

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 06.01.01 „UMOCNIENIE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW” (CPV 45233000-9)

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem umocnienia skarp, rowów i ścieków.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w p. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **przebudową drogi powiatowej nr 1349L – ul. Młynarska w Rykach; odc. km 0+616,5 – 1+515,6** i obejmują:

- umocnienie rowów prefabrykatami żelbetowymi:
 - typ KPED 01.13 – na fundamencie betonowym (C20/25),
- umocnienie skarp i dna rowów (w tym obruk wlotu/wylotu przepustów) brukiem z kamienia polnego, na podsypce z cementowo-piaskowej, z zalaniem spoin zaprawą,
- humusowanie skarp z obsianiem przy grubości warstwy humusu do 10 cm, humus pozyskany na budowie,
- umocnienie wylotów/wlotów przykanalików/ betonem,
- wzmacnianie powierzchni skarp kratkami trawnikowymi z wypełnieniem komórek humusem i obsianiem trawą

1.4. Określenia podstawowe

Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

Prefabrykat - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.

Ramka Webera - ramka o boku 50 cm, podzielona drutem lub żyłką na 100 kwadratów, każdy o powierzchni 25 cm², do określania procentowego udziału gatunków roślin, po obsianiu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą ST są:

- ziemia urodzajna (humus),
- nasiona traw,
- kratki trawnikowe i materiały do przytwierdzenia,
- prefabrykaty żelbetowe obudowy rowów:

o typ KPED 01.13,

- beton do fundamentów i obrzutek (C15/20 i C20/25),
- bruk z kamienia polnego,
- materiału do wykonywania podsypki i zapraw.

2.3. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. Do umocnienia stosować ziemię urodzajną pozyskaną na placu budowy.

2.4. Nasiona traw

Do obsiania skarp stosować nasiona traw z gatunków odpornych na okresowe susze, szybko się ukorzeniające.

2.5. Kratki trawnikowe.

Do umocnienia dna rowu stosować tzw. kratki trawnikowe tj. przestrzenne elementy w formie krat z tworzywa sztucznego. Stosowane materiały muszą spełniać n/w wymagania:

- materiał – polietylen (PE), polipropylen (PP),
- wymiary (wysokość) – min. 3 cm,
- odporność na warunki atmosferyczne wg PN-EN 12224 [2] – min: $R_f \geq 75\%$; $R_e \geq 75\%$,
- odporność na działanie mikroorganizmów wg PN-EN 12225 [3] – min. 25 lat,
- tolerancja wymiarowa – max. 2% wymiaru podstawowego.

Uwaga.

Ze względu na miejsce wbudowania (dno lub skarpy rowu, bez możliwości obciążenia pojazdami) nie wprowadza się dodatkowych wymagań wytrzymałościowych i konieczności spełnienia wymagań normy PN-EN 13249 [4].

Stosowane elementy połączeniowe muszą być zgodne z Instrukcją producenta.



Rys. nr 2. Przykładowa kratka trawnikowa.

2.6. Prefabrykaty obudowy rowu.

Kształt i wymiary prefabrykatów zgodne z rys. nr 6/3.

Prefabrykaty typ R i KPED 01.13 żelbetowe z betonu B30/3, korytko typ C betonowe z betonu B25/30.

2.7. Brukowiec z kamienia polnego

Do wykonania umocnienia należy stosować kamień naturalny o grubości 10-20 cm.

Nasiąkliwość kamienia określana zgodnie z PN-EN 13383-2 [7] powinna wynosić $\leq 0,5\%$. Jeżeli kamień spełnia powyższe wymaganie uznaje się, że jest mrozoodporny i odporny na krystalizację soli.

Kamień nie może mieć nieciągłości, takich jak spękania, żyły, stylofity, laminacje, płaszczyzny foliacji, kłwiast styku bloków oraz innych wad mogących przyczynić się do jego zniszczenia w czasie załadunku, wyładunku lub wbudowywania.

Materiał będący w posiadaniu Inwestora może zostać dopuszczony do wbudowania po akceptacji Inżyniera.

2.8. Materiały na podsypki, fundamenty do wypełniania szczelin i klinowania.

2.8.1. Podsypki piaskowe (z pospółki)

Do wykonania podsypki stosować kruszywo:

Przebudowa drogi powiatowej nr 1349L – ul. Młynarska w Rykach; odc. km 0+616,5 – 1+615,6

ST 06.00.00 Roboty wykończeniowe.

ST 06.01.01 Umocnienie skarp, rowów i ścieków.

- żwir (Gr; saGr),
- pospółka (grSa),
- piasek gruby (CSa)

o następujących właściwościach:

- wskaźnik uziarnienia $U=d_{60}/d_{10} > 5$,
- zawartość cząstek ilastych i pylistych ($<0,063$ mm) – nie więcej niż 5%,
- wymiar ziarna D:

- dla podsypek ze żwirów, pospółek – 31,5 mm,
- dla podsypek piaskowych – 4 mm,

- wskaźnik wodoprzepuszczalności – $k > 6$ m/dobę

Uwaga W nawiasach podano nazwy gruntów wg PN-EN ISO 14688-1 [13].

2.8.2. Podsypki cementowo-piaskowe

Na podsypkę cementowo-piaskową stosować następujące materiały:

- piasek naturalny lub łamany spełniający wymagania wg PN-EN 13242 [12] o właściwościach:

- uziarnienie 0/4 wg PN-EN 933-1 [14] – G_{r85} ,
- zawartość pyłów eg PN-EN 933-1 [14] – $F_{1,5}$ (nie więcej niż 1,5%),
- wskaźnik piaskowy wg PN-EN 933-8 [16] – $SE > 75$

- wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008 [17].

- cement klasy 32,5 lub 42,5: cement portlandzki CEM I odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1 [18]

Skład podsypki cementowo-piaskowej ustalić laboratoryjnie.

Ilość wody zapewniająca uzyskanie w_{opt} , ilość cementu zapewniająca uzyskanie wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach pielęgnacji powinna wynosić co najmniej 10 MPa, a po 28 dniach nie mniej niż 14 MPa.

Procedura określania w_{opt} , wytrzymałości i sposób pielęgnacji zgodnie z ST 04.05.01

2.8.3. Materiały do spoinowania.

a) piasek

Spoiny wypełniać piaskiem spełniającym wymagania PN-EN 13242 [19] o n/w właściwościach:

- uziarnienie 0/2 – G_{r85} ,
- zawartość pyłów ($<0,063$) – $F_{1,5}$ (nie więcej niż 1,5%).

b) kliniec

Do klinowania bruku stosować kruszywo 4/11 i 11/20 spełniające następujące wymagania:

- klasa uziarnienia wg PN-EN 933-1 [14] – G_C 85/15,
- zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 [14] – f_1 ,
- kształt kruszywa wg PN-EN 933-4 [15] – SI_{30} ,
- nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 [20] – w_{cm} 0,5.

c) zaprawy

Do wykonania zapraw stosować następujące materiały:

- piasek naturalny lub łamany spełniający wymagania wg PN-EN 13242 [12] o właściwościach:

- uziarnienie 0/2 – G_{r85} wg PN-EN 933-1 [14],
- zawartość pyłów (0,063 mm) – $F_{1,5}$ (nie więcej niż 1,5%) wg PN-EN 933-1 [14],
- wskaźnik piaskowy – $SE > 75$ wg PN-EN 933-8 [16]

- wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008 [17].

- cement klasy 32,5 lub 42,5: cement portlandzki CEM I odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1 [18],

- ewentualnie dodatki plastyfikujące spełniające wymagania PN-EN 934-2 [21].

Zaprawy stosowane do wypełniania spoin winny spełniać n/w wymagania:

- wytrzymałość (po 28 dniach) wg PN-EN 1015-11 [22] – min. 20 MPa.
- konsystencja wg PN-EN 12350-5 [23] – klasa F6.

Orientacyjny skład zaprawy cement:piasku ok. 1:2.

2.8.4. Fundament prefabrykatów obudowy rowu.

Fundament prefabrykatów wykonać zależnie od prefabrykatu z betonu klasy co najmniej:

- prefabrykat typ C - C15/20,
 - prefabrykat typ E i KPED – C20/25
- wg PN-EN 206-1 [24].

Obetonowanie wylotów przykanalików wykonać z betonu C15/20.

Przebudowa drogi powiatowej nr 1349L – ul. Młynarska w Rykach; odc. km 0+616,5 – 1+615,6

ST 06.00.00 Roboty wykończeniowe.

ST 06.01.01 Umocnienie skarp, rowów i ścieków.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu (niezbędnego do wykonania danego rodzaju umocnienia) między innymi:

- drabina umożliwiająca wykonywanie umocnień na skarpie,
- ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- płyt ubijających,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych),
- młotów do wbijania palisad.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

4.2.2. Transport brukowca

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu.

4.2.3. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08 [31].

4.2.5. Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R_G.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić 5 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez uciebie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Obsianie

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw do umacniania powierzchni zielonych w pasach drogowych spełniającymi wymagania punktu 2.4. polega na:

- a) wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez humusowanie lub wypełnienie humusem otworów w elementach umacniających,

- b) obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarp),
- c) pielęgnacji poprzez systematyczne zraszanie wodą (obsiane powierzchnie).

5.4. Umacnianie powierzchni kratkami trawnikowymi.

5.4.1. Zasady ogólne

Umacnianie powierzchni kratkami trawnikowymi powinno odpowiadać wymaganiom producenta.

5.4.2. Przygotowanie powierzchni

Przygotowana powierzchnia powinna być oczyszczona z humusu, mieć jednolity spadek i wyrównana (pozbawiona wybrzuszeń i nierówności).

5.4.3. Układanie krutek trawnikowych

Na przygotowanym podłożu kratki układać rzędami, łączyć zaczepami dostarczonymi przez producenta krutek. W przypadku stwierdzenia nierówności podłoża podłoże wyrównać warstwą wyrównawczą grub ok. 2,5 cm; wykonaną w zależności od lokalizacji krutek:

- dno rowu infiltracyjnego - mieszaniną piasku i gysu o uziarnieniu do 10 mm,
- skarpy – mieszanina humusu i torfu.

W przypadku umacniania powierzchni o zróżnicowanym kształcie brzezi wykopu można zabezpieczyć obrzeżami; elementy krutek należy układać w odległości maksymalnie 1 cm od obrzeża.

Wszelkie dobijania krutek (wyrównywanie), osadzania łączników wykonywać za pomocą młotka gumowego.

Wypełnianie poszczególnych oczek kratki nie powinno przekraczać poziomu 1 cm poniżej górnej krawędzi kratki; do wypełniania stosować humus lub mieszaninę humusu i żwiru. Po zakończeniu wypełniania krutek należy wysiać nasiona trawy przykrywając je cieniutką warstwą piasku (wg zaleceń producenta nie więcej niż 0,5 cm).

Po wysianiu trawy umocnione powierzchnie należy obficie podlewać by spowodować osiadanie podłoża do poziomu ok. 1 cm poniżej górnych krawędzi krutek. Do czasu skiełkowania trawy należy utrzymywać stałą wilgotność podłoża.

Pielęgnację umocnienia prowadzić zgodnie z p-ktem 5.2.5.

5.5. Brukowanie brukiem z kamienia polnego.

Umocnienie brukowcem stosuje się przy wykonywaniu umocnień wlotów/wylotów przepustów pod zjazdami i drogami bocznymi.

5.5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wyrównać i zagęścić, wymagania i odbiór przygotowanego podłoża wg ST 04.01.01.

5.5.2. Podkład

a) Podsypka z pospółki.

Podsypka pod umocnienie powinna być wykonana z materiału odpowiadającego wymaganiom punktu 2.12.1.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić 10 cm, a po ubiciu brukowca powinna wynosić co najmniej od 2 do 3 cm licząc od spodu brukowca, o największej znormalizowanej wysokości, do spodu podsypki..

b) Podsypka cementowo-piaskowa

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie określa inaczej, to skład podsypki cementowo-piaskowej powinien być ustalony laboratoryjnie.

Mieszanie składników powinno być dokonywane w betoniarkach. Podsypka jest dobrze wymieszana, gdy kolor mieszanki jest jednakowy. Przy mieszaniu podsypki należy dodać wody w ilości od 0,20 do 0,25 masy cementu w posypce. Wilgotność podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się.

Podłoże pod podsypkę cementowo-piaskową musi być całkowicie ustabilizowane.

Jeśli dokumentacja projektowa nie określiła inaczej, to grubość warstwy podsypki powinna wynosić 10 cm, przy czym po ubiciu brukowca jej grubość pod poszczególnymi kamieniami nie powinna być mniejsza niż 2 cm oraz nie większa niż 6 cm.

Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie brukowca od 3 do 4 m. Rozścieloną podsypkę należy wyrównać ściśle do profilu.

5.5.3. Układanie i ubijanie umocnienia brukiem na podsypce piaskowej

Przebudowa drogi powiatowej nr 1349L – ul. Młynarska w Rykach; odc. km 0+616,5 – 1+615,6

ST 06.00.00 Roboty wykończeniowe.

ST 06.01.01 Umocnienie skarp, rowów i ścieków.

Kamienie oporowe powinny być osadzone na podsypce według sznura. Kamienie oporowe należy ustawiać, wyprzedzając układanie nawierzchni co najmniej o 10 m.

Wszystkie sznury umocowuje się o 3 do 4 cm wyżej niż projektowany poziom umocnienia, mając na uwadze osiadanie brukowca w czasie ubijania.

Brukowiec przed dostarczeniem do koryta powinien być przesortowany. Brukowiec wyższy powinien być osadzany od strony zewnętrznej, niższy zaś ku jej środkowi. Różnica wysokości dwóch kamieni bezpośrednio przylegających do siebie nie powinna przekraczać 2 cm.

Każdy kamień ustawiony pionowo na sztorc, czołem do góry powinien być osadzony w podsypce najwyżej do połowy wysokości (od 8 do 10 cm) i mocno wbity uderzeniami młotka w górną powierzchnię tak, aby nie wychylał się przy poruszaniu. Podczas brukowania podsypka piaskowa powinna być nieco wilgotna, lecz nie nadmiernie. Na zamrożoną podsypkę nie wolno kłaść brukowca. Umocnienie z brukowca należy wykonywać jednocześnie na całej jej szerokości.

Umocnienie powinno być ułożone ściśle, z przewiązaniem szczelin tak w kierunku podłużnym jak i poprzecznym, a każdy osadzony brukowiec musi przykrywać szczelinę powstałą między dwoma uprzednio osadzonymi kamieniami i ma być do nich ściśle dosunięty.

Szczeliny podłużne nie mogą być dłuższe niż dwa brukowce. Widziane z góry szczeliny powinny mieć kształt podobny do trójkątów utworzonych z linii krzywych. Dobrze osadzony brukowiec nie powinien osiadać pod naciskiem nogi i nie powinien łatwo dawać się wyciągnąć ręką.

Umocnienie brukiem należy ubijać trzy razy ubijakami stalowymi o masie od 25 do 35 kg. Ubijanie rozpoczyna się od kamieni oporowych i stopniowo przesuwa się ku środkowi jezdni.

Pierwsze ubijanie wykonuje się bez wypełniania spoin i bez polewania brukowca. Ubijanie to ma na celu wyrównanie nawierzchni do profilu oraz częściowe osadzenie brukowca. Ubijakiem uderza się w środek czoła brukowca z wysokości 15 do 20 cm tak, aby zagłębienie brukowca wynosiło od 2 do 3 cm.

Po pierwszym ubiciu brukowiec klinuje się klinцем o wymiarach 12,5/20 mm, przesuując go miotłami w celu należytego zapełnienia spoin i polewając wodą. Następnie usuwa się z nawierzchni pozostały materiał i ubija się go po raz drugi, uderzając silnie w środek brukowca. Przy drugim ubiciu brukowiec powinien zagłębiać się o 1 do 2 cm.

Po drugim ubiciu uzupełnia się wypełnienie spoin klinцем o wymiarach 4/12,8 mm z przesuwaniem materiałów miotłami i polewaniem wodą. Materiał pozostały na nawierzchni usuwa się i ubija po raz trzeci, uderzając ubijakiem 2 lub 3 sąsiednie brukowce dla wyrównania powierzchni.

Zamiast trzeciego ubicia nawierzchni może być zastosowane wałowanie. Przed wałowaniem należy usunąć z nawierzchni luźno leżący materiał. Wałowanie wykonuje się walcem lekkim o nacisku od 25 do 45 kN/m, zaczynając od kamieni oporowych i stopniowo przesuując się ku środkowi. Następnie wałuje się nawierzchnię w kierunku ukośnym do osi drogi. Walec po każdym pasie powinien przetaczać się od 5 do 6 razy. Podczas wałowania nawierzchnię należy polewać wodą.

Ubijanie należy prowadzić jednocześnie z układaniem brukowca. Pozostawienie ułożonego brukowca na kilka dni bez ubicia jest niedopuszczalne.

Podczas każdego kolejnego ubijania równość należy sprawdzać szablonem lub łatą.

Brukowce zapadnięte należy podnieść, uzupełniając brakującą podsypkę, a wystające dobić. Brukowce uszkodzone przy ubijaniu należy wyjąć i zamienić nowymi. Ubijanie należy zakończyć na 3 do 5 m przed końcem odcinka, na którym ułożono brukowiec.

5.5.4. Układanie i ubijanie brukiem na podsypce cementowo-piaskowej

Kolejność układania i ubijania umocnienia brukiem na podsypce cementowo-piaskowej obejmuje następujące czynności:

1. osadzenie kamieni oporowych, wg punktu 5.5.3,
2. przesortowanie brukowca i dostarczenie do koryta, wg punktu 5.5.3,
3. ułożenie brukowca, wg punktu 5.5.3,
4. pierwsze ubicie brukowca, wg punktu 5.5.3, z tym, że jest to mocne ubicie, powodujące obniżenie brukowców mniej więcej o całą nadwyżkę w układaniu,
5. zaklinowanie spoin brukowca klinцем o wymiarach 12,5/20 mm i 4/12,8 mm z przesuwaniem go miotłami w celu wypełnienia spoin,
6. zalanie spoin brukowca zaprawą cementowo-piaskową.

Zaprawę przygotowuje się w betoniarkach lub ręcznie. Wody dodaje się tyle, aby zaprawa miała wystarczającą płynność.

Przed rozpoczęciem zalewania brukowiec należy oczyścić z piasku i zlać wodą, dodając do wody 1% cementu klasy 32,5 w stosunku objętościowym. Zalewanie spoin można wykonać przez rozlanie zaprawy na powierzchnię nawierzchni i wprowadzenie jej do spoin przez rozgarnięcie ściągaczami gumowymi lub szczotkami. Po pierwszym zalaniu spoin nie będą one całkowicie wypełnione i należy uzupełnić wypełnienie spoin zalewając je po raz drugi zaprawą.

Zaprawy cementowo-piaskowej należy przygotować tyle, aby mogła być zużyta w ciągu jednej godziny.

7. drugie ubicie brukowca, wykonane bezpośrednio po zalaniu spoin, będące lekkim ubiciem, które ma na celu pełną regulację przekroju podłużnego i poprzecznego nawierzchni.
8. pielęgnację nawierzchni polegającą na:
 - przykryciu warstwą piasku o grubości co najmniej 5 cm i utrzymywanie go w stałej wilgotności przez okres od 7 do 10 dni,
 - dokładnym oczyszczeniu nawierzchni z piasku, po uzyskaniu przez zaprawę cementowo-piaskową wytrzymałości określonej w punkcie 2.13.3.

5.6. Wykonanie obudowy rowu z prefabrykatów żelbetowych.

5.6.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. słupki, pacholki, elementy dróg, ogrodzeń itd.
- przygotować materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.6.2. Wykonanie wykopu pod ławę

Wymiary wykopu, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.6.3. Ława betonowa

Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [30], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Na ławy stosować odpowiedni beton klasy co najmniej C15/20 i C20/25 wg PN-EN 206-1 [24].

5.6.4. Ułożenie ścieków.

Rzędne dna ścieku powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Ustawianie ścieków na ławie betonowej wykonuje się na warstwie zaprawy cementowej. Elementy ścieku układać na styk.

5.6.5. Wypełnianie spoin

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 (zaleca się stosowanie zapraw cementowo-polimerowych) i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

5.6.6. Załamania trasy ścieku w planie

Wszelkie załamania trasy w planie wykonać z docinaniem elementów prefabrykowanych i/lub uzupełniając betonem klasy nie niższej niż klasa elementów prefabrykowanych. W takich przypadkach przed dobetonowaniem elementy ścieku zwilżyć.

Zakończenia ścieków pochodnikowych z elementów korytkowych wykonać poprzez obetonowanie wg schematu zgodnego z dokumentacją projektową.

5.7. Wykonanie obetonowania wylotów przykanalików

Po ułożeniu przykanalika wykonać umocnienie skarp. Wylot rury umocnić obrzutką betonową i zamontować kratkę ochronną. Po wykonaniu wszystkich robót dociąć rurę przykanalika.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

6.2. Kontrola jakości umocnienia kratkami trawnikowymi

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi deklarację zgodności z normą lub dokumentem odniesienia. Kontrola umocnionej powierzchni polega na wykonaniu oględzin zewnętrznych i badaniach zgodnych z niniejszą specyfikacją.

6.3. Kontrola jakości humusowania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST, trawa porośnięta równomiernie na całej powierzchni.

6.4. Kontrola jakości umocnień brukiem

Kontrola polega na badaniach i pomiarach wykonanego umocnienia brukiem Wykonawca, w obecności Inżyniera, sprawdza losowo wybrane umocnienie (min. 2 umocnienia na odcinek):

- a) konstrukcję umocnienia,
- b) powierzchnię umocnienia,
- c) ścisłość ułożenia nawierzchni,
- d) dokładność ubicia nawierzchni,
- e) pielęgnację nawierzchni.

Wymagania dotyczące konstrukcji umocnienia

Konstrukcję umocnienia sprawdza się co do zgodności z dokumentacją projektową przez rozebranie nawierzchni na powierzchni około 0,1 m² i stwierdzenie wielkości, kształtu i jakości brukowca oraz grubości podsypki, jak również makroskopowo - jakości użytego materiału.

Wymagania dotyczące ścisłości ułożenia umocnienia

Ścisłość ułożenia brukowca sprawdza się przez wyłamanie od 1,5 do 2 m² brukowca i ponowne zabrukowanie tym samym kamieniem. Ścisłość ułożenia brukowca przyjmuje się jako dostateczną, jeśli przy ponownym zabrukowaniu wyłamanej nawierzchni zabraknie kamienia do zabrukowania nie więcej niż 3% wyłamanej powierzchni.

Wymagania dotyczące dokładności ubicia

Dokładność ubicia sprawdza się na dowolnie wybranym umocnieniu ubijakiem o masie od 25 do 35 kg, używanym do ubijania brukowca. Przy sprawdzaniu dokładności ubicia brukowiec nie powinien okazywać widocznych oznak osiadania pod wpływem trzech uderzeń ubijakiem.

6.5. Kontrola jakości wykonanych ścieków/rowów

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka ± 2 cm,
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne ± 1 cm,
- równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2 m - 1 cm,
- posadowienia dna ścieku – dopuszczalna odchyłka ± 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) długości wykonywanych ścieków,
- m² (metr kwadratowy) powierzchni umocnienia skarp i rowów,
- m³ (metr sześcienny) objętość wbudowanego betonu

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, ułożenie kratki trawnikowych, brukowanie i obsianie obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- pielęgnacja,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1m wykonania ścieku obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- pielęgnacja,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1	PN-B-12074	Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną, Wymagania i badania przy odbiorze.
2	PN-EN 12224	Geotekstylna i wyroby pokrewne. Wyznaczanie odporności na warunki klimatyczne.
3	PN-EN 12225	Geotekstylna i wyroby pokrewne. Metoda wyznaczania odporności mikrobiologicznej przez umieszczanie w gruncie.
4	PN-EN 13249	Geotekstylna i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych).
5	PN-EN 1339	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.
6	PN-EN 1338	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
7	PN-EN 13383-2	Kamień do robót hydrotechnicznych -- Część 2: Metody badań
8	PN-EN 1926	Metody badań kamienia naturalnego -- Oznaczanie jednoosiowej wytrzymałości na ściskanie
9	PN-EN 12371	Metody badań kamienia naturalnego -- Oznaczanie mrozoodporności
10	PN-EN 13755	Metody badań kamienia naturalnego -- Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym
11	PN-EN 1936	Metody badań kamienia naturalnego -- Oznaczanie gęstości i gęstości objętościowej oraz całkowitej i otwartej porowatości
12	PN-EN 1342	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych -- Wymagania i metody badań
13	PN-EN ISO 14688-1	Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis
14	PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
15	PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
16	PN-EN 933-8	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek -- Badanie wskaźnika piaskowego
17	PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena

Przebudowa drogi powiatowej nr 1349L – ul. Młynarska w Rykach; odc. km 0+616,5 – 1+615,6

ST 06.00.00 Roboty wykończeniowe.

ST 06.01.01 Umocnienie skarp, rowów i ścieków.

		przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
18	PN-EN 197-1	Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
19	PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
20	PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
21	PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 2: Domieszki do betonu -- Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
22	PN-EN 1015-11	Metody badań zapraw do murów -- Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy
23	PN-EN 12350-5	Badania mieszanki betonowej -- Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozpluwowego
24	PN-EN 206-1	Beton Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
25	PN-EN ISO 12236	Geosyntetyki -- Badanie statycznego przebiccia (metoda CBR)
26	PN-EN ISO 12958	Geotekstyli i wyroby pokrewne -- Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu
27	PN-EN ISO 9863-1	Geosyntetyki -- Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach -- Część 1: Warstwy pojedyncze
28	PN-EN 12225	Geotekstyli i wyroby pokrewne -- Metoda wyznaczania odporności mikrobiologicznej przez umieszczenie w gruncie
29	PN-EN 13249	Geotekstyli i wyroby pokrewne -- Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych)
30	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. <i>(wycofana ze zbioru PKN)</i>
31	BN-88/6731-08	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. <i>(wycofana ze zbioru PKN)</i>

10.2. Inne materiały

32. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.

33. Materiały reklamowe producentów.