

ST- 10

ROBOTY DROGOWE

SPIS TREŚCI

1	WPROWADZENIE	4
1.1	NAZWA ZAMÓWIENIA	4
	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W DAMNICY	4
1.2	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	4
1.3	ZAKRES STOSOWANIA ST	4
1.4	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ	4
1.5	NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH	5
1.6	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
2	MATERIAŁY	5
2.1.	KRAWĘŻNIKI BETONOWE	5
2.1.1.	<i>Stosowane materiały</i>	<i>5</i>
2.1.2.	<i>Wymagania techniczne</i>	<i>5</i>
2.1.3.	<i>Dopuszczalne wady i odchyłki</i>	<i>5</i>
2.1.4.	<i>Składowanie</i>	<i>6</i>
2.1.5.	<i>Beton do produkcji krawężników</i>	<i>6</i>
2.1.6.	<i>Materiały na podsypkę i do zapraw</i>	<i>6</i>
2.1.7.	<i>Materiały na ławy</i>	<i>6</i>
2.2.	NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ	6
2.2.1.	<i>Stosowane materiały</i>	<i>6</i>
2.2.2.	<i>Wymagania</i>	<i>6</i>
2.2.3.	<i>Wygląd zewnętrzny</i>	<i>7</i>
2.2.4.	<i>Kształt, wymiary i kolory kostki brukowej</i>	<i>7</i>
2.2.5.	<i>Dopuszczalne wady i odchyłki</i>	<i>7</i>
2.2.6.	<i>Cechy fizykochemiczne betonowych kostek brukowych</i>	<i>7</i>
2.2.7.	<i>Krawężniki</i>	<i>7</i>
2.2.8.	<i>Materiały do podbudowy</i>	<i>7</i>
2.2.9.	<i>Składowanie</i>	<i>8</i>
3	SPRZĘT	8
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	8
3.2.	SPRZĘT DO WYKONANIA KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH	8
3.3.	SPRZĘT DO WYKONYWANIA NAWIERZCHNI Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ	8
4	TRANSPORT	8
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	8
4.2.	TRANSPORT KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH	8
4.3.	TRANSPORT BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ	8
4.4.	TRANSPORT POZOSTAŁYCH MATERIAŁÓW	9
5	WYKONANIE ROBÓT	9
5.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	9
5.2.	KRAWĘŻNIKI BETONOWE	9
5.2.1.	<i>Wykonanie koryta pod ławy</i>	<i>9</i>
5.2.2.	<i>Wykonanie ław betonowych</i>	<i>9</i>
5.2.3.	<i>Ustawienie krawężników betonowych</i>	<i>9</i>
5.2.3.1.	<i>Zasady ustawiania krawężników</i>	<i>9</i>
5.2.3.2.	<i>Ustawienie krawężników na ławie betonowej</i>	<i>9</i>
5.2.3.3.	<i>Wypełnienie spoin</i>	<i>9</i>
5.3.	NAWIERZCHNIE Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ	9

5.3.1.	Wykonanie podłoża i koryta	9
5.3.2.	Konstrukcja nawierzchni	9
5.3.3.	Zasady układania nawierzchni z betonowych kostek brukowych	10
5.3.3.1.	Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania	10
5.3.3.2.	Ułożenie nawierzchni z betonowej kostki brukowej	10
5.3.4.	Wypełnianie spoin	10
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	11
6.2.	BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT	11
6.2.1.	Badania krawężników	11
6.2.2.	Badania betonowej kostki brukowej	11
6.2.3.	Badania pozostałych materiałów	11
6.3.	BADANIA W CZASIE ROBÓT	11
6.3.1.	Krawężniki betonowe	11
6.3.1.1.	Sprawdzenie ław	11
6.3.1.2.	Sprawdzenie ustawienia krawężników	12
6.3.2.	Nawierzchnie z betonowej kostki brukowej	12
7	OBMIAR ROBÓT	13
7.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	13
7.2.	JEDNOSTKA OBMIAROWA	13
8	ODBIÓR ROBÓT	13
8.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	13
8.2.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	13
8.2.1.	Krawężniki betonowe	13
8.2.2.	Nawierzchnie utwardzone betonową kostką brukową	13
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
9.1.	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI	13
9.2.	CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	13
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	14
10.1.	NORMY	14
10.2.	DODATKOWE:	15

1 Wprowadzenie

1.1 Nazwa zamówienia

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Damnicy.

1.2 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie zewnętrznych sieci technologicznych, kanalizacyjnych i wodociągowych do wykonania w ramach robót związanych z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Damnicy.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 1.2.

1.4 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przygotowanie i wykonanie robót drogowych przewidzianych w projekcie przy wykonywaniu rozbudowy oczyszczalni ścieków, a w nim do wykonania:

- Place magazynowe i drogi zgodnie z dokumentacją branży drogowej,
- Krawężniki betonowe

oraz wszystkie inne nie wymienione wyżej elementy, jakie występują przy realizacji umowy w zakresie:

Roboty przygotowawcze

- Zabezpieczenie obiektów istniejących w pobliżu wykonywanych robót
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
- Dostarczenie na plac budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu
- Korytowanie
- Przygotowanie podłoża
- Rozbiórki istniejących elementów dróg w celu nawiązania dróg nowoprojektowanych

Roboty zasadnicze

- Wykonanie warstw podbudowy na podstawie dokumentacji projektowej,
- Oznakowanie robót,
- Rozłożenie warstw,
- Zagęszczenie,
- Utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- Wykonanie wszystkich warstw konstrukcyjnych,
- Wbudowanie materiałów z zagęszczeniem i ubiciem,
- Wykonanie krawężników betonowych,
- Wykonanie ławy betonowej pod krawężniki,
- Wykonanie podsypki pod ławę,
- Kontrola jakości robót i materiałów.

Roboty końcowe

- Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów.

1.5 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.6 ST-00 „Wymagania ogólne”. A ponad to:

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

Ława – warstwa nośna służąca do umocowania krawężnika oraz przenosząca obciążenie z krawężnika na grunt.

Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

2 MATERIAŁY

2.1. Krawężniki betonowe

2.1.1. Stosowane materiały

Dokumentacja Projektowa przewiduje użycie następujących materiałów:

- krawężniki betonowe spełniające wymagania PN-EN 1340:2004P,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement powszechnego użytku CEM I wg PN-EN 197-1:2012P,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.1.2. Wymagania techniczne

Do obramowania nawierzchni utwardzonych należy stosować krawężniki typu ulicznego, prostokątne ścięte – rodzaj „a”. Przyjęto krawężniki z betonu wibroprasowanego, jednowarstwowe, gatunek 1 – G1 o wymiarach 150x300x1000 mm.

2.1.3. Dopuszczalne wady i odchyłki

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równej proste.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników G1:

– długość: ± 8 mm

– wysokość i szerokość: ± 3 mm

Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych:

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie: - liczba max	2
	- długość, mm, max	20
	- głębokość, mm, max	6

2.1.4. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.1.5. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników betonowych należy stosować beton klasy C30/37 według PN-EN 206:2014-04E.

2.1.6. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom, PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2012P Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

2.1.7. Materiały na ławy

Do wykonania ławy betonowej należy stosować beton klasy C12/15 według PN-EN 206:2014-04E.

2.2. Nawierzchnia z kostki brukowej

2.2.1. Stosowane materiały

Dokumentacja Projektowa przewiduje użycie następujących materiałów:

- betonowa kostka brukowa,
- piasek na podsypkę,
- cement powszechnego użytku CEM I wg PN-EN197-1:2012P,
- woda,
- beton C8/10 na podbudowę,
- pospółka na podsypkę,
- grunt $I_s=0,97$ na wymianę.

2.2.2. Wymagania

Betonowa kostka brukowa powinna spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN1338:2005P.

2.2.3. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste. Wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

2.2.4. Kształt, wymiary i kolory kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni stosuje się kostkę betonową wibroprasowaną o grubości 80 mm zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

Kolor zastosowanej kostki powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli nie został tam określony, powinien być uzgodniony z Inżynierem. Typ i kształt betonowej kostki brukowej Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

2.2.5. Dopuszczalne wady i odchyłki

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

2.2.6. Cechy fizykochemiczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej: a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-EN 206:2014-04E, w procentach, co najwyżej	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-EN 206:2014-04E a) pęknięcia próbki brak b) strata masy, w procentach, co najwyżej c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbki niezamrażanych, w procentach, co najwyżej	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-EN 14157:2005P, mm, co najwyżej	4

2.2.7. Krawężniki

Krawężniki betonowe, stosowane do nawierzchni z betonowych kostek brukowych, powinny spełniać wymagania określone w pkt. 2.1. „Krawężniki betonowe”

2.2.8. Materiały do podbudowy

Kostkę betonową układać na podbudowie za pośrednictwem warstwy wyrównawczej piaskowo - cementowej grubości 40mm.

Do podsypki należy stosować cement powszechnego użytku CEM I wg PN-EN 197-1:2012P.

Do podsypki należy stosować piasek wg PN-EN 12620+A1:2010.

Ułożoną kostkę wyrównywać na podsypce ubijarkami mechanicznymi.

Spoiny między kostkami wypełnić piaskiem drobnoziarnistym.

Podbudowę wykonać z betonu C8/10 gr. 150mm ułożoną na podsypce z pospółki 0-31,5mm gr. 25cm.

Pod nawierzchnie utwardzone należy wykonać wymiany gruntu do poziomu gruntów nośnych (warstwy II i III wg dokumentacji geotechnicznej).

2.2.9. Składowanie

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

3 SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania krawężników betonowych

Roboty wykonuje się ręcznie przy użyciu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

3.3. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z betonowej kostki brukowej

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie - na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia, urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4 TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport krawężników betonowych

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy, w dwóch warstwach rozdzielonych drewnianymi listwami, spięte taśmami stalowymi lub z tworzywa sztucznego.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport betonowej kostki brukowej

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie, co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Na terenie placu budowy jako środki transportu mogą służyć wózki widłowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu.

Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg.

4.4. Transport pozostałych materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Krawężniki betonowe

5.2.1. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050:1999P.

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 0,98 według normalnej metody Proctora.

5.2.2. Wykonanie ław betonowych

Wykonanie ław betonowych powinno być zgodne z PN-EN 1340:2004P. Ławy wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 13670:2011P.

5.2.3. Ustawienie krawężników betonowych

5.2.3.1. Zasady ustawiania krawężników

Odległość górnej powierzchni krawężnika od nawierzchni utwardzonej powinna być zgodna z ustaleniami Dokumentacji Projektowej i powinno wynosić: 12 cm lub 5cm w przypadku krawężnika wystającego, 4cm w przypadku wjazdów do bram, 2cm w przypadku przejść dla pieszych przez jezdnię.

5.2.3.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

5.2.3.3. Wypełnienie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.3. Nawierzchnie z betonowej kostki brukowej

5.3.1. Wykonanie podłoża i koryta

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3.2. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Kostkę betonową układać na podbudowie za pośrednictwem warstwy wyrównawczej piaskowo - cementowej grubości 40mm.

Podbudowę wykonać z betonu C8/10 gr. 150mm ułożona na podsypce z pospółki 0-31,5mm gr. 25cm. Pod nawierzchnie utwardzone należy wykonać wymiany gruntu do poziomu gruntów nośnych (warstwy II i III wg dokumentacji geotechnicznej).

5.3.3. Zasady układania nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.3.3.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz desień ich układania zostaną ustalone z Inżynierem.

5.3.3.2. Ułożenie nawierzchni z betonowej kostki brukowej

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości.

Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak, aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie.

Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają luki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe.

Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

5.3.4. Wypełnianie spoin

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem drobnoziarnistym.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tabeli 8. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 991:1999P Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tabeli 6 i 7. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm.

6.2.2. Badania betonowej kostki brukowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykazać, że wszystkie materiały stosowane do nawierzchni z betonowych kostek brukowych, spełniają wymagania odpowiednich Polskich Norm, posiadają odpowiednie Aprobaty Techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2.3. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Krawężniki betonowe

6.3.1.1. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową – dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy;
- wymiary ław – wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, tolerancje wymiarów wynoszą,
- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej;
- równość górnej powierzchni ław – równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty, prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm;
- zagęszczenie ław – zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m;

- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku – dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.1.2. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.3.2. Nawierzchnie z betonowej kostki brukowej

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tabela poniżej.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych	odchyłka od projektowanej grubości ± 1 cm
2	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [4] łatą czterometrową)	j.w.	nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łatą profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	j.w.	prześwity między łatą a powierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	j.w.	odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	j.w.	odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	h) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	kontrola bieżąca	wg decyzji Inżyniera

7 OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową są:

- m (metr) ustawionego krawężnika betonowego,
- m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem odpowiedniej tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1. Krawężniki betonowe

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

8.2.2. Nawierzchnie utwardzone betonową kostką brukową

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m (metra) krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą lub masą zalewową (w zależności od rodzaju ławy),
- zasypywanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- demontaż istniejących nawierzchni chodnika i zjazdu
- składowanie zdemontowanej kostki,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej Specyfikacji,
- wywóz uszkodzonych materiałów na odkład

Podstawą płatności będzie faktura wystawiona na podstawie wykonanych i odebranych w stanie wolnym od wad robót, potwierdzonych przez Inżyniera. Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i wliczone są w cenę ryczałtową.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-B-06050:1999P wraz z PN-B-06050:1999/Ap1:2012	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
2.	PN-EN 206:2014-04E	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
3.	PN-EN 13139:2003P	Kruszywa do zaprawy
4.	PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
5.	PN-EN 991:1999P	Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze
6.	PN-EN 13043:2004P wraz z:PN-EN 13043:2004/Ap1:2010Pi PN-EN 13043:2004/AC:2004P	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
7.	PN-EN 197-1:2012P	Cement . Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
8.	PN-EN 1008:2004P	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
9.	PN-EN 197-1:2012P	Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
10.	PN-EN 14188-1:2010P	Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe. Część 1: Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco
11.	PN-EN 14188-2:2010P	Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe. Część 2: Wymagania wobec zalew drogowych na zimno
12.	PN-EN 14188-3:2010P	Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe. Część 3: Wymagania wobec wkładek uszczelniających
13.	PN-EN 14188-4:2009E	Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe. Część 4: Wymagania dla podkładów używanych w zalewanych złączach
14.	PN-EN 1340:2004P Zmiany: PN-EN 1340:2004/AC:2007P	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań

10.2. Dodatkowe:

- PN-EN 196-1:2006P Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
- PN-EN 196-3+A1:2011P Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
- PN-EN 196-6:2011P Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
- Norma wieloarkuszowa PKN-CEN ISO/TS 17892-X:2009P Badania geotechniczne -- Badania laboratoryjne gruntów
- PN-EN 206:2014-04E Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 933-4:2008E Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu
- PN-EN 1097-6:2013-11E Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- PN-EN 1367-1:2007E Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- PN-EN 1744-1+A1:2013-05E Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna
- PN-EN 13043:2004P Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu wraz z PN-EN 13043:2004/Ap1:2010P i PN-EN 13043:2004/AC:2004P
- PN-EN 197-1:2012P Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 1008:2004P Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-S-96013:1997P Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.