

D-05.02.01 NAWIERZCHNIE POBOCZY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni poboczny na zadaniu pn. „Przebudowa odcinka ulicy Tkackiej DG 101066 – ETAP II.”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na powyższym zadaniu.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni:

- pobocze o nawierzchni z destruktu bitumicznego /betonowego lub mieszanki niezwiązanej C_{90/3}, frakcji 0/31,5 mm gr. 15 cm po zagęszczeniu;
- pobocza z kamienia polnego 15/20 cm ułożonego na podbudowie z betonu C16/20.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pobocze z kruszywa naturalnego łamanego - nawierzchnia składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z kruszywa łamanego o określonym składzie ziarnowym, wytworzona z kruszyw naturalnych w określonych proporcjach.

1.4.2. Utwardzenie pobocza z destruktu asfaltowego – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu uzyskanego po procesie frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej materiału („frezowany”).

1.4.3. Pobocze z kruszywa naturalnego – nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa

1.4.4. Brukowiec - kamień narzutowy nieobrobiony (otoczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania poboczny

2.2.1. ~~Kruszywo naturalne łamane~~

~~Wymagania dla kruszywa określono w pkt. 2.2.3 SST D-04.04.02b.~~

2.2.2. ~~Destrukt asfaltowy~~

~~Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu poboczny jest materiał powstały z frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej (destruktu asfaltowy).~~

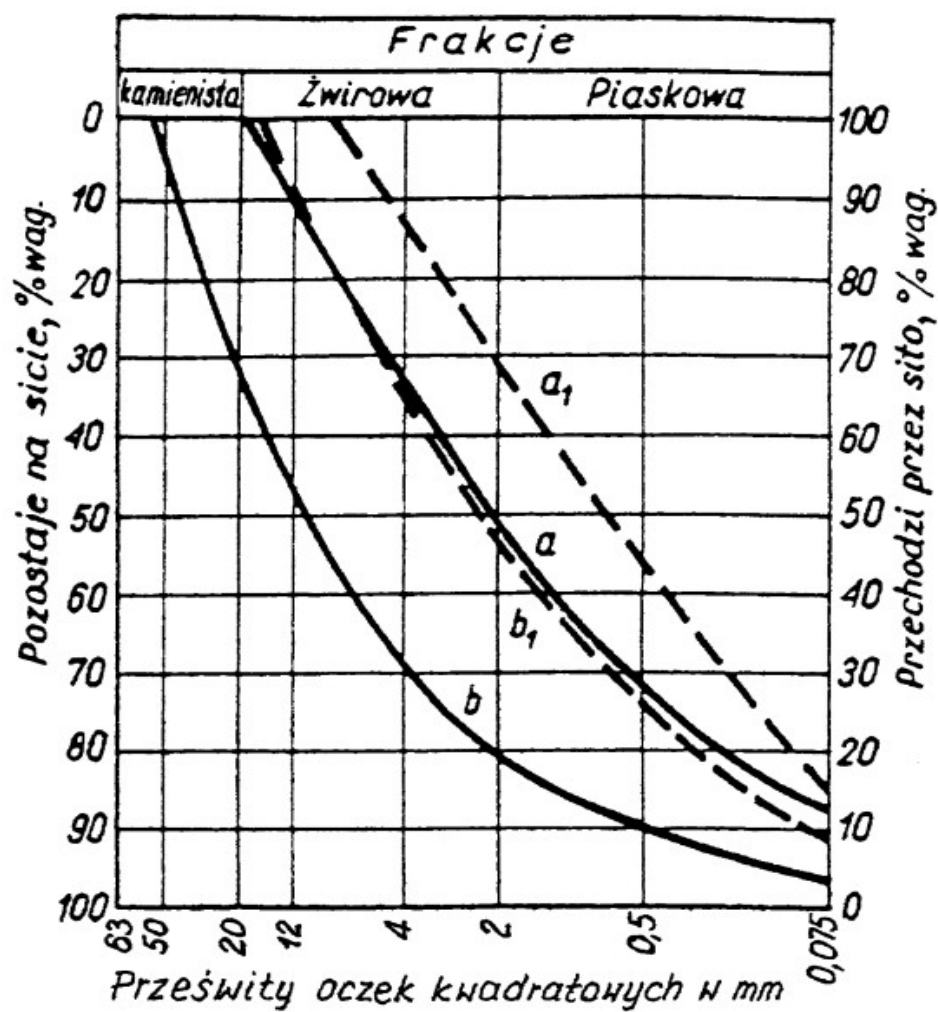
2.2.3. ~~Materiały do nawierzchni żwirowych~~

~~Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia, podanych na rys. 1. Skład ramowy uziarnienia podano w tabelicy 1.~~

~~Kruszywo naturalne użyte do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania normy PN-B-11111 i PN-B-11113, a ponadto wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 dla mieszanki o uziarnieniu: od 0 do 20 mm, WP powinien wynosić od 25 do 40; od 0 do 50 mm, WP powinien wynosić od 55 do 60.~~

Tablica 1. Skład ramowy uziarnienia optymalnej mieszanki żwirowej

Wymiary oczek kwadratowych sita mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia			
	przechodzi przez sito, % wag.			
	nawierzchnia jednowarstwowa lub warstwa górna nawierzchni dwuwarstwowej		warstwa dolna nawierzchni dwuwarstwowej	
	a ₁	b ₁	a	b
50	-	-	-	100
20	-	-	100	67
12	-	92	88	54
4	86	64	65	30
2	68	47	49	19
0,5	44	26	28	11
0,075	15	8	12	3



Rysunek 1. Obszar uziarnienia optymalnych mieszanek żwirowych

2.2.3. Brukowiec

Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104:1960.

2.2.4. Materiał na podsypkę

Do wykonania podsypki/ławy pod brukowiec należy stosować beton klasy C16/20 wg PN-EN 206-1.

2.3. ~~Materiał do uzupełnienia nawierzchni istniejących dróg~~

~~Materiałem stosowanymi do uzupełnienia istniejącej nawierzchni dróg na połączeniu zjazdów i skrzyżowań jest kruszywo łamane z rozbiórki istniejącej nawierzchni drogi gminnej lub destruktu bitumiczny/betonowy.~~

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- układarek lub równiarek do rozścielenia destruktu,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych,
- samochody samowyladowcze,
- ładowarki, koparki kołowe.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

~~Materiały sypkie (kruszywa) można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.~~

~~Destrukt bitumiczny/betonowy należy przewozić samochodami samowyladowczymi w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem.~~

~~Brukowiec można przewozić dowolnym środkiem transportu.~~

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

5.3. ~~Wykonanie poboczy z kruszywa naturalnego łamanego~~

~~Mieszanka kruszywa niezwiązanego po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu. Zaleca się w tym celu korzystanie z transportu samochodowego z zabezpieczoną (przykrytą) skrzynią ładunkową.~~

~~Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana metodą zmechanizowaną przy użyciu zalecanej, elektronicznie sterowanej, rozkładarki, która wstępnie może zagęszczać układaną warstwę kruszywa. Rozkładana warstwa kruszywa powinna być jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.~~

~~Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora. Mieszanka o większej wilgotności powinna zostać osuszona przez mieszanie i napowietrzanie, np. przemieszanie jej mieszarką, kilkakrotne przesuwanie mieszanki równiarką. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.~~

~~Rozścieloną mieszankę kruszywa należy sprofilować równiarką lub ciężkim szablonem, do spadków poprzecznych i pochyłości podłużnych ustalonych w dokumentacji projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne wgłębienia.~~

~~Po wyprofilowaniu mieszanki kruszywa należy rozpocząć jej zagęszczanie, które należy kontynuować aż do osiągnięcia wymaganego w ST wskaźnika zagęszczenia.~~

~~Warstwę kruszywa niezwiązanego należy zagęszczać walcami ogumionymi, walcami wibracyjnymi i gładkimi. Kruszywo o przewadze ziaren grubych zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi,~~

a następnie walcami wibracyjnymi. Kruszywo o przewadze ziaren drobnych zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi, a następnie gładkimi. W miejscach trudno dostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne itp.

Zagęszczenie powinno być równomierne na całej szerokości warstwy.

5.4. Wykonanie poboczy z destruktu asfaltowego

W przygotowywanym korycie gruntowym należy rozścielić i zagęścić warstwę destruktu bitumicznego frakcji do 45 mm (materiał z frezowania nawierzchni bitumicznej). Grubość warstwy po zagęszczeniu min. 15 cm.

Przy wbudowaniu i zagęszczaniu „frezowiny” należy zwrócić uwagę na właściwe jego wykonanie przy krawędzi jezdni. Styk jezdni i pobocza powinien być równy i szczelny.

5.5. Wykonanie pobocza żwirowego

Ze względu na małą szerokość poboczy żwirowych wbudowanie mieszanki powinno zostać wykonane specjalnymi rozkładarkami do pobocza lub ręcznie z zachowaniem odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych. Zagęszczenie wykonać przy wilgotności optymalnej ($\pm 2,0\%$) płytami wibracyjnymi o różnych ciężarach lub małymi walcami. W miejscach trudno dostępnych dopuszcza się użycie ubijaków mechanicznych.

5.5. Wykonanie poboczy z brukowca

5.5.1. Podkład pod brukowiec

Podkład pod brukowiec stanowi warstwa mieszanki betonowej C16/20 grubości 15 cm.

5.5.2. Podkład pod brukowiec

Brukowiec o wys. 15-20 cm należy układać na przygotowanym podkładzie. Układanie brukowca należy rozpocząć od uprzednio wykonanych oporów – krawężników (oporników). W przypadku gdy dokumentacja projektowa takich oporów nie przewiduje, należy w pierwszej kolejności, po linii obwodu umocnienia, ułożyć brukowce największe. Brukowiec należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami mijaly się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar brukowca był skierowany w podkład.

Po ułożeniu brukowca szczeliny należy na wysokość minimum 15 cm wypełnić wysokowytrzymałą szybkowiązącą zaprawą cementową o wytrzymałości $R_m > 50$ MPa.

5.6. Uzupełnienie nawierzchni istniejących dróg

Uzupełnienie istniejącej nawierzchni dróg na połączeniu zjazdów i skrzyżowań należy wykonać kruszywem łamanym z rozbiórki. Wykonaną warstwę wyprofilować z odpowiednim spadkiem poprzecznym i zagęścić zagęszczarkami lub walcami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową w zakresie:

- jakości użytych materiałów,
- przygotowania podłoża,
- grubości warstw,
- zagęszczenia,
- spadków poprzecznych,
- równości nawierzchni.

6.3. Pomiar nośności nawierzchni poboczy

Pomiary nośności nawierzchni należy wykonać płytą o średnicy 30 cm, zgodnie z BN-64/8931-02.

Wymaga się aby wtórny moduł odkształcenia zmierzony płytą był nie mniejszy niż 80 MPa. Zagęszczenie nawierzchni należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2. Dopuszcza się badanie dynamicznego modułu odkształcenia E_{vd} i przedstawienie skorelowanych wyników modułu odkształcenia wtórnego i zagęszczenia.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych pobocza

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstwy z mieszanki niezwiązanej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne odchyłki
1	Szerokość warstwy	w przekroju poprzecznym	+10 cm, -5 cm (różnice od szerokości projektowej)
2	Równość podłużna	w przekroju poprzecznym	<15 mm
3	Równość poprzeczna	w przekroju poprzecznym	<15 mm
4	Spadki poprzeczne *)	w przekroju poprzecznym	± 0,5% (dopuszczalna tolerancja od spadków projektowych)
5	Rzędne wysokościowe	w przekroju poprzecznym	+1 cm, -1 cm
6	Ukształtowanie osi w planie *)	w przekroju poprzecznym	Przesunięcie od osi projektowanej ± 5 cm
7	Grubość warstwy	w 22 punktach na działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²	Różnice od grubości projektowanej ±10%

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej nawierzchni pobocza oraz uzupełnionej nawierzchni istniejących dróg.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-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-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Pomocniczo ustalono cenę wykonania 1 m² nawierzchni pobocza z kruszywa naturalnego łamanego lub destruktu asfaltowego/betonowego oraz brukowca obejmującą:

- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiału,
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża pod nawierzchnię pobocza,
- rozłożenie i wyprofilowanie mieszanki betonowej, ułożenie brukowca, wypełnienie spoin i pielęgnacja,
- rozłożenie mieszanki kruszywa lub destruktu asfaltowego, wyprofilowanie i zagęszczenie zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

Pomocniczo ustalono cenę wykonania 1 m² nawierzchni pobocza żwirowego obejmującą:

- prace pomiarowe,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych stosowanych materiałów i opracowanie recepty na mieszankę,
- dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki na podstawie zatwierdzonej recepty,
- rozłożenie i wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wykonanej warstwy,

Pomocniczo ustalono cenę wykonania 1 m² nawierzchni pobocza z kamienia polnego:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów (kamień i beton)
- wykonanie podbudowy
- ułożenie kamienia polnego na podbudowie z betonu,

- wypełnienie spoin szybkowiązącą wysokowytrzymałą zalewą cementową,
- pielęgnacja i oczyszczenie wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wykonanej warstwy,

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 |
| 6. | PN-B-11104:1960 | Materiały kamienne. Brukowiec |
| 7. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 8. | PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 9. | PN-EN 1340:2004 i
PN-EN 1340:2004/AC | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań |
| 10. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 11. | PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe |
| 12. | PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 13. | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 14. | PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 15. | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 16. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |