

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**ST B.01.13
POSADZKI, DROGI**

KOD CPV - 45233120-6

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA (MODERNIZACJA) BUDYNKU POMPOWNI
WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA CELE MAGAZYNOWE ORAZ
ROZBIÓRKA DWÓCH ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH W RAMACH ZADANIA:
"UTWORZENIE POWIERZCHNI MAGAZYNOWEJ NA DEKORACJE I KOSTIUMY
DLA OPERY WROCŁAWSKIEJ NA TERENIE MPWiK"**

1. WSTEP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych i posadzki hali w ramach dla zadania pn. „Utworzenie powierzchni magazynowej na dekoracje i kostiumy dla opery wrocławskiej na terenie MPWiK”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu dróg, parkingów placów manewrowych i chodników.

Zakres robót objętych specyfikacją:

a) Prace pomiarowe

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w pasie robót.
- wykonanie pomiarów kontrolnych ułożenia przewodów kanalizacyjnych,
- sporządzenie operatów będących podstawą do obmiarów robót,
- odtworzenie granic działek w przypadku naruszenia znaków granicznych,

b) wykonanie podbudowy

- Prace pomiarowe,
- Oznakowanie robót
- Sprawdzenie i ewentualna naprawę podłoża,
- Przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z receptą,
- Dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- Rozłożenie mieszanki,
- Zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- Utrzymanie podbudowy w czasie robót

c) wykonanie nawierzchni, kostki brukowej

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- wykonanie koryta
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w ST
- uporządkowanie placu budowy.

e) krawężniki betonowe na ławie betonowej

- prace pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- wykonanie koryta
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki
- ustawienie krawężnika
- wypełnienie spoin
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w ST
- uporządkowanie placu budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach i ST "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Roboty pomiarowe

Materiałami stosowanymi przy wyznaczaniu punktów charakterystycznych terenu budowy oraz roboczych punktów wysokościowych według zasad niniejszej ST są:

- paliki drewniane o średnicy 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- pręty stalowe o średnicy 12 mm i długości 0.3 m,
- farba

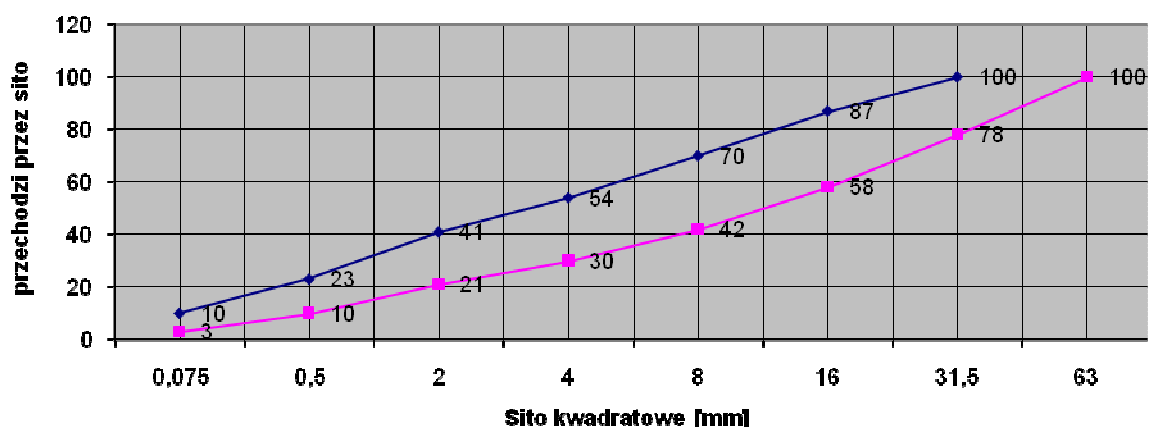
2.2. Podbudowa

Materiałem do wykonania podbudowy zasadniczej powinno być kruszywo łamane uzyskane po przekruszeniu surowca skalnego, kamieni narzutowych i otoczków lub ziaren żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.2.1. Uziarnienie kruszywa.

Krzywa uziarnienia kruszywa określona wg PN-91/B-06714-15 powinna być ciągła i powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi / rys nr 1 /. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednowarstwowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65 % frakcji przechodzących przez sito 0,5 mm.

Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie do podbudowy zasadniczej



2.2.2. Właściwości kruszywa

Zawartość ziaren nieforemnych wg PN-78/B-08714/16 – nie więcej niż 30 %.

Stopień przekruszenia ziaren 75 %.

Ścieralność ziaren większych od 2 mm w bębnie Los Angeles wg PN-79/B-06714/42 – ubytek masy nie większy niż 30 %.

Mrozoodporność ziaren większych od 2 mm wg PN – 78/B-06714/19 – po 25 cyklach nie więcej niż 10 %.

Plastyczność wg PN-88/B-04481 – frakcji przechodzących przez sito 0,42 mm :

- granica płynności – nie więcej niż 25 %,
- wskaźnik plastyczności – nie więcej niż 4 %.

Wskaźnik piaskowy wg PN – 64/B-8931-01 kruszywa pięciokrotnie zagęszczonego metoda normową wg PN-88/B-04481 - 30-75

Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12-max 0,2 %

Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-78/B-06714/25 – barwa cieczy nie ciemniejsza od barwy wzorcowej.

Na warstwę dolną można stosować kruszywo o wskaźniku piaskowym mniejszym od 40 po uprzednim ulepszeniu cementem portlandzkim w ilości 2-4 %.

2.3. Materiały do wykonania nawierzchni z kostki betonowej

2.3.1. Betonowa kostka brukowa-wymagania

2.3.1.1 Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.3.1.2 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.

Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 80 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

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

2.3.1.3 Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych.

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach. MPa co najmniej: średnia z sześciu kostek najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250, % nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250: pęknięcia próbki strata masy, % nie więcej niż obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, % nie więcej niż	Brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111, mm nie więcej niż	4

2.3.1.4 Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1.4.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

2.3.1.4.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.1.4.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.3.1.4.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

2.4. Krawężniki

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw, cement do podsypki i zapraw, woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.4.1. Krawężniki betonowe. klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

- U - uliczne,
- D - drogowe.

2.4.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych: -

- prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
- prostokątne - rodzaj „b”.

2.4.3. Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

2.4.4. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na :

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gal.

1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04 [15].

2.4.5. Krawężniki betonowe. wymagania techniczne

2.4.5.1 Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.

Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		I	b	h	C	d	r
U	a	100	20	30	min. 3	min. 12	1,0
			15		max. 7	max. 15	
D	b	100	15	20	-	-	1,0
			12	25			
			10	25			

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
I	±8	±12
b, h	±3	±3

2.4.5.2 Dopuszczalne wady i uszkodzenia

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

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń				Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
				Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm				2	3
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne			niedopuszczalne	
	(ścieralne), mm				
	ograniczających pozostałe powierzchnie:				
	- liczba max			2	2
	- długość, mm, max			20	40
	- głębokość, mm, max			6	10

2.4.5.3 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.

2.4.5.4 Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

a) ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250

2.4.5.5 Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

2.5. Obrzeża betonowe

- obrzeża betonowe 30x8 cm wraz z certyfikatem
- piasek
- cement portlandzki do zapraw, z certyfikatem
- woda
- beton B-10

2.6. Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Wykonawca powinien dostarczyć nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem robót wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów. Materiały te będą zaakceptowane przez Inżyniera, jeżeli wyniki badań wykażą zgodność cech materiałów z wymaganiami zawartymi w pkt. 2.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w specyfikacji ST „Wymagania ogólne”.

Do wykonania podbudowy należy stosować poniższy sprzęt lub inny zatwierdzony przez Inżyniera :

- Mieszarki stacjonarne wyposażone w urządzenia dozujące wodę, powinny zapewnić wytworzenie jednorodnego materiału o wilgotności optymalnej
- Układarki kruszywa lub za zgoda Inżyniera można dopuścić równiarkę, koparko-spycharkę,
- Walce wibracyjne i statyczne
- W miejscach trudnodostępnych ubijaki mechaniczne, małe walce wibracyjne lub zagęszczarki płytowe
- układarka mechaniczna z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania i wydajności dostosowanej do wydajności wytwórni
- walce gładkie, stalowe, dwuwałowe, średnie i ciężkie
- walce ogumione o regulowanym ciśnieniu w oponachprzewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- sprzęt do układania kostki betonowej
- o małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.
- o duże powierzchnie, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.
- o wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.
- Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt
 1. teodolity lub tachimetry,
 2. niwelatory,
 3. dalmierze,
 4. tyczki,
 5. łaty,
 6. taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien być zaakceptowany przez Inżyniera

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w specyfikacji ST „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu gwarantującymi zachowanie własności przewożonych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty pomiarowe

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne a następnie wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów, sieci i dróg oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Inżynierowi szkice wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych.

Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

5.2.1. Wyznaczenie punktów sytuacyjnych i wysokościowych sieci i dróg

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

5.2.2. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci i drogi.

5.2.3. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych

- Wytyczenie głównych osi wykopów trasy sieci dróg, parkingów i chodników oraz lokalizacji ogrodzenia.
- zastabilizowanie w terenie reperów roboczych,
- wyznaczenie skrzyżowań z istniejącymi instalacjami uzbrojenia podziemnego
- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne i spadki rurociągów sieci kanalizacyjnych przewodu tłocznego ścieków, rozmieszczenie studni rewizyjnych i lokalizację przepompowni. Wyniki pomiarów sprawdzających należy przedłożyć inżynierowi przed rozpoczęciem kolejnych etapów robót lub przed zasypaniem wykopów.

5.3. Wykonanie podbudowy

5.3.1. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć geodezyjnie odcinki dróg i placów parkingowych. Wykonanie koryta należy wykonać mechanicznie przy zastosowaniu spycharki. Ostateczne profilowanie wykonać ręcznie.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone. Należy usunąć błoto i grunt, następnie sprawdzić istniejące rzędne terenu czy umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowane rzędne podłoża.

5.3.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Wytwarzać ją w mieszarkach stacjonarnych zapewniających otrzymanie jednorodnej mieszanki. Po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.3.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa

Mieszankę należy rozkładać dwuwarstwowo. Każda warstwa powinna być zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera poprzednich warstw.

5.3.4. Zagęszczanie.

Zagęszczanie kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora – PN-88/B-04481(metoda II). Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej wg normy j. w. Wilgotność powinna być w przedziale od 1 % powyżej wilgotności optymalnej do 2 % poniżej wilgotności optymalnej.

5.4. Układanie nawierzchni z kostki brukowej

Kostkę brukową lub kamienną układać należy na uprzednio przygotowanej i wyrównanej podbudowie tłuczniowej rozścielonej na wyprofilowanym podłożu. Kostki układać paletami z uzupełnieniem brzegów lub pojedynczo. Kostki należy ubić ubijakiem ręcznym lub zagęszczarką. Zagęszczanie prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka. Spoiny wypełnić piaskiem z polewaniem nawierzchni wodą. Nawierzchnie oczyścić z nadmiaru piasku i sprawdzić spadki poprzeczne i podłużne oraz równość nawierzchni.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

5.4.1. Koryto

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien wynosić 1,0 według normalnej metody Proctora.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o $WP \geq 35$ w uprzednio wykonanym korycie.

5.4.2. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.5. Krawężniki

5.5.1. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050

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.

5.5.2. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16]

5.5.2.1 Ława betonowa

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 , przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.5.2.2 Ustawienie krawężników betonowych

5.5.2.2.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na "wyrobinie" ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02

5.5.2.2.2. Wypełnianie 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.

5.6. Obrzeża betonowe

Koryto pod ławę należy wykonać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu muszą odpowiadać wymiarom podanym w dokumentacji projektowej. Dno należy wyrównać i ułożyć podsypkę cementowo-piaskową grubości 5 cm po zagęszczeniu. Na tak przygotowanym podłożu należy układać obrzeże betonowe. Szerokość spoin między poszczególnymi prefabrykatami nie powinna być większa niż 1 cm, po ich oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową. Dopuszczalne jest układanie obrzeży na styk bez szczeliny po uprzedniej pisemnej zgodzie Inżyniera. Zaprawa cementowo-piaskowa sporządzona ma być w stosunku 1:2. Po ułożeniu obrzeży należy je obetonować w miejscach łączenia w celu wyeliminowania ewentualnych przesunięć obrzeży w trakcie układania chodnika. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana gruntem przepuszczalnym ze starannym jego zagęszczeniem. Obrzeże może wystawać po zewnętrznej stronie chodnika ponad poziom chodnika 2-5 cm, po stronie pasa zieleni musi znajdować się na poziomie chodnika lub 1-2 cm poniżej.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inwestora.

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola Jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inwestora. Kontroli jakości podlega wykonanie:

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- korytowania
- podsypki i jej zagęszczenia,
- podbudowy i jej zagęszczenia,
- nawierzchni dróg i chodników,
- szczelin dylatacyjnych nawierzchni,
- liniowości i prawidłowości ustawienia krawężników i obrzeży,
- profili podłużnych i poprzecznych dróg.

6.2.1. Nawierzchnia z kostki brukowej

6.2.1.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

6.2.1.2 Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą:

głębokości koryta:

- o szerokości do 3 m : ± 1 cm
- o szerokości powyżej 3 m : ± 2 cm
- szerokości koryta: ± 5 cm

6.2.1.3 Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej ST.

6.2.1.4 Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej ST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.
- Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.2.1.5 Sprawdzenie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzić należy łąką co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i parkingów i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m długości chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łąką 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.2.1.6 Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego należy przeprowadzić za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenie od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać $\pm 3\text{cm}$.

6.2.1.7 Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego należy dokonywać szablonem z poziomica, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

6.2.2. Sprawdzenie obrzeży betonowych i krawężników

W czasie robót należy sprawdzić wykonanie:

- koryta
- podsypki
- ustawienie obrzeża i krawężników przy dopuszczalnych odchyleniach:
- linia obrzeża w planie $\pm 2\text{cm}$ na każde 100 m długości obrzeża
- niweleta górnej płaszczyzny obrzeża $\pm 1\text{ cm}$ na każde 100 m długości obrzeża
- wypełnienie spoin – sprawdzane co 10 m – musi wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

6.2.3. Krawężniki

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.3.1 Badania w czasie robót

6.2.3.1.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi $\pm 2\text{ cm}$. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

6.2.3.1.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
- Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić $\pm 1\text{ cm}$ 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. ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego. Ławy z tłuczni, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłuczni, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
- Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku. Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać $\pm 2\text{ cm}$ na każde 100 m wykonanej ławy.

6.2.3.1.3. 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.

6.2.4. Obrzeża

W czasie robót należy sprawdzić wykonanie:

- koryta
- podsypki
- ustawienie obrzeża przy dopuszczalnych odchyleniach:
- linia obrzeża w planie ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża
- niweleta górnej płaszczyzny obrzeża ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża
- wypełnienie spoin – sprawdzane co 10 m – musi wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiaru są:

- 1 ha:** Jednostką obmiaru przy prowadzeniu robót pomiarowych jest 1 ha wytyczonej trasy w terenie
- m²:** Obmiar każdej warstwy podbudowy po ułożeniu i zagęszczeniu. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowych powierzchni nie wykazanych w dokumentacji projektowej z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera wykonania podbudowy, ułożenia nawierzchni,
- m:** ustawienia krawężników i obrzeży, wraz z ławami z betonu B10 na podstawie pomiaru w terenie, montażu ogrodzenia

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST „Wymagania ogólne”. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi podlega wykonanie: korytowania, podsypki, podbudowy, nawierzchni dróg, chodników, krawężników, obrzeży, dylatacji.

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

Przy odbiorze nawierzchni sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość zastosowanych materiałów,
- prawidłowość wykonania elementów ulic,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest m² odtworzenia drogi :

Cena za 1 ha robót pomiarowych obejmuje

wytyczenie punktów charakterystycznych sieci kanalizacyjnych przewodu tłoczego ścieków oraz dróg i punktów wysokościowych,

- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem oraz
- oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w pasie robót,
- wykonanie pomiarów sprawdzających,
- sporządzenie operatów będących podstawą do obmiarów robót,
- odtworzenie granic działek w przypadku naruszenia znaków granicznych

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje

- Prace pomiarowe
- Oznakowanie robót
- Sprawdzenie i ewentualna naprawę podłoża
- Przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z receptą
- Dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania
- Rozłożenie mieszanki
- Zagęszczenie rozłożonej mieszanki
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej
- Utrzymanie podbudowy w czasie robót.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania
- wykonanie koryta
- ew. wykonanie warstwy odsączającej
- wykonanie podsypki
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena jednostki 1 m ułożenia krawężników i obrzeży obejmuje:

- prace pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- wykonanie koryta
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki
- ustawienie obrzeża
- obetonowanie dolnej części obrzeży
- wypełnienie spoin
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w ST
- uporządkowanie placu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-11112/1996 – Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

BN-68/8931-04 – Drogi samochodowe. Pomiar równości plantografem i łątą.

PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

PN-B-11111 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

PN-B-11113 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

BN-64/8931-01 - Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego

BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą

BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

BN-80/6775-03/01 – Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

BN-80/6775-03/04 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

10.2. Inne

BN-72/8932-01 – Budowle kolejowe i drogowe. Roboty ziemne.