D-08.01.01b

KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania szczegółowe związane z ustawieniem krawężników betonowych wraz z wykonaniem ław betonowych z oporem w ramach *"Remontu drogi wewnętrznej na dz. nr 409/149, 409/150, 409/151, 409/152 w m. Nowa Wieś Legnicka".*

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Specyfikacja techniczna ST 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 dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ustawienia krawężników betonowych na ławach z betonu z oporem C12/15 gr. 15 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Krawężnik betonowy – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe, stosowany:

- w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

Wymiar nominalny krawężnika – wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

Ława - fundament, przekazujący obciążenia na podłoże gruntowe, zabezpieczający przed nierównomiernym osiadaniem, wykonany z kruszywa lub betonu.

Beton towarowy - beton zarobiony poza placem budowy przez wyspecjalizowanego producenta i dostarczony w postaci gotowej do użycia mieszanki betonowej na miejsce wbudowania,

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „ Wymagania ogólne" pkt. 1.5

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w DM.00.00.00. "Wymagania ogólne". Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera.

2.1. Materiały do wykonania robót

2.1.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

2.1.2. Stosowane materiały

Przy ustawianiu krawężników na ławie należy stosować następujące materiały:

- krawężniki betonowe zgodne z projektem,
- materiały do podsypki i/lub wypełnienia spoin krawężników,
- materiały do wykonania ław.

2.1.3. Krawężniki betonowe

2.1.3.1. Wymagania ogólne wobec krawężników

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

– krawężnik może być produkowany:

a) z jednego rodzaju betonu,

b) z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4mm),

– skośne krawędzie krawężnika powyżej 2mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,

– krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000mm,

– powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,

– płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,

– krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe.

2.1.3.2. Wymagania techniczne wobec krawężników

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340:2004

2.1.3.3. Składowanie krawężników

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

Krawężniki betonowe należy składować z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5cm, szerokość 5cm, długości min. 5cm większej od szerokości krawężnika.

2.1.4. Materiały na podsypkę i wypełnienie spoin krawężników

Dopuszcza się ustawienie krawężników bezpośrednio na wykonanej ławie betonowej, bez wykonywania podsypki. W przypadku stosowania podsypki należy stosować następujące materiały:

– mieszankę drobną (0,075÷4) mm albo miał (0÷4) mm spełniające wymagania PN-EN 13242+A1:2010 lub

– mieszankę cementu i piasku: cement 32,5 spełniający wymagania PN-EN 197-1:2012; piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13242+A1:2010

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. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z PN-EN 197-1:2012.

Do wypełnienia spoin krawężników należy stosować materiał jak dla podsypki.

2.1.5. Materiały do wykonania ław

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton towarowy klasy C12/15 wg PN-EN 206-1:2014-04 o konsystencji mieszanki S1. W szczelinach ławy betonowej zaleca się stosować masę zalewową na zimno. Masa do wypełniania szczelin dylatacyjnych na zimno, powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 14188-2:2010. Masę zalewową należy przechowywać w opakowaniach producenta i temperaturze zgodnej z zaleceniami podanymi na opakowaniu.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne" .

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- zagęszczarek płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- taczek do transportu mieszanki betonowej,
- chwytaków do krawężników, pasów
- pił spalinowych do cięcia krawężników,
- drobnych narzędzi jak:, młotków brukarskich, pac do nakładania zalewy, itp.
- ewentualnie betoniarek do przygotowania na miejscu podsypki z mieszanki cementowo-piaskowej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

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

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 pozostałych materiałów

Mieszankę betonową można przewozić samochodami samowyładowczymi bez urządzeń mieszających. Samochody powinny być wyposażone w plandeki zabezpieczające mieszankę przed czynnikami atmosferycznymi.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z PN-EN 197-1:2012.

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.

Masę zalewową należy przewozić w opakowaniach producenta, ewentualnie w bębnach i beczkach. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających opakowania przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową oraz ustaleniami podanymi w niniejszej specyfikacji. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z informacji podanych przez producentów poszczególnych materiałów.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy ze szczelinami dylatacyjnymi,
- ustawienie krawężników,
- wykonanie oporów,
- wypełnienie spoin,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, niniejszej ST i wskazań Inżyniera:

- 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 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 zwykłą w gruntach spoistych można wykonywać bez szalowania, w gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.5. Ustawienie krawężników betonowych

5.5.1. Zasady ustawiania krawężników na ławie betonowej

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od powierzchni jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Na łukach w planie o promieniu R ≤ 6m stosować krawężniki o długości 500mm. Zaleca się stosowanie krawężników łukowych o odpowiednim promieniu, jeśli producent posiada takie w swoim asortymencie wyrobów.

5.5.2. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Spoiny należy wypełnić na całą wysokość krawężnika materiałem jak w pkt. 2.1.4. Ze względu na różne praktyki regionalne, co do spoinowania szczelin pomiędzy krawężnikami decyzje o ich wykonaniu podejmuje Inżynier.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. 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 punkcie 2

– sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami i ustaleniami PN-EN 1340:2004.

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.4.1.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

a) wymiary ław

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

- dla wysokości ± 1cm,

- dla szerokości ± 1cm,

b) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

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

c) sprawdzenie wykonania szczelin dylatacyjnych.

Szczeliny należy sprawdzić przez oględziny i pomiar szerokości, przynajmniej w jednym miejscu na każde 100m ławy. Szczelina powinna mieć szerokość 15÷20 mm, być prostopadła do górnej powierzchni ławy i przebiegać na całej jej wysokości.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr bieżący) ustawionego krawężnika, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1m krawężnika z wykonaniem ław obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,

- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy z ewentualnym wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- ewentualne wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników z wypełnieniem spoin według wymagań dokumentacji projektowej i ST,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

1. *PN-EN 197-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.*
2. *PN-EN 206:2014-04 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.*
3. *PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.*
4. *PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.*
5. *PN-EN 14188-2:2010 Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe - Część 2: Wymagania wobec zalew drogowych na zimno*