**D-13. OBRZEŻA BETONOWE**

1. **WSTĘP**
   1. **Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ustawienia obrzeży betonowych w związku z zamierzeniem budowlanym pn.: „Remont i naprawa dróg gminnych w Konstantynowie Łódzkim w roku 20224”.

* 1. **Zakres stosowania STWiORB**

Szczegółowa specyfikacja techniczna powinna być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

* 1. **Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych zgodnie z dokumentacja projektową.

Zakres rzeczowy obejmuje:

* ustawienie obrzeży betonowych o wymiarach 30x8 cm z wykonaniem ław betonowych z betonu C12/15 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm.
  1. **Określenia podstawowe**

**1.4.1. Obramowanie chodników –** umocnienie bocznych krawędzi chodnika wykonane z obrzeży betonowych lub innych materiałów.

**1.4.2.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1. **MATERIAŁY**

## Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

* 1. **Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

* 1. **Obrzeża betonowe**
     1. **Wymagania wobec wymiarów obrzeży**

Wymiary nominalne powinny być zadeklarowane przez Producenta zgodnie z wymaganiami STWiORB.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.P. | Badana cecha | Wymagania wg PN-EN 1340 | |
| 1. | Długość | ±1% nie mniej niż (-4mm) i nie więcej niż (+10mm) | |
| 2. | Wymiary powierzchni za wyjątkiem promienia | ±3% nie mniej niż (-3mm) i nie więcej niż (+5)mm | |
| 3. | Pozostałe wymiary | ±5% nie mniej niż (-3mm) i nie więcej niż (+10)mm | |
| 4. | Płaskość i prostoliniowość | Długość pomiarowa w mm | Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości w mm |
| 300 | ±1,5 |
| 400 | ±2,0 |
| 500 | ±2,5 |
| 800 | ±4,0 |

* + 1. **Wymagania techniczne**

Wymagania wobec obrzeży betonowych, ustalone w PN-EN 1340 przedstawia tablica 1.

**Tablica 1.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Cecha | Klasa | Oznaczenie | Wymagania | |
| 1. | Właściwości fizyczne i mechaniczne | | | | |
| 1.1 | Odporność na zamrażanie/  rozmrażanie z udziałem soli odladzających | 3 | D | Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m2, przy czym żaden pojedynczy wynik >1,5 kg/m2 | |
| 1.2 | Wytrzymałość na zginanie | 2 | T | Charakterystyczna  wytrzymałość, MPa | Minimalna wytrzymałość na zginanie, MPa |
| 5,0 | > 4,0 |
| 1.3 | Trwałość ze względu na wytrzymałość |  |  | Obrzeża mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania  punktu 1.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji | |
| 1.4 | Nasiąkliwość | 2 | B | Wartość średnia ≤ 6,0 | |
| 1.5 | Odporność na ścieranie | 4 | I | Pomiar wykonany na tarczy | |
| szerokiej ściernej, wg zał. G normy  ≤ 20 mm | Böhmego, wg zał. H normy  ≤ 18 000 mm3 /5000 mm2 |
| 2. | Aspekty wizualne | | | | |
| 2.1 | Wygląd |  | J | powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych | |

* + 1. **Składowanie obrzeży**

Obrzeża betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Obrzeża betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

* + 1. **Piasek**

Do podsypki cementowo-piaskowej należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 13242.

Należy zastosować piasek o uziarnieniu kategoria GF80 oraz zawartości pyłów kategoria f7.

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.

* + 1. **Ława betonowa**

Ławę betonową pod obrzeże należy wykonać z betonu klasy C12/15 wg PN-EN 206.

* + 1. **Cement**

Na podsypkę cementowo-piaskową należy stosować cement 32,5 spełniający wymagania PN-EN 197-1.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

* + 1. **Woda**

Należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008.

* 1. **Przechowywanie i składowanie materiałów**

Obrzeża powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Piasek należy gromadzić w pryzmach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

1. **SPRZĘT**

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## Sprzęt do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

* betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
* wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
* innego sprzętu zaakceptowanego przez Zamawiającego.

1. **TRANSPORT**

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

* 1. **Transport materiałów**

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Obrzeża betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Obrzeża 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.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**5.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

* roboty przygotowawcze,
* wykonanie ławy,
* ustawienie obrzeży,
* roboty wykończeniowe.

**5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie Dokumentacji Projektowej, STWiORB lub wskazań Zamawiającego:

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

**5.4. Wykonanie ławy**

**5.4.1. Koryto pod ławę**

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, 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.

**5.4.2. Ława betonowa**

Ławę betonową 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-63/B-06251, przy czym należy stosować, co 50 m szczeliny dylatacyjne.

**5.5. Ustawienie obrzeży betonowych**

**5.5.1.** **Zasady ustawiania obrzeża**

Odległość górnej powierzchni obrzeża od nawierzchni chodnika powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, w przypadku braku takich ustaleń wg wskazań Zamawiającego.

Tylną ścianę obrzeży należy obsypać gruntem i ubić.

Szerokość spoin przy ustawianiu obrzeża nie powinna przekraczać 5 mm. Spoin nie należy wypełniać.

**5.5.2. Ustawienie obrzeżą na ławie betonowej**

Ustawianie obrzeży na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości określonej w dokumentacji projektowej, w przypadku braku takiej informacji o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

**5.6. Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

* odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
* roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

* 1. **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedłożyć Zamawiającemu do akceptacji:

- wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania, deklaracje zgodności z dokumentem odniesienia, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

- własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2 - sprawozdanie z pomiaru cech zewnętrznych krawężników.

Ocenę prefabrykatu do wbudowania zgodnie z pkt. 2, należy wykonać jednorazowo dla każdej dostarczonej na budowę partii materiału.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obrzeży należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu obrzeży betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

* 1. **Badania w czasie robót** ilość i rodzaj badań określa INSPEKTOR NADZORU INWESTORSKIEGO
     1. **Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 5 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.4.1.

* + 1. **Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

1. zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy,

1. wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

* dla wysokości ± 10% wysokości projektowanej,
* dla szerokości ± 10% szerokości projektowanej,

1. 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,

1. odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 5 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

* + 1. **Sprawdzenie ustawienia obrzeży**

Przy ustawianiu obrzeży należy sprawdzać:

1. dopuszczalne odchylenia linii obrzeży w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego obrzeża,
2. dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny obrzeża od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego obrzeża,
3. równość górnej powierzchni obrzeży, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m obrzeżą, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeżą i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
   1. **Roboty nie spełniające wymagań**

Postępowanie z robotami niespełniającymi wymagań określono w STWiORB DM.00.00.00.

1. **OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego obrzeża betonowego.

1. **ODBIÓR ROBÓT**
   1. **Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

* 1. **Dokumenty do odbioru robót**

Do odbioru częściowego lub końcowego robót należy przedłożyć odbierającemu dokumenty zgodne z STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**
   1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

* 1. **Cena jednostkowa**

Cena wykonania 1 m obrzeżą betonowego obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
* wykonanie koryta pod ławę,
* wykonanie szalunku,
* wykonanie ławy,
* wykonanie podsypki,
* ustawienie obrzeży na podsypce,
* zasypanie zewnętrznej ściany obrzeża gruntem i ubicie,
* przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**
   1. **Normy**

PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

PN-EN 206 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań

PN-EN 13369 Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe

PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu

BN-6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym