SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.08.03.01 OBRZEŻA BETONOWE

1. WSTĘP
   1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania:

**„Utwardzenie placu (dz. 1070/2) w miejscowości Dulcza Mała przy drodze gminnej.”**

* 1. Zakres robót objętych STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana, jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Określenia podstawowe Ustalenia zawarte STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ustawienia obrzeży chodnikowych betonowych o wymiarach 8x30cm na ławie z betonu C12/15, oporników betonowych o wymiarach 15x25cm na ławie z betonu C12/15.

* 1. Określenia podstawowe
     1. Obrzeża chodnikowe / oporniki - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub   
        dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nieprzeznaczonych do komunikacji.
     2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.
  2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

1. MATERIAŁY
   1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

* 1. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

* Obrzeża/oporniki odpowiadające wymaganiom w p. 2.3. i 2.4. niniejszej STWiORB,
* ława betonowa – beton klasy C12/15,
* zaprawa cementowa.
  1. Betonowe obrzeża chodnikowe/oporniki

Należy zastosować obrzeże chodnikowe o wymiarach 8 x 30cm lub oporniki betonowe 15 x 25 zgodnie z dokumentacją. Na odcinkach prostych należy stosować obrzeża/oporniki długości 100cm, a na wyokrągleniach należy stosować obrzeża/oporniki o mniejszej długości.

* 1. Betonowe obrzeża chodnikowe/oporniki – wymagania techniczne
     1. **Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych/oporników**

Wymiary należy przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową.

* + 1. **Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży/ oporników**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży betonowych/oporników podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki:

|  |  |
| --- | --- |
| Rodzaj wymiaru | Dopuszczalne odchyłki, mm - gatunek 1 |
| l | ±8 |
| b, h | ±3 |

* + 1. **Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży/ oporników**

Powierzchnie obrzeży/oporników 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 nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży/oporników:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rodzaje wad i uszkodzeń | | Dopuszczalne wielkości wad i uszkodzeń - gatunek 1 |
| Wklęsłość i wypukłość powierzchni i krawędzi w mm | | 2 |
| Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży | ograniczających powierzchni górne | niedopuszczalne |
|
| ograniczających pozostałe powierzchni  liczba, max  długość, mm, max  głębokość, mm, max | 2  20  6 |

* + 1. **Składowanie obrzeży/oporników**

Betonowe obrzeża chodnikowe/oporniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe elementy należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach, co najmniej: grubość 2,5cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża/opornika.

* + 1. **Beton do produkcji obrzeży/oporników i ławy fundamentowej**

Obrzeża betonowe/oporniki ujęte w ramach niniejszej STWiORB powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 13369, BN-80/6775-03/01 oraz PN-EN 1340 w zakresie postanowień ogólnych z ograniczeniem badań właściwości fizycznych i mechanicznych do:

* odporności na zamrażanie / odmrażanie z udziałem soli odladzających jak dla klasy 3 – oznaczenie D (tablica 2.2 PN-EN 1340 – w wersji z 2004r.) lub nasiąkliwości max. 5%;
* odporność na ścieranie – jak dla klasy 3 – oznaczenie H (tablica 4 PN-EN 1340 – w wersji z 2004r.);

z uwzględnieniem uszczegółowień zawartych w niniejszej STWiORB.

Do wykonania obrzeży/oporników należy stosować beton klasy, co najmniej C25/30 (B30), spełniający wymagania w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla betonu prefabrykatów:

| Lp. | Właściwość | Wymagania | Badanie wg normatywu |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie dla klasy: | C25/30 wg PN EN 206-1 | PN-EN 12390-3 |
| 2 | Przepuszczalność wody przez beton odpowiadająca przynajmniej stopniowi wodoprzepuszczalności: | W8 (klasyfikacja wg oznaczeń  PN-B 6250:1988) | PN-B 06250:1988 |
| 3 | Nasiąkliwość nie większą niż: | 5 % | PN-B 06250:1988 |
| 4 | Odporność na działanie mrozu, nie mniejszą niż dla stopnia mrozoodporności: | F150 (klasyfikacja wg oznaczeń  PN-B 6250:1988) | PN-B 06250:1988 |
| 5 | Klasa ekspozycji | | |
| 5.1 | Agresywne oddziaływanie zamrażania / rozmrażania ze środkami odladzającymi | XF3 wg PN-EN 206-1 | - |

Do wykonania ławy fundamentowej pod obrzeża/oporniki należy stosować beton klasy, co najmniej C12/15, spełniający wymagania, co do wytrzymałości na ściskanie.

* + 1. **Kruszywo do betonu**

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom: PN-EN 12620 z uwzględnieniem klasy ekspozycji betonu w tablicy 3.

Ziarna kruszywa do betonu nie powinny być większe niż 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu.

Kruszywa powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodności uziarnienia pozwalającą na wykonanie betonu o stałej jakości. Powinny składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pylących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, pirytów, pirytów gliniastych i składników organicznych.

Producent kruszywa powinien zapewnić odbiorcy dostęp do procesu produkcyjnego oraz wgląd do Zakładowej Kontroli Produkcji.

Składowanie kruszywa, nieprzeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę lub Wytwórni mieszanki Betonowej, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami rodzajami i frakcjami kruszyw.

* + 1. **Cement**

Do wykonania betonu powinien być stosowany cement:

* CEM I,
* CEM II – krzemionkowy, puculanowy lub wapienny (nie dopuszcza się stosowanie cementu portlandzkiego: żużlowego, popiołowego i żużlowo-popiołowego),
* CEM III – hutniczy, lecz jedynie pod warunkiem wykonania i utrzymania warstwy w okresie zapewniającym utrzymanie temperatury min. 5°C (licząc od momentu przygotowania mieszanki, poprzez jej ułożenie, zagęszczenie, aż do momentu uzyskania przez warstwę wymaganej wytrzymałości na ściskanie, nie krótszym jednak niż 28 dni).

Należy stosować cement o klasie wytrzymałości 32,5 N spełniający wymagania normy PN-EN 197-1. Dopuszcza się, w razie potrzeby, zastosowanie cementów o wysokiej wczesnej wytrzymałości (32,5 R).

Minimalną ilość cementu oraz maksymalny współczynnik w/c (współczynnik woda / cement) należy dobrać z uwzględnieniem klasy ekspozycji betonu wg tablicy F1 PN-EN 206-1 oraz zakresu i charakterystyki robót betonowych. Producent cementu powinien przedstawić wyniki badań kontrolnych przynajmniej raz na miesiąc.

Dla żadnej z klas cementów nie dopuszcza się występowania grudek niedających się rozgnieść w palcach.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami BN-88/6731-08. Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do:

* 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
* terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych).

* + 1. **Woda**

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-EN 1008. Powinna pochodzić ze źródeł niebudzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie stosunku w/c.

* + 1. **Domieszki od betonu**

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewidują to dokumentacja projektowa, STWiORB lub wskazania Inżyniera, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-EN 206-1. Domieszki powinny odpowiadać PN-EN   
934-2.

* 1. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod obrzeża betonowe/oporniki należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1 spełniający tylko wymagania, co do zakładanej klasą wytrzymałości na ściskanie.

* 1. Materiały do zaprawy cementowej

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242.

Należy użyć cementu zgodnie z p. 2.4.7. spełniający wymagania wg PN-EN 197-1.

Woda powinna odpowiadać ujętym w p. 2.4.8.

1. SPRZĘT
   1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

* 1. Sprzęt do ustawienia obrzeży/oporników

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego:

* łopaty,
* łaty,
* taczki,
* kielnie,
* młotek gumowy do ustawiania obrzeży
* betoniarek do przygotowania zaprawy cementowej,
* sznurek elastyczny, szpilki metalowe,
* ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

1. TRANSPORT
   1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

* 1. Transport obrzeży betonowych/oporników

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża/oporniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu. Należy je układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.

* 1. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej należy tak zorganizować, aby nie powodować jej segregacji i zmian w składzie. Czas transportu powinien zapewnić zachowanie dopuszczalnej konsystencji mieszanki przez cały okres jej wbudowywania.

* 1. Transport pozostałych materiałów

Piasek i inne kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób niepowodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone na paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa się na płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Ładowanie i wyładowywanie zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków.

Piasek można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu piasku powinny być zabezpieczone przed wysypaniem.

1. WYKONANIE ROBÓT
   1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

* 1. Wykonanie koryta

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom danej ławy w planie z uwzględnieniem   
szerokości dna wykopu.

Koryto należy zagęszczać do momentu uzyskania:

* wskaźnika zagęszczenia Is min. 0,97, według BN-77/8931-12,
* wskaźnika odkształcenia IO i wtórnego modułu odkształcenia E2, zgodnie z STWiORB   
  D-04.01.01. wg załącznika B PN-S-02205:1998 (określonego na podstawie przyrostu odkształcenia odpowiadającego zakresowi obciążeń jednostkowych jak dla ulepszonego podłoża nawierzchni),
* parametrów, zgodnie z STWiORB D-04.01.01.
  1. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych/oporników

Betonowe obrzeża chodnikowe/oporniki należy ustawiać na wykonanej ławie w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża/opornika od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża/opornika powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
   1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne”   
 p. 6.

* 1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

* uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
* ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w p. 2,
* sprawdzić cechy zewnętrzne obrzeży,

Wszystkie dokumenty, receptury oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia 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 tablicy 2. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 991.

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.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w p. 2.

* 1. Badania w czasie robót

W czasie Robót należy sprawdzać wykonanie:

* Ława fundamentowa zgodnie z zapisami w dokumentacji projektowej,
* ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego/opornika - zgodnie z wymaganiami p. 5.3 - przy dopuszczalnych odchyleniach:
* linii obrzeża/opornika w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża/opornika,
* Niwelety górnej płaszczyzny obrzeża/opornika, które może wynosić ±1 cm na każde 100 m długości obrzeża/opornika,
* wypełnienia spoin sprawdzane, co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

1. OBMIAR ROBÓT
   1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

* 1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego/opornika na ławie fundamentowej wraz z wykonaniem wszystkich robót towarzyszących opisanych w niniejszej STWIORB.

1. ODBIÓR ROBÓT
   1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWIORB podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się odbiór robót z uwzględnieniem ewentualnych potrąceń, wynikających z niezachowania wszystkich zapisów niniejszej STWiORB – za pisemną zgodą Inżyniera. Inżynier w takim przypadku ma obowiązek uściślić w uzgodnieniu z Zamawiającym zakres oraz kwotę potrąceń.

* 1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

* wykonane koryto,
* wykonana ława fundamentowa.

1. PODSTAWA PŁATNOŚCI
   1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

* 1. Cena jednostki obmiarowej

Ceną wykonania 1m (metra) betonowego obrzeża chodnikowego/opornika na ławie betonowej obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
* wykonanie i zabezpieczenie oznakowania miejsca robót na czas wykonywania tych robót,
* wykonanie i przedstawienie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń oraz atestów,
* zakup, transport, składowanie i przygotowanie wszystkich materiałów,
* dostarczenie i przygotowanie sprzętu,
* ewentualne wykonanie wykopów i przygotowanie podłoża, z załadunkiem, transportem oraz utylizacją nadmiaru gruntu,
* wykonanie ławy betonowej,
* ustawienie obrzeży betonowych/oporników wraz z ew. docinaniem elementów betonowych na załamaniach i łukach,
* wypełnienie spoin piaskiem,
* przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiORB,
* roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
* wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą STWIORB, zgodnie z dokumentacją projektową.

1. PRZEPISY ZWIĄZANE
   1. Normy

|  |  |
| --- | --- |
| PN-EN 991 | [Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze](https://sklep.pkn.pl/?a=show&m=product&pid=476601&page=1). |
| PN-EN 1340 | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań. |
| PN-EN 206-1 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| PN-06250:1988 | Beton zwykły. |
| PN-EN 12390-3 | Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania. |
| PN-EN 12620 | Kruszywa do betonu. |
| PN-EN 197-1 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| PN-EN 934-2 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność oznakowania i etykietowanie. |
| PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym. |
| PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |