Materiałami stosowanymi według zasad niniejszej ST są:

2.2.1. Do skropienia warstwy niebitumicznej

- asfaltowa emulsja kationowa średniorozpadowa o właściwościach zgodnych z „Warunkami technicznymi. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Warszawa 1994.

2.2.2. Do skropienia warstw bitumicznych

- asfaltowa emulsja kationowa średniorozpadowa o właściwościach zgodnych z „Warunkami technicznymi. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Warszawa 1994.

2.2.3. Wymagania dla asfaltowej emulsji szybko rozpadowej i średnio rozpadowej

Asfaltowe emulsja kationowa szybko i średniorozpadowe powinny spełniać wymagania podane w Tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybko rozpadowej i średniorozpadowej do wykonania skropienia warstw nawierzchni.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		szybkorozpadowa K1-60	Średniorozpadowa K2
1	Zawartość asfaltu, %	59 – 61	59 – 70
2	Lepkość wg Englera, °E	3 – 15	> 3
3	Jednorodność ϕ 0,063 mm, %	< 0,10	< 0,10
4	Jednorodność ϕ 0,016 mm, %	< 0,25	< 0,25
5	Trwałość ϕ 0,063 mm po 4 tyg., %	< 0,4	< 0,4
6	Sedymentacja, %	5,0	5,0
7	Przyczepność do kruszywa	85	85
8	Indeks rozpadu, g/100g	<80	<80 – 120

2.2.4. Składowanie emulsji

Warunki przechowywanie nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Warunki przechowywania:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesięcy od daty jej produkcji,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 3°C.

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do czyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy stosować następujący sprzęt:

- szczotki mechaniczne (zaleca się urządzenia dwuszczotkowe z możliwością odpylania)
- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne,
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy użyć skrapiarki wyposażonej w urządzenia pomiarowo – kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skrapiarki, ilości dozowanego lepiszcza. Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ w stosunku do ilości założonej.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu powinny być czyste i nie zawierać resztek innych lepiszczy. Inne warunki będą zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5

5.2. Przygotowanie podłoża

Oczyszczenie polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy użyć szczotek ręcznych. Zanieczyszczenia stwardniałe nie nadające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie za pomocą dostarczonego sprzętu. Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

5.3. Skropienie oczyszczonych nawierzchni

Oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem powinna być sucha. Skropienie można rozpocząć po akceptacji jej oczyszczenia przez Kierownika Projektu. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarki., wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia oraz uzyska akceptację Kierownika Projektu.

Skropienie należy wykonać równomiernie, w miejscach trudno dostępnych ręcznie przy użyciu węża z dyszą rozpryskową. Wykonane skropienie nawierzchni należy pozostawić przez okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji. W tym czasie po skropionej powierzchni nie może odbywać się jakiegokolwiek ruchu kołowego. Do czasu układania warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca zabezpieczy skropioną powierzchnię, dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

5.3.1. Skropienie warstwy niebitumicznej

Skropienie należy wykonać emulsją średniorozpadową w ilości 0,5÷0,7 kg/m², a ułożenie następnej warstwy może nastąpić po 24 godzinach, po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

5.3.2. Skropienie warstwy bitumicznej

Skropienie należy wykonać emulsją szybkorozpadową 60% w ilości:

- 0,3÷0,5 kg/m² dla podbudowy,
- 0,1÷0,3 kg/m² dla powierzchni pomiędzy nowo układanymi warstwami bitumicznymi.

Ułożenie następnej warstwy może nastąpić po godzinie, po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Sprawdzenie jakości lepiszcza

Ocena jakości lepiszcza stosowanego do skropienia warstw nawierzchni powinna być oparta na atestach producenta. W przypadku braku atestu, Wykonawca powinien przedstawić własne badania. Wykonawca ma obowiązek kontrolować dla każdej dostawy lepiszcza lepkość wg PN-C-04014.

6.3. Sprawdzenie oczyszczenia

Ocena oczyszczenia warstwy konstrukcyjnej polega na ocenie wizualnej dokładności wykonania.

6.4. Sprawdzenie jednorodności skropienia

Jednorodność skropienia należy ocenić wizualnie, a kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza zaleca się przeprowadzić według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni warstwy konstrukcyjnej,
- 1 m² (metr kwadratowy) skropionej emulsją asfaltową powierzchni warstwy konstrukcyjnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór oczyszczonej i skropionej nawierzchni podlega zasadom odbioru robót zanikających według zasad określonych w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbioru dokonuje Kierownik Projektu na podstawie dokumentów kontraktowych przedstawionych przez Wykonawcę w odniesieniu do jakości materiałów i wykonanych robót według wymagań określonych w pkt. 2 i 5.

W przypadku stwierdzenia usterek Kierownik Projektu ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca wykona na własny koszt w terminie uzgodnionym z Kierownikiem Projektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się z 1 m² oczyszczonej i skropionej warstwy konstrukcyjnej według ceny jednostkowej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- mechaniczne oczyszczenie każdej warstwy konstrukcyjnej z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne oczyszczenie ze stwardniałych zanieczyszczeń,
- zakup i transport lepiszcza,
- wykonanie skropienia w ilości określonej w Specyfikacji Technicznej lub uzgodnionej z Kierownikiem Projektu,
- zabezpieczenie wykonanego skropienia.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------|---|
| 1. | PN-C-96170 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe. |
| 2. | PN-C-04014 | Przetwory naftowe. Oznaczenie lepkości względnej
Lepkościomierzem Englera. |
| 3. | PN-C-96173 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |

10.2. Inne dokumenty

1. „Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1994.
2. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

CPV 45232451-8 ROBOTY ODWADNIAJĄCE I NAWIERZCHNIOWE

D. 06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D.06.03.01. ŚCIECIE I UZUPEŁNIENIE POBOCZY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem uzupełnienia poboczy kruszywem naturalnym i ziemnych przy realizacji inwestycji: **„Przebudowa drogi gminnej Nr 120736W Łęki – Pajewo – Króle na działce nr 38 odcinek od km 0+000 do km 0+885 (położonej na terenie Gminy Opinogóra Górna)”**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem ścienia i uzupełnienia zanizonych poboczy kruszywem naturalnym (pospółką) uzyskanym z ukopu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.4.1. **Pobocze gruntowe** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenie urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.2. **Odkład** – miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczy.

1.4.3. **Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.

1.4.4. Pozostałe Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST. DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2

2.2. Rodzaje materiałów

Rodzaje materiałów stosowanych do uzupełnienia poboczy podano w ST D.05.01.00. „Nawierzchnie gruntowe” i D.05.01.01. „Nawierzchnie gruntowe naturalne”.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do ścinania i uzupełniania poboczy

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej specyfikacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zrywarek, kultywatorów lub bron talerzowych,
 - równiarek z transportem (ścinarek poboczy),
 - równiarek do profilowania,
 - ładowarek czołowych kołowych,
 - walców,
 - samochody samowyładowcze 5 ÷ 10 ton,
 - płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
 - przewoźnych zbiorników na wodę,
-

D. 06.03.01. Ścięcie i uzupełnienie poboczy

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Przy wykonaniu robót określonych w niniejszej ST, można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozu gruntu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5

5.2. Ścinanie poboczy – nie dotyczy

Ścinanie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętu mechanicznego wg pkt. 3.2.

Ścinanie poboczy należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni, zgodnie z założonym w Dokumentacji Projektowej spadkiem poprzecznym.

Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania poboczy należy wywieźć na odkład. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Kierownikiem Projektu.

Grunt pozostały w poboczu należy spulchnić na głębokość od 5 do 10 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej poprzez dodanie wody i zagęścić.

Wskaźnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/8931-12, powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej metody Proctora, zgodnie z PN-B-04481.

5.3. Uzupełnienie poboczy

W przypadku występowania ubytków (wgłębień) i zaniżenia w poboczach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego zostały pobocza wykonane.

Miejsce, w którym wykonane będzie uzupełnienie, należy spulchnić na głębokość $2 \div 3$ cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej, a następnie ułożyć w nim warstwę materiału uzupełniającego w postaci mieszanek optymalnych określonych w ST. D.05.01.01. „Nawierzchnie gruntowe naturalne”. Wilgotność optymalna i maksymalną gęstość szkieletu gruntowego mieszanek należy określić laboratoryjnie, zgodnie z PN-B-04481.

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczenia musi być zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny godny z założonym w Dokumentacji Projektowej, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

Wskaźnik zagęszczenia wykonany według BN-77/8931-12 powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi badania gruntów proponowanych do uzupełnienia poboczy oraz opracuje optymalny skład mieszanki według ST.D.05.01.00. „Nawierzchnie gruntowe” i ST. D.05.01.01. „Nawierzchnie gruntowe naturalne”.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres i pomiarów w czasie prowadzenia robót podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki uzupełniającej	2 próbki
2	Wilgotność optymalna mieszanki uzupełniającej	2 próbki
3	Wilgotność optymalna gruntu w ściętym poboczu	2 próbki
4	Wskaźnik zagęszczenia na ścinanych lub uzupełnianych poboczach	2 razy na 1 km

6.4. Pomiar cech geometrycznych ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	2 razy na 100 m
2	Równość podłużna	Co 50 m
3	Równość poprzeczna	

6.5. Spadki poprzeczne poboczy

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 1\%$.

6.6. Równość poboczy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową wg BN-68/8931-04. Maksymalny prześwit pod łatą nie może przekraczać 15 mm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m^2 (metr kwadratowy) wykonanych robót na poboczach.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej:

- a) Cena wykonania 1m^2 robót obejmuje:
 - ♦ prace pomiarowe i przygotowawcze,
 - ♦ oznakowanie robót,
 - ♦ ścięcie poboczy i zagęszczenie podłoża,
 - ♦ odwiezienie gruntu na odkład,
 - ♦ dostarczenie materiału uzupełniającego,
 - ♦ rozłożenie materiału,
 - ♦ zagęszczenie poboczy,
 - ♦ przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – żwir i mieszanka. |
| 2. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne – kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 3. PN-B-11113 | Kruszywa mineralne – kruszywa do nawierzchni drogowych – piasek |
| 4. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania laboratoryjne. |
| 5. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |
| 6. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

10.2. Inne dokumenty

Stanisław Datka, Stanisław Luszawski: „Drogowe roboty ziemne”

D. 05.00.00. NAWIERZCHNIE

D.05.03.05./02 WARSTWA ŚCIERALNA Z MIESZANKI MINERALNO – ASFALTOWEJ

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonanie i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-asfaltowej (betonu asfaltowego) przy realizacji inwestycji: „Przebudowa drogi gminnej Nr 120736W Łęki – Pajewo – Króle na działce nr 38 odcinek od km 0+000 do km 0+885 (położonej na terenie Gminy Opinogóra Górna)”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana 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 zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej (betonu asfaltowego) o grubości 4 cm dla kategorii ruchu KR1 – KR2.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego na wykonanie warstwy ścieralnej o uziarnieniu 0/12,8 mm należy stosować:

- asfalt D50/70 wg PN-EN 12591 z dostosowaniem do warunków polskich
- kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112 łamane zwykłe
- żwir i mieszankę wg PN-B-11111
- grys i żwir kruszony wg PN-S-96025 Załącznik G
- piasek wg PN-B-11113
- wypełniacz mineralny wg PN-S-96504
- środek adhezyjny wg Aprobaty Technicznej

2.2. Charakterystyka nawierzchni

Nawierzchnię należy wykonać dla kategorii ruchu KR1- KR3.

Warstwa ścieralna nawierzchni powinna być wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej (betonu asfaltowego) średnioziarnistej o grubości warstwy 4 cm zgodnie z normą PN-S-96025.

2.3. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane, naturalne i uszlachetnione. Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST.

2.3.1. Kruszywo łamane – grysy

Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego przedstawiają tablice 1 i 2.

Tablica 1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż: - w grysie b) po 1/5 pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie nie więcej niż	25 25
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, % nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych: - frakcji 4÷6,3 mm - frakcji powyżej 2 mm	1,5 1,2

	a) dla kruszyw osadowych	2,0
3	Mrozoodporność nie więcej niż	2,0
4	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, nie więcej niż	10

Tablica 2. Wymagania dla grysu

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Skład ziarnowy a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3 – 20,0 mm - w grysie 2,0 – 6,3 mm b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy nie mniej niż: - w grysie 6,3 – 20,0 mm - w grysie 2,0 – 6,3 mm c) zawartość podziarn dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3 – 20,0 mm - w grysie 2,0 – 6,3 mm d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	1,5 2,0 85,0 80,0 10,0 15,0 8,0
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1
3	Zawartość ziarn nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	30
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	Nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-EN 1744-1

2.3.2. Kruszywo łamane – piasek, mieszanka drobna granulowana

Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej przedstawia tablica 3.

Tablica 3. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		Piasek łamany	Mieszanka drobna granulowana
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,1
2	Wskaźnik piaskowy, nie więcej niż: a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni b) dla kruszywa z wapieni	65 40	65 40
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	Nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-B-06714	
4	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	15	15
5	Zawartość frakcji 2,0; 4,0 mm, % masy powyżej:	-	15

2.3.3. Kruszywo naturalne

Kruszywo naturalne: żwir, mieszanka kruszywa naturalnego, żwiry kruszone, piasek.

Wymagania dla żwirów kruszonych podano w tabeli 3. Wymagania dla piasku podano w tabeli 4.

Tablica 3. Wymagania dla żwirów kruszonych

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		grys	żwir
1	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż:	25 25	
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż	1,5	
3	Mrozoodporność % ubytku masy, nie więcej niż:	2,5	
4	Zawartość ziaren pokruszonych, % masy, nie mniej niż:	≤ 10,0	≥ 70,0
5	Ziarna mniejsze niż 0,075 mm odsiane na mokro, % masy, nie więcej niż	-	1,5
6	Zawartość frakcji podstawowych łącznie % masy, nie mniej niż:		

	a) dla frakcji 2,0 – 6,3 mm	80,0
	b) dla frakcji pow. 6,3 mm	85,0
7	Podziarna, % masy, nie więcej niż: a) dla frakcji 2,0 – 6,3 mm b) dla frakcji pow. 6,3 mm	15,0 10,0
8	Nadziarno, % masy nie więcej niż	8,0
9	Zanieczyszczenia obce, % masy, nie więcej niż	0,1
10	Zanieczyszczenia organiczne	Barwa cieczy nie ciemniejsza od barwy wzorcowej wg PN-EN 1744-1

Tablica 4. Wymagania dla piasku

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm, % masy nie więcej niż b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	2 10
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, masy nie więcej niż	0,1
3	Wskaźnik piaskowy większy od:	60
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa nie ciemniejsza od barwy wzorcowej

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego 0/12,8 mm na wykonanie warstwy ścieralnej należy zastosować materiały:

Lp.	Rodzaj materiałów / Numer normy	Rodzaj
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112	
	a) z litego surowca skalnego ze skał:	
	- magmowych	kl. I, II; gat. 1,2
	- przeobrażonych	j.w.
	- osadowych	j.w.
	b) surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	j.w.
	c) z surowca naturalnego rozdrobnionego	j.w.
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony wg PN-S-96025 Załącznik G	kl. I, II gat. 1,2
5	Piasek wg PN-B-11113	gat. 1,2
6	Wypełniacz mineralny	
	a) wg PN-S-96504	podstawowy, zastępczy
	b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	pyły z odpylania
7	Asfalt wg PN-EN 12591 z dostosowaniem do warunków polskich	D 50/70

2.3.4. Wypełniacz

Do mieszanek mineralno-bitumicznych otaczanych na gorąco należy stosować wypełniacz podstawowy.

Wypełniacz przeznaczony do mieszanek mineralno-bitumicznych otaczanych na gorąco, powinien spełniać wymagania podane w tabeli 5.

Tablica 5. Wymagania dla wypełniacza

Lp.	Wymagania	Wypełniacz
1	Zawartość cząstek ziarn mniejszych od, % masy, nie mniej niż - 0,3 mm - 0,074 mm	100 80
2	Wilgotność, % nie więcej niż	1,0
3	Powierzchnia właściwa, cm ² /g	2500 ÷ 4500

Pochodzenie wypełniacza i cechy jakościowe powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

2.4. Lepiszcz**2.4.1. Asfalt**

Do wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej w warstwie ścieralnej, należy stosować asfalt D-50/70, zgodnie z PN-EN 12591.

Wymagania dla asfaltu drogowego podano w tabeli 6.

Tablica 6. Wymagania dla asfaltów drogowych

Właściwości	Wymagania	Metody badań
		Wg
a) Penetracja w temp. 25°C przy całkowitej masie 100 g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły) 10 ⁻¹ mm	50 -70	PN-EN 1426
b) Temperatura łamliwości °C nie wyższa niż	-8	PN-EN 12593
c) Temperatura mięknięcia °C	46 – 54	PN-EN 1427
d) Temperatura zapłonu, °C nie wyższa niż	230	PN-EN 22592
e) Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % (m/m)	99	PN-EN 12592
f) Zmiana masy po stężeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż % (m/m)	0,5	PN-EN 12607-1
g) Pozostała penetracja po stężeniu, nie mniej niż %	50	PN-EN 1426
h) Temperatura mięknięcia po stężeniu, nie mniej niż, °C	48	PN-EN 1427
i) Wzrost temperatury mięknięcia po stężeniu nie więcej niż, °C	9	PN-EN 1427
j) Parafiny, % masy, nie więcej niż %	2,2	PN-12606-1

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Rodzaj asfaltu i jego pochodzenie (dostawa i producent) powinny być uzgodnione z Kierownikiem Projektu.

Również do akceptacji Kierownika Projektu Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszcza.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Kierownika Projektu oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-bitumiczną.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego obioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.4.2. Emulsja asfaltowa

Wymagania dla emulsji podano w ST.04.03.01. tabl. 1.

2.4.3. Środek adhezyjny

Jako środka adhezyjnego zwiększającego przyczepność asfaltu do kruszywa, należy używać tylko środka posiadającego aprobatę techniczną. Środki te należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w aprobach technicznych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania warstwy wiążącej

3.2.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm. Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Zaleca się wydajność minimalną 50 T/h. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważania składników.

3.2.2. Układarka mieszanki mineralno-bitumicznej

Układanie mieszanki może się odbywać tylko przy użyciu układarki sterowanej elektronicznie. Wydajność układarki powinna być skorelowana z wydajnością otaczarki. Układarka powinna posiadać następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie, pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczania,
- urządzenie do podgrzewania układarki.

3.2.3. Walce do zagęszczania i inny sprzęt

Do zagęszczania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego należy stosować walce statyczne ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną. Zaleca się stosowanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwalewogo z walcem ogumionym oraz na wygładzenie walca dwuwalewogo średniego.

Wykonawca jest zobowiązany jest do utrzymania na budowie takiego sprzętu, jak: skraplarka, szczotka mechaniczna autocysterna z wodą, piła do obcinania warstwy mieszanki, wiertnica do pobierania próbek.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport mieszanki

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanki można używać wyłącznie tylko wywrotek,
- czas transportu nie może przekraczać jednej godzin (ok. 40 km),
- samochody powinny być dużej ładowności tj. min. 10 ton,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejeniu się mieszanki,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha sobą wywrotek.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod ułożenie warstwy ścieralnej nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej będzie stanowić warstwa wiążąca wg ST D.05.03.05/01.

Podłoże pod ułożenie warstwy ścieralnej powinno być przygotowane przez oczyszczenie i skropienie, zgodnie z wymaganiami D.04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

5.3. Projektowanie i wytwarzanie mieszank mineralno-bitumicznych**5.3.1. Opracowanie recepty**

Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi je Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Kierownika Projektu do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Metoda projektowania polega na przyjęciu składu mieszanki i określeniu jej właściwości w odniesieniu do podanych wymagań.

Zaprojektowana oraz wykonana mieszanka BA 0/12,8 mm powinna spełniać wymagania podane w tablicy 7.

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Moduł sztywności pelzania ¹⁾ , Mpa nie mniej niż	Nie wymaga się
2	Stabilność próbek wg Marshalla w temperaturze 60 °C, zagęszczonych 2x50 uderzeń ubijaka, kN nie mniej niż	5,5
3	Odkształcenia próbek jw. mm	2,0÷5,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw. % (v/v)	1,5÷4,5
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw. %	75÷90
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % nie mniej niż	98,0
7	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	1,5÷5,0

¹⁾ Dotyczy tylko fazy projektowania składu mieszanki mineralno-asfaltowej

5.3.2. Wytwarzanie mieszank

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją.

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót nie dalej niż 40 km od miejsca wbudowania, co pozwala na przetransportowanie mieszanki w ciągu maksimum jednej godziny.

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 października. Eventualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Kierownika Projektu w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych tj. temperatury ponad 10°C.

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie recepty laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Kierownika Projektu.

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Kierownika Projektu. Wykonawcy zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Wykonawca opracowuje projekt mieszanki (recepty), który następnie po sprawdzeniu przez Kierownika Projektu zostaje zatwierdzony do stosowania.

Bez ważnej zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji.

Temperatura wytwarzania mieszanki z asfaltu D-70 powinna być w granicach 140 – 160°C (bezpośrednio przed wysyłką).

5.3.3. Zaroby próbne i odcinek próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Kierownika Projektu kontroli zarobów próbnych. W celu sprawdzenia zastosowanego sprzętu, technologii robót, receptury laboratoryjnej należy wykonać w obecności Kierownika Projektu odcinek próbny długości 50 m. Po zaakceptowaniu przez Kierownika Projektu uzyskanych wyników mogą być podjęte właściwe roboty. Wymagania i dopuszczalne tolerancje dla składników mieszanki mineralno-bitumicznej podano w p. 2.5.

5.4. Wbudowanie mieszanki**5.4.1. Warunki atmosferyczne**

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C.

5.4.2. Układanie

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki.

Przed przystąpieniem do układania warstwy wiążącej powinna być wyznaczona niweleta. Warstwa ścierna powinna być układana o grubości 4 cm zgodnie z zaprojektowaną niweletą i spadkami poprzecznymi.

Układanie mieszanki musi się odbywać w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2÷4 m na minutę. Układanie warstwy wiążącej powinno odbywać się całą szerokością. Złącza poprzeczne należy wykonać poprzez poprzeczne pionowe obciążenie a następnie posmarowanie lepiszczem. Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana regularnie i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na prawidłowe rozścielenie i zagęszczenie.

5.4.3. Zagęszczenie mieszanki

Po przejściu układarki należy sprawdzić powierzchnię warstwy i usunąć wszelkie nierówności oraz zamięłować rozsegregowane miejsca.

Powinny być zachowane podstawowe zasady zagęszczania:

- zagęszczanie należy przeprowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najjeźdźać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2÷4 km/h na początku i w granicach 4÷6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
- pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu aż ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola i badania laboratoryjne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w Specyfikacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcja i wbudowanie mieszanki), aż do badań końcowych (jakość wykonanej nawierzchni).

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów do Kierownika Projektu. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót. Częstotliwość badań budowy przedstawiono w tablicy 8.

Tablica 8. Częstotliwość badań w czasie budowy

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1	Właściwości asfaltu	Dla każdej dostawy
2	Właściwości kruszywa	
3	Właściwości wypełniacza	
4	Zawartość asfaltu	2 razy w ciągu dnia przy produkcji > 500 T
5	Uziarnienie mieszanki mineralnej	
6	Stabilność według Marshalla	1 raz przy produkcji < 500 T
7	Zawartość wolnych przestrzeni	Codziennie
8	Zagęszczenie warstwy	1 próbka

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy ściernalnej

6.4.1. Równość nawierzchni

Powierzchnia warstwy powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą co 100 metrów. Nierówności dla warstwy ściernalnej nie powinny przekraczać 9 mm.

6.4.2. Niweleta nawierzchni

Niweleta nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Tolerancja dla niwelety warstwy wiążącej wynosi ± 10 mm. Niwelacja co 20 m i w punktach charakterystycznych.

6.4.3. Szerokość nawierzchni

Szerokość warstwy ściernalnej nawierzchni może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm., przy czym oś jezdni wykonanej od projektowanej nie może być przesunięta o więcej niż 3 cm.

Częstotliwość pomiarów 10 x 1 km.

6.4.4. Grubość warstwy ściernalnej

Grubość warstwy ściernalnej powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i wynosić min. 4,0 cm. Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej w 24 godziny po jej wykonaniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych miejscach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 600 m². Przed odbiorem nawierzchni, Wykonawca sprawdzi grubość warstwy nawierzchni w obecności Kierownika Projektu przynajmniej w trzech losowo wybranych punktach lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 1000 m².

Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy ± 5 mm.

6.4.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości strukturalnej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

Dopuszcza się inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Kierownika Projektu. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi dla warstwy wiążącej 98%.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 (1 metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-asfaltowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową ST i Kierownika Projektu jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynik pozytywny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się z 1 m^2 wykonanej warstwy ścieralnej nawierzchni.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace podjarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Kierownika Projektu recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, ościecie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-EN 932-1 | Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metoda pobierania próbek |
| 2. | PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. |
| 3. | PN-EN 933-8 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Badania wskaźnika piaskowego. |
| 4. | PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości. |
| 5. | PN-EN 12591 | Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja do stosowania w warunkach polskich. |
| 6. | PN-EN 12592 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie rozpuszczalności |
| 7. | PN-EN 12593 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury łamliwości metodą Fraassa |
| 8. | PN-EN 12607-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza. |
| 9. | PN-EN 12606-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie zawartości parafiny. Metoda destylacji. |
| 10. | PN-EN 12607-1 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie mrozoodporności. |
| 11. | PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą. |
| 12. | PN-EN 1427 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia. Metoda pierścieni i kula. |
| 13. | PN-EN 12607-1 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna. |
| 14. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – żwir i mieszanka. |
| 15. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne – kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 16. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne – kruszywa do nawierzchni drogowych – piasek |
| 17. | PN-S-02201 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowo, podział, nazwy i określenia |
| 18. | PN-S-04001 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 19. | PN-S-06022 | Drogi samochodowe i lotniskowe – Nawierzchnie z betonu asfaltowego |
| 20. | PN-S-01501 | Drogi samochodowe – Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 21. | PN-S-06025 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. |
| 22. | BN-688931-04 | Drogi samochodowe – pomiar równości nawierzchni planografem i łata |

10.2. Inne dokumenty

1. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pod obciążeniem statycznym. IBDiM – Zeszyt 48, 1995r.
2. Warunki techniczne. Progowe emulsje asfaltowe EmA-99 Zeszt Nr 60, Warszawa 1999