

D.06.03.02. UMOCNIE NIE POBOCZY KRUSZYWEM ŁAMANYM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem uzupełnienia poboczy grysem kamiennym niesortowanym dla zadania: Wykonanie naprawy poboczy w ciągu dróg gminnych na terenie gminy Czernica.”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.

1.3. Zakres Robót ujętych w STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą prowadzenia Robót związanych z wykonaniem uzupełnienia poboczy kruszywem granitowym, łamanym o ciągłym uziarnieniu o frakcji 0-31,5 mm, grub. 15 cm na podstawie dokumentacji technicznej – opis przedmiotu zamówienia.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.4.1. Pobocze gruntowe – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczania 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 są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Wymagania dla kruszywa

Należy zastosować kruszywo granitowe kamienne łamane o ciągłym uziarnieniu 0-31,5 mm, stabilizowane mechanicznie - odpowiadające wymogom normy PN-EN 13242+A1:2010, i wartości wskaźnika piaskowego (SE), badanego wg PN-EN 933-8+A1:2015-07 przekraczającego wartość 45. Materiałem do wykonania mieszanki granitowej z kruszyw łamanymi stabilizowanymi mechanicznie,

powinno być kruszywo granitowe łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona wg PN-B-06714 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi w tablicy 1. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Tablica 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Wymiar oczek sit #, mm	Mieszanka mineralna, mm
	0/31,5 mm
Przechodzi przez:	
31,5	100
20	78 + 100
16	80 + 93
12,5	61 + 86
8	51 + 74
4	38 + 59
2	26 + 42
1	19 + 32
0,5	14 + 24
0,25	8 + 15
0,125	4 + 12
0,075	2 + 10

Umocnienie poboczy kruszywem

Lp.	Wyszczególnione własności	Warstwa pomocnicza	Badania według
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	2 ÷ 10	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych, % (m/m), nie więcej niż	40	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-26
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481	30 ÷ 70	BN-64/8931
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	50 35	PN-B-06714-42
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, % (m/m), nie więcej niż	10	PN-B-06714-19
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-28
10	Wskaźnik nośności w _{nos} mieszanki kruszywa, %, nie mniej niż: (przy zagęszczeniu I ₀ ≥ 1,00)	60	PN-S-06102

Tablica 2. Właściwości kruszywa łamanego do warstwy stabilizowanej mechanicznie

2.3.1. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczenia i klinowania kruszywa może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

3. SPRZĘT**3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania uzupełnienia poboczy

Do wykonania uzupełnienia poboczy należy stosować :

- ścinarkę do poboczy,
- układarkę lub równiarkę do rozkładania kruszywa,
- koparkę z łyżką skarpową,
- walce wibracyjne do zagęszczania gryszy kamiennego - małe,
- płytowe zagęszczarki wibracyjne – dla miejsc niedostępnych dla walca,
- przewożne zbiorniki na wodę.

4. TRANSPORT**4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dla transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przeznaczonych do przewozu mieszanki kruszywa łamanego gwarantującymi zabezpieczenie kruszywa kamiennego przed rozsypanyiem i segregacją, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Używane środki transportowe muszą być sprawne technicznie. Środki transportowe poruszające się po koronie drogi winny być dopuszczone do ruchu, zaopatrzone w lampy i urządzenia ostrzegawcze i odpowiednio oznakowane.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 5. Na poboczu do uzupełnienia warstwy o średniej grubości 15 cm przewidziano wbudowanie mieszanki kruszywa granitowego łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Wykonawca po uzgodnieniu z Inżynierem zobowiązany jest ponadto do:

- usunięcia elementów bezpieczeństwa ruchu drogowego takich jak słupki prowadzące i inne elementy, których usunięcie nie spowoduje zagrożenia tego bezpieczeństwa, a koliduje z prowadzonymi robotami,

- ponownego ustawienia po wykonaniu uzupełnienia pobocza elementów bezpieczeństwa ruchu drogowego takich jak słupki prowadzące i inne elementy wg „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”.

Uszkodzenie, zniszczenie lub zaginięcie elementów zdemontowanych z pobocza na odcinku prowadzonych robót w całości obciąża Wykonawcę. Wykonawca zobowiązany jest odtworzyć te urządzenia przed odbiorem robót (pobocza).

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod uzupełnienia pobocza stanowi istniejące pobocze ziemne. Przygotowanie podłoża polega na usunięciu zanieczyszczeń, humusu i nadmiaru gruntu poprzez ścinę poboczy oraz wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłoża do uzyskania wskaźnika zagęszczenia równego 1,00.

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno spełniać wymagania określone w OST D-04.01.01 „Korytowanie wraz z zagęszczeniem podłoża”.

5.3. Rozkładanie i profilowanie

Kruszywo kamienne należy rozkładać mechanicznie przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną. Mieszanka kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinna być równomiernie rozłożona na całej szerokości pobocza, wyrównana i wyprofilowana do wymaganego spadku poprzecznego oraz odpowiednio zagęszczona małym walcem. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia.

5.4. Zagęszczenie

Natychmiast po wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy mieszanki i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi.

Umocnienie poboczy kruszywem

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00. Wskaźnik zagęszczenia należy ustalić zgodnie z BN-77/8931-12.

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa należy usunąć z podbudowy szczotkami.

Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

5.5. Wymagania jakościowe wykonania poboczy

5.5.1. Równość w przekroju podłużnym

Odchylenie profilu podłużnego poboczy, mierzone zgodnie z normą BN-68/8931-04 planografem lub czterometrową łąką, nie powinny przekraczać 12 mm .

5.5.2. Zgodność spadku i równości poprzecznej

Na odcinkach prostych stosuje się spadki poprzeczne - 6,0 % - 8%.

Różnice wartości wykonanych spadków poprzecznych, w stosunku do projektowanych nie powinny przekraczać wartości bezwzględnej spadku więcej niż o $\pm 0,5$ %. Odchylenia równości profilu poprzecznego mierzone łąką profilową z poziomą, nie powinny przekraczać 12 mm. Grubość warstwy kruszywa nie może różnić się od założonej o więcej niż ± 2 cm.

5.5.3. Szerokość poboczy

Odchylenia szerokości, mierzone prostopadle do osi drogi nie powinny przekraczać ± 5 cm w stosunku do istniejących.

5.5.4. Nośność poboczy

Tabela 1 - Nośność poboczy po zagęszczeniu powinna odpowiadać warunkom

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa]	
Pierwotny	Wtórny
100	140

Zagęszczenie warstwy kruszywa należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego odkształcenia M jest nie większy od 2,2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.

Zasady ogólne kontroli jakości Robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne"

6.2. Badania kontrolne przed wykonaniem poboczy

Obejmują one:

- kontrolę jakości materiałów w okresie dostaw i przygotowania mieszanki - wg p. 2.2
- kontrolę jakości wykonania podłoża - polegającą na sprawdzeniu zgodności:

- spadków poprzecznych, pochyleń podłużnych, grubości oraz równości podłoża - w sposób ciągły, nie rzadziej niż co 100 m

- zagęszczenia podłoża - co najmniej w 2 przekrojach na działce roboczej z wymaganiami dla podłoża wg p.5.2. W przypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji - usterki w wykonaniu podłoża należy usunąć.

6.3. Kontrola jakości poboczy w czasie budowy

6.3.1. Zakres badań

Badania w czasie budowy polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych Robót z Dokumentacją i STWiORB.

6.3.2. Kontrola zagęszczania poboczy

Zagęszczanie, należy kontrolować w analogiczny sposób jak w 5.5.4.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy powinien być zgodny z 5.4.

6.3.3. Kontrola spadków poprzecznych, równości oraz grubości.

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne ze specyfikacją, z tolerancją $\pm 1\%$.

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrowa wg BN-68/8931-04.

Maksymalny prześwit pod łatą nie może przekraczać 12 mm.

Grubość warstwy uzupełniającej powinna być zgodna z tolerancją ± 1 cm.

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.3.1-6.3.3., powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową Robót związanych z wykonaniem uzupełnienia poboczy jest metr bieżący [m].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Uzupełnienie poboczy kruszywem podlega odbiorowi końcowemu wg zasad określonych w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inżyniera, 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 STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Umocnienie poboczy kruszywem

Cena 1 metra bieżącego [m] uzupełnienia poboczy obejmuje:

- prace pomiarowe,
- usunięcie elementów bezpieczeństwa ruchu drogowego takich jak słupki prowadzące, znaki drogowe i inne elementy,
- wykonanie robót ziemnych – korytowanie na głębokość do 15cm z transportem ziemi,
- oczyszczenie podłoża z zanieczyszczeń,
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża,
- dowóz materiału kamiennego (granitowego) – kłińca 0-31,5mm,
- wbudowanie mieszanki kruszywa,
- zagęszczenie poboczy z wyprofilowanym spadkiem poprzecznym,
- ponowne ustawienie po wykonaniu uzupełnienia pobocza elementów bezpieczeństwa ruchu drogowego, znaków drogowych,
- uporządkowanie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w STWiORB.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

1. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
2. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
3. GDDP - Technologia Robót drogowych w latach 1987 - 90 z uzupełnieniami
4. GDDKiA 2014 - „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”
5. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
6. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
7. BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
8. SST D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie