

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

"Remont drogi wojewódzkiej nr 632 od km 34+190 do 37+650 (od m. Nasielsk do m. Chrycynno) oraz od km 46+250 do 47+500 (m. Dębe) na terenie gminy Nasielsk, powiat nowodworski oraz gminy Serock, powiat legionowski"

D-08.05.01

ŚCIEKI

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Zadanie "Remont drogi wojewódzkiej nr 632 od km 34+190 do 37+650 (od m. Nasielsk do m. Chryczynno) oraz od km 46+250 do 47+500 (m. Dębe) na terenie gminy Nasielsk, powiat nowodworski".

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścieków drogowych i ulicznych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem ścieków drogowych oraz ulicznych i obejmują:

- wykonanie ścieku drogowego z prefabrykowanych płyt ściekowych betonowych typu trójkątnego o wymiarach 18/20x50x50 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej z oporem,
- wykonanie ścieku drogowego z prefabrykowanych płyt ściekowych betonowych typu korytkowego o wymiarach 15x60x50 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie z pospółki lub żwiru,
- wykonanie ścieku drogowego z prefabrykowanych koryt żelbetowych o wymiarach 59x44/68x50 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie z pospółki lub żwiru,
- wykonanie ścieku skarpowego z prefabrykowanych płyt ściekowych betonowych typu trapezowego o wymiarach 5x50/38x50 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 10 cm,
- wykonanie ścieku drogowego szerokości 60 cm z kostki kamiennej regularnej 10x10x10 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej,
- wykonanie ścieku ulicznego obniżonego szerokości 20 cm z kostki kamiennej regularnej 10x10x10 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej, □ wykonanie zakończeń ścieków oraz połączeń ścieków z wpustem w postaci płyty z betonu lub zabruku z kostki kamiennej 9/11.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-M-00.00.00.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

1.6.1. Kostka kamienna obrobiona (regularna) - kostka kamienna o kształcie sześciianu lub prostopadłościanu.

1.6.2. Kostka kamienna rzędowa (ciosana) - kostka kamienna o kształcie zbliżonym do sześciianu, prostopadłościanu lub ostrosłupa ściętego, o górnej powierzchni kwadratowej lub prostokątnej.

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

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.1. Stosowane materiały

Do wykonania ścieku należy stosować następujące materiały:

- prefabrykowane elementy betonowe wg KPED 01.05 - ściek drogowy trójkątny,
- prefabrykowane elementy betonowe wg KPED 01.03 - ściek drogowy korytkowy, ☐ prefabrykowane elementy betonowe wg KPED 01.25 - ściek drogowy skarpowy,
- prefabrykowane elementy betonowe wg KPED 01.13 - ściek z koryt żelbetowych,
- prefabrykowane obrzeża betonowe 8x30x100,
- prefabrykowane płyty betonowe chodnikowe 7x50x50,
- kostka kamienna obrobiona (regularna) 10x10x10,
- kostka kamienna ciosana (rzędowa) 9/11,
- beton cementowy,
- mieszanka (pospółka) lub żwir,
- podsypka cementowo-piaskowa, ☐ zaprawa cementowo-piaskowa, ☐ asfaltowa masa zalewowa.

2.2. Betonowe elementy prefabrykowane

Należy stosować betonowe elementy prefabrykowane zgodnie z PN-EN 1340: 2004.

Wymagania dla elementów prefabrykowanych podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla elementów prefabrykowanych betonowych, wg PN-EN 1340

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania		
1	Kształt i wymiary				
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, $\geq 4 \text{ mm}$ i $\leq 10 \text{ mm}$ Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, $\geq 3 \text{ mm}$, $\leq 5 \text{ mm}$, - dla innych części: $\pm 5\%$, $\geq 3 \text{ mm}$, $\leq 10 \text{ mm}$		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5 \text{ mm}$ $\pm 2,0 \text{ mm}$ $\pm 2,5 \text{ mm}$ $\pm 4,0 \text{ mm}$		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 0,5 \text{ kg/m}^2$,		
2.2	Wytrzymałość na zginanie Badanie należy przeprowadzić na 8 szt.	F	Klasa wytrż. 3	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa 6,0	Każdy pojedynczy wynik, MPa $\geq 6,0$
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
2.4		G i H		Odporność przy pomiarze na tarczy	

	Odporność na ścieranie		Klasa odporności	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			4	≤ 18000 mm ³ /5000 mm ²
2.5	Nasiąkliwość	E	średnia ≤ 4 % - wg PN-EN-1340	
2.6	Odporność na poślizg/ poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.	
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne	
3.2	Tekstura	J	a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne	
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścierna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne	

Producent elementów prefabrykowanych w świadectwie zgodności zapewni 5-letnią gwarancję na dostarczane materiały.

2.3. Kostka kamienna

Do wykonania ścieków z kostki kamiennej należy stosować kostkę kamienną obrobioną 10x10x10 (regularna) spełniającą wymogi normy PN-EN 1342 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań. Podstawowe wymagania dla kostki 10x10x10 podano w tablicy 2.

Do wykonania zabruków dookoła wpustów deszczowych należy stosować kostkę kamienną ciosaną 9/11 (rzędowa) spełniającą wymogi normy PN-EN 1342 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań. Podstawowe wymagania dla kostki 9/11 podano w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla kostki kamiennej według PN-EN 1342

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania dla	
		Kostka 9/11 ciosana (rzędowa)	Kostka 10x10x10 obrobiona (regularna)
1	Wymiary kostki, grubość nominalna	10 cm	10 cm
2	Odchyłki od grubości nominalnej wg PN-EN 13373:	±10 mm (klasa 2)	±5 mm (klasa 2)
3	Odchyłki od nominalnych wymiarów wg PN-EN 13373: <ul style="list-style-type: none"> dla jednej ściany, suma maksymalnych odchyłek 	(klasa 2) 10 mm 15 mm	(klasa 2) 10 mm 15 mm
4	Odchyłki od nierówności powierzchni nominalnej wg PN-EN 13373:	±5 mm (klasa 2)	±3 mm (klasa 2)
5	Wytrzymałość na ściskanie wg PN-EN 1926	Nie mniej niż 120 MPa	
6	Odporność na rozmrażanie i zamrażanie wg PN-EN 12371	Mniej niż 20% zmiany wytrzymałości po 48 cyklach zamrażania	
7	Nasiąkliwość wg PN-EN 13755	Nie więcej niż 1 %	
8	Odporność na ścieranie wg PN-EN 1342	deklarowany przez producenta	
9	Odporność na poślizg wg PN-EN 1342	deklarowany przez producenta	
10	Opis petrograficzny wg PN-EN 12407	deklarowany przez producenta	

2.4. Beton cementowy

Do wykonania ławy i oporów pod ścieki z prefabrykowanych płyt betonowych typu trójkątnego, ław pod ścieki z kostki kamiennej, umocnienia kieszeni przy ściekach trójkątnych oraz ściekach skarpowych należy stosować beton klasy zgodnej z rysunkami technicznymi według PN-EN 206-1 „Beton. Część 1 wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

2.5. Żwir lub mieszanka

Do wykonania ławy pod ścieki betonowe korytkowe, pod prefabrykowane koryta żelbetowe oraz pod kieszenie betonowe należy stosować żwir lub mieszankę spełniającą wymagania normy PN-B-11111 „Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka”.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

2.6. Podsypka cementowo-piaskowa

Podsypkę pod ścieki należy wykonać z piasku i cementu w proporcjach 4:1. Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13242 pod względem uziarnienia.

2.7. Zaprawa cementowo-piaskowa

Zaprawę cementowo-piaskową do spoinowania szczelin między prefabrykowanymi elementami betonowymi oraz pomiędzy kostką kamienną należy wykonać z piasku i cementu w proporcjach 2:1. Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139 pod względem uziarnienia.

2.8. Masa zalewowa

Do uszczelniania „na gorąco” szczeliny między prefabrykatem a jezdnią bitumiczną, oraz wypełnienia szczelin dylatacyjnych w ławie betonowej należy stosować masy zalewowe - asfaltowe z dodatkiem wypełniaczy i odpowiednich polimerów termoplastycznych (np. typu kopolimeru SBS), posiadające bardzo dobrą zdolność

wypełniania szczelin, niską spływność w temperaturze +60oC, bardzo dobrą przyczepność do ścianek, a także dobrą rozciągliwość w niskich temperaturach. Masy zalewowe „na gorąco” są wbudowywane po uprzednim rozgrzaniu do stanu płynnego, który jest osiągany w temperaturze od 150 do 180oC. Masa zalewowa powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Masa zalewowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych, powinna mieć cechy zgodne z poniższymi wskazaniami:

- | | |
|---|---|
| 1) zdolność wypełniania szczelin (na całej wysokości) | b. dobra |
| 2) temperatura mięknięcia PiK | <input type="checkbox"/> 85oC |
| 3) sedymentacja w temperaturze wypełniania | < 1% wag. |
| 4) spływność w temperaturze 60oC po 5 godzinach | <input type="checkbox"/> 5 mm |
| 5) odporność na działanie wysokiej temperatury (przyrost temperatury mięknięcia PiK) | <input type="checkbox"/> 10oC |
| 6) zmiany masy po wygrzewaniu w temperaturze 165oC/5 godz. | <input type="checkbox"/> 1% wag. |
| 7) odporność na uderzenia w niskich temperaturach wg badania próbek uformowanych w kule, oziębionych do temperatury -20oC i opuszczonych z wysokości 250 cm | 3 spośród badanych 4 kul nie powinny wykazywać śladów uszkodzeń |
| 8) penetracja (stożkiem) w temperaturze +25oC | <input type="checkbox"/> 130 j.Pen. |
| 9) wydłużenie względne w temperaturze -20oC | <input type="checkbox"/> 15% |

Poszczególne partie i rodzaje masy zalewowej powinny być składowane w zadaszonych pomieszczeniach oddzielnie w pojemnikach.

2.9. Inne materiały

Do podsypki cementowo-piaskowej i zaprawy cementowo-piaskowej należy stosować cement portlandzki klasy co najmniej 32,5N wg PN-EN 197-1 oraz wodę studzienną lub wodociągową (bez badań).

3. SPRZĘT

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

Ścieki należy wykonywać ręcznie. Ścieki drogowe trójkątne w przypadku ich wykonywania na mokro należy wykonywać specjalistycznym sprzętem do wykonywania ścieków metodą ślizgową.

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

- koparek,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu, ☐ wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających.

4. TRANSPORT

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

Elementy betonowe można transportować dowolnymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczający przed ich przemieszczaniem i uszkodzeniem. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R_G.

Transport piasku, zaprawy cementowo-piaskowej i podbudowy powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający ich zanieczyszczeniu, wysuszeniu i zawilgoceniu.

Do przewozu cementu luzem należy cementowozów.

Beton należy przewozić specjalistycznymi samochodami – betoniarki na podwoziu samochodowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Wykonanie ścieku drogowego typu trójkątnego

Koryto pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 „Roboty ziemne budowlane”. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej próby Proctora. Tolerancja dla wymiarów koryta wynosi \square 2 cm.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Betonowanie ław należy wykonać warstwami zgodnie z PN-B-06251 „Roboty kamienne i żelbetowe”. Co 50 mb należy wykonywać szczeliny dylatacyjne wypełnione masą zalewową. W przypadku ścieków trójkątnych przy drogach o kategoriach ruchu KR-1 – KR-3 szczeliny dylatacyjne należy wykonać co 25 mb bez wypełniania masą zalewową.

Na wykonanych ławach należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową 1:4 grubości 5 cm. Betonowe elementy prefabrykowane należy układać na podsypce cementowo-piaskowej bezpośrednio po jej rozłożeniu, tak aby prefabrykowany element ścieku na połączeniu z nawierzchnią drogi znajdował się 1 cm poniżej krawędzi nawierzchni. Pochylenie podłużne ścieków powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową. Należy zwrócić szczególną uwagę na odcinki ścieków o pochyleniu podłużnym różnym od pochylenia podłużnego krawędzi drogi. Odcinki o takich pochyleniach oznaczono na przekrojach podłużnych poszczególnych dróg. Szczeliny pomiędzy elementami betonowymi powinny mieć szerokość do 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową. Szczelinę pomiędzy elementami betonowymi, nad szczeliną dylatacyjną ławy fundamentowej należy wypełnić asfaltową masą zalewową.

Połączenie pomiędzy elementami betonowymi i nawierzchnią asfaltową należy wypełnić asfaltową masą zalewową.

W miejscach lokalizacji wpustów deszczowych należy wykonać umocnienie w postaci kieszeni z betonu cementowego C16/20 grubości 15 cm ułożonego na podsypce cementowopiaskowej 1:4 grubości 5 cm. Podsypkę należy wykonać na wcześniej wykonanej ławie ze żwiru lub mieszanki o grubości nominalnej 15 cm (grubość należy dostosować do kształtu zakończenia warstw konstrukcyjnych podbudowy drogi). Kształt i wymiary kieszeni należy wykonać zgodnie z rysunkami szczegółów zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Napływ wody do wpustu należy zapewnić poprzez odcięcie zewnętrznej krawędzi elementu prefabrykowanego ścieku na całej długości kieszeni. Od zewnątrz kieszeń należy otoczyć obrzeżem betonowym 8x30x100 przyciętym do wymiarów kieszeni ustawionym na ławie betonowej z oporem wykonanej z betonu C12/15 oraz na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm. W przypadku odprowadzenia wody do wpustów położonych poza linią ścieku trójkątnego należy wykonać analogiczną kieszeń z betonu cementowego C16/20 łączącą ściek trójkątny ze ściekiem korytkowym.

5.2. Wykonanie ścieku drogowego typu korytkowego

Koryto pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 „Roboty ziemne budowlane”. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej próby Proctora. Tolerancja dla wymiarów koryta wynosi \square 2 cm.

Na przygotowanym podłożu należy wykonać ławę ze żwiru lub mieszanki o grubości 15 cm.

Na wykonanych ławach należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową 1:4 grubości 5 cm. Betonowe elementy prefabrykowane należy układać na podsypce cementowo-piaskowej bezpośrednio po jej rozłożeniu. Pochylenie podłużne ścieków powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową. Szczeliny pomiędzy elementami betonowymi powinny mieć szerokość do 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

W miejscach lokalizacji wpustów deszczowych położonych w ciągu ścieku korytkowego należy wykonać obramowanie wpustu obrzeżami betonowymi 8x30x100 dostosowanymi (przyciętymi) do długości wpustu. W przypadku doprowadzania wody opadowej ściekiem korytkowym do wpustów w zlokalizowanych w pasach rozdziałów w miejscach lokalizacji wpustów należy wykonać kieszeń o wymiarach 1.05 m x 1.25 m z kostki kamiennej rzędowej 9/11 ułożonej na podbudowie z betonu cementowego C12/15 grubości 10 cm. . Szczeliny pomiędzy kostkami kamiennymi powinny mieć szerokość do 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2.

5.3. Wykonanie ścieku z prefabrykowanych koryt żelbetowych

Koryto pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 „Roboty ziemne budowlane”. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej próby Proctora. Tolerancja dla wymiarów koryta wynosi □2 cm.

Na przygotowanym podłożu należy wykonać ławę ze żwiru lub mieszanki o grubości 15 cm.

Na wykonanych ławach należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową 1:4 grubości 5 cm. Betonowe elementy prefabrykowane należy układać na podsypce cementowo-piaskowej bezpośrednio po jej rozłożeniu. Pochylenie podłużne ścieków powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową. Szczeliny pomiędzy elementami betonowymi powinny mieć szerokość do 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2.

5.4. Wykonanie ścieku skarpowego

Koryto pod ściek należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 „Roboty ziemne budowlane”. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej próby Proctora. Tolerancja dla wymiarów koryta wynosi □2 cm.

W przygotowanym korycie należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową 1:4 grubości minimalnej 10 cm. Na tak przygotowanej podsypce należy ułożyć prefabrykowane elementy ścieku skarpowego od dołu do góry skarpy. Dno rowu przy wylocie ścieku skarpowego należy umocnić ściekiem drogowym korytkowym i betonowymi płytami chodnikowymi 7x50x50 ułożonymi na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości minimalnej 10 cm (według rysunków zawartych w Dokumentacji Projektowej). Na połączeniu ścieku skarpowego ze ściekiem trójkątnym należy wykonać umocnienie w postaci kieszeni z betonu cementowego C16/20 grubości 15 cm ułożonego na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm. Podsypkę należy wykonać na wcześniej wykonanej ławie ze żwiru lub mieszanki o grubości nominalnej 15 cm (grubość należy dostosować do kształtu zakończenia warstw konstrukcyjnych podbudowy drogi). Kształt i wymiary kieszeni należy wykonać zgodnie z rysunkami szczegółów zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Napływ wody do wpustu należy zapewnić poprzez odcięcie zewnętrznej krawędzi elementu prefabrykowanego ścieku na całej długości kieszeni. Od zewnątrz kieszeń należy otoczyć obrzeżem betonowym 8x30x100 przyciętym do wymiarów kieszeni ustawionym na ławie betonowej z oporem wykonanej z betonu C12/15 oraz na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm.

5.5. Wykonanie ścieku drogowego z kostki kamiennej

Koryto pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 „Roboty ziemne budowlane”. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej próby Proctora. Tolerancja dla wymiarów koryta wynosi □2 cm.

Na przygotowanym podłożu należy wykonać ławę z betonu C12/15 grubości 15 cm.

Na wykonanych ławach należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową 1:4 grubości minimum 5 cm. Bezpośrednio po ułożeniu podsypki należy wykonać z regularnej kostki kamiennej 10x10x10 ściek drogowy wyprofilowany w korytko o głębokości 5-7 cm. Krawędź ścieku przylegająca do ścieżki rowerowej powinna być wykonana o 1 cm niżej niż krawędź ścieżki rowerowej. Pochylenie podłużne ścieków powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową. Szczeliny pomiędzy kostką kamienną powinny mieć szerokość do 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2.

5.6. Wykonanie ścieku ulicznego, obniżonego z kostki kamiennej

Zgodnie z rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej w miejscu projektowanego ścieku ulicznego obniżonego na warstwie podbudowy z kruszywa niezwiązanego 0/45 należy wykonać ławę z betonu cementowego C12/15 grubości 13 cm. Ławę należy wykonywać po ustawieniu krawężników wzdłuż krawędzi drogi.

Na wykonanych ławach należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową 1:4 grubości 3 cm. Bezpośrednio po ułożeniu podsypki należy wykonać z regularnej kostki kamiennej 10x10x10 ściek drogowy uliczny szerokości 20 cm. Krawędź ścieku przylegająca do nawierzchni jezdni powinna być wykonana o 2 cm niżej niż krawędź nawierzchni jezdni. Roboty związane z wbudowaniem kostki wykonane będą ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich. Należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie zaprojektowanych spadków podłużnych ścieku. Szczeliny pomiędzy kostką kamienną powinny mieć szerokość do 0.5 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania elementów betonowych:

- sprawdzenie kształtu i wymiarów,
- sprawdzenie uszkodzeń,
- sprawdzenie cech fizycznych i mechanicznych według punktu 2.

Pomiary kształtów i uszkodzeń należy wykonać dla 3 losowo wybranych elementów betonowych, dla każdej dostarczonej partii zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1340: 2004 „Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań”.

Do każdej partii wyrobów Wykonawca dostarczy deklarację zgodności z PN-EN 1340: 2004 „Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań”.

Badania piasku należy przeprowadzić zgodnie z normami podanymi w punkcie 2.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie koryta

Badanie zagęszczenia koryta wykonuje się w 1 punkcie na 300 m.

Dno koryta powinno być ukształtowane zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancjami:

- rzędne wysokościowe ☐ 2 cm,
 - równość ☐ 2 cm,
-

- spadek poprzeczny i podłużny $\leq 0,5\%$.

6.2.2. Badania ław betonowych

Wytrzymałość betonu należy zbadać na 3 próbkach (1 seria) dla 300 mb wykonanej ławy.

Cechy geometryczne ławy należy sprawdzać:

- wysokość i szerokość ławy ≤ 2 razy na 100 m, \leq równość górnej powierzchni ławy ≤ 2 razy na 100 m,
- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku w planie i profilu \leq co 100 m.

Dopuszczalne odchyłki od wielkości projektowanych wynoszą:

- dla wysokości ławy $\leq 10\%$,
- dla szerokości ławy $\leq 10\%$,
- równość górnej powierzchni ławy \leq prześwit 1 cm pod łąką 3-metrową,
- profil górnej powierzchni ≤ 1 cm,
- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku ≤ 2 cm.

6.2.3. Badania ścieków

Badania betonowych elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z punktem 6.1 dla jednego elementu na 300 wbudowanych sztuk.

Ustawienie elementów należy sprawdzać:

- ustawienie w planie \leq co 100 m,
- wysokość \leq co 100 m,
- równość górnej powierzchni ≤ 2 razy na 100 m,
- wypełnienie spoin \leq co 10 m (spoiny powinny być wypełnione całkowicie),
- grubość podsypki \leq co 100 m.

Dopuszczalne odchyłki od wielkości projektowanych wynoszą:

- wysokości ≤ 1 cm,
- równość górnej powierzchni $\leq 0,8$ cm (pod 4 metrową łąką brukarską),
- usytuowania w planie ≤ 5 cm (bez widocznych nierówności w linii prostej \leq i załamania na łukach),
- grubość podsypki ≤ 1 cm.

Wypełnienie spoin badamy poprzez wydłubanie zaprawy z części spoiny na połowę jej głębokości.

6.2.4. Inne materiały

Jakość zaprawy cementowo-piaskowej, podsypki cementowo-piaskowej i masy zalewowej należy sprawdzać wizualnie w czasie trwania robót.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami ścieku

Wadliwie wykonane odcinki należy rozebrać i wbudować ponownie. W przypadku uszkodzenia prefabrykatów betonowych należy je wymienić na nowe.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 mb (jeden metr bieżący) wykonanego ścieku.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena 1 metra wykonanego ścieku obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie na czas trwania robót,
- montaż i demontaż deskowania,
- zakup i transport materiałów,
- wykonanie ławy zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- wykonanie ścieków drogowych z poszczególnych rodzajów materiałów,
- wykonanie zakończeń ścieków,
- wykonanie umocnienia kieszeni przy wpustach deszczowych lub ściekach odprowadzających wody deszczowe,
- wykonanie umocnienia dna rowu w miejscu odprowadzenia wody ze ścieku do rowu, □ wykonanie i pielęgnacja spoin,
- wypełnienie szczeliny między prefabrykatem a nawierzchnią oraz dylatacji w ławach betonowych, masą zalewową,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- inne czynności bezpośrednio związane z wykonaniem ścieków.

10. NORMY ZWIĄZANE

1. PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
 2. PN-EN 206-1 Beton. Część 1 wymagania, właściwości, produkcja i zgodność 3. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
 4. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
 5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
Żwir i mieszanka.
 6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
 7. PN-B-06251 Roboty kamienne i żelbetowe
-