

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.10.01.01
45233000-9

**MUR OPOROWY Z ŻELBETOWYCH ELEMENTÓW
PREFABRYKOWANYCH**

**CPV: Roboty w zakresie konstruowania,
fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni
autostrad, dróg.**

1. Wstęp

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w ramach rozbudowy skrzyżowania drogi powiatowej nr 2393P (ul. Gnieźnieńska) z drogą gminną (ul. Goślińska) w m. Murowana Goślina wraz z budową ścieżki rowerowej (chodnika).

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 obejmujących ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem muru oporowego z żelbetowych elementów prefabrykowanych typu „L” o wys. 1,3 m.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Mur oporowy - budowla utrzymująca w stanie stateczności uskok naziomu gruntów rodzimych lub nasypowych albo innych materiałów rozdrobnionych.

1.4.2. Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Wyroby budowlane (materiały)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów)

Ogólne wymagania dotyczące materiałów budowlanych (materiałów) podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wyroбами budowlanymi i materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem krawężników wg zasad niniejszej ST są:

2.1 Żelbetowe elementy prefabrykowane

Mur oporowy należy wykonać z żelbetowych elementów prefabrykowanych spełniających wymagania ujęte w Rozporządzeniu MTiGM z 30 maja 2000 r. w sprawie warunków

technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63 z 3 sierpnia 2000 r.).

Orientacyjna wysokość żelbetowych elementów prefabrykowanych typu „L” jest następująca: 0,6; 1,0; 1,2 i 1,5 m. (dokładna wysokość elementów prefabrykowanych należy dobrać w oparciu o dostępne wymiary elementów w ofercie ich producenta). Klasa betonu w elementach prefabrykowanych min. B 30. Zbrojenie elementów – stal zgodnie z obliczeniami statycznymi i wymogami producenta elementów.

Kształt i wymiary żelbetowych elementów prefabrykowanych powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Odchyłki wymiarowe prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356 [4] według 7 klasy:

Wymiar elementu, mm	Tolerancja wymiaru, mm
---------------------	------------------------

od 300 do 900	10
---------------	----

od 900 do 3000	12
----------------	----

Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory o głębokości do 5 mm jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie.

Elementy należy składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

Warunkiem dopuszczenia do stosowania żelbetowych elementów prefabrykowanych w budownictwie drogowym jest spełnienie wymogów ustawy o wyrobach budowlanych.

2.2 Kruszywo stabilizowane cementem

Materiał wg SST 04.05.01. „Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”.

2.3 Materiały izolacyjne

Do izolacji murów oporowych można stosować następujące materiały:

- lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24620 [29],
- roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni ścian przed ułożeniem właściwej powłoki izolacyjnej wg PNB-24622 [30],
- lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco wg PN-B-24625 [31],
- asfaltowa emulsje kationowa do gruntowania powierzchni wg BN-71/6771-02 [54],
- emulsje asfaltowa wg BN-82/6753-01 [53],
- kit asfaltowy uszczelniający wg PN-B-30175 [33],
- papę asfaltową na tekturze budowlanej wg PN-B-27617 [32],
- papę asfaltową termozgrzewalną na osnowie z włókniny/tkaniny szklanej lub poliestrowej wg BN-87/6751-04 [52],
- inne materiały izolacyjne posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Zastosowane materiały izolacyjne muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu betoniarek do wytwarzania betonu, zaprawy oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej, a ponadto ubijaków ręcznych lub mechanicznych do zagęszczenia koryta i ław.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport elementów prefabrykowanych

Transport powinien odbywać się samochodami o gabarytach dostosowanych do prefabrykowanych ścianek. Składowanie elementów powinno odbywać się w pozycji wbudowania.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Zasady wykonywania muru oporowego

Mur oporowy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do akceptacji Inżynierowi szczegółowe rozwiązania projektowe z wymaganiami odbioru robót dla brakujących w dokumentacji projektowej elementów muru oporowego.

Mur oporowy z żelbetowych elementów prefabrykowanych posadowiony będzie bezpośrednio na podbudowie z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m = 5\text{MPa}$ grubości 10cm. Warunki posadowienia powinny spełniać wymagania normy PN-83/B-03010.

5.3. Wykopy fundamentowe

Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, wykopy pod mur oporowy mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Dopuszcza się wykonanie wykopu ręcznie do głębokości nie większej niż 2 m.

Wykonanie wykopu poniżej wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. W gruntach osuwających się należy wykonywać wykop ze skarpy zapewniającą stateczność lub stosować inne metody zabezpieczenia wykopu, zaakceptowane przez Inżyniera.

Roboty ziemne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06050 [11].

Górna warstwa gruntu w dole fundamentowym powinna pozostać o strukturze nienaruszonej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- w planie + 10 cm i - 5 cm,
- rzędne dna wykopu ± 5 cm.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu lub rozplantować w pobliżu miejsca budowy.

5.4. Izolacja murów oporowych

Izolacje należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, SST. Izolacje wykonuje się na powierzchni muru od strony gruntu lub materiału zasypowego.

Jeśli w dokumentacji projektowej, SST lub w instrukcji producenta prefabrykatów nie określono sposobu wykonania izolacji, to można ją wykonać poprzez dwu lub trzykrotne nałożenie na powierzchnie ściany płynnych materiałów izolacyjnych określonych w pkt 2.4.

Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni ściany lub do uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowanie złuszczeń, spękań, pęcherzy itp. wad oraz stosowanie uszkodzonych materiałów rolowych jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych.

Styki elementów prefabrykowanych należy uszczelnić przez wypełnienie styków odpowiednim materiałem trwale plastycznym lub wypełnienie zaprawą cementową zgodną z PN-B-14501i przez założenie pasów papy termozgrzewalnej szer. min. 30 cm.

Materiały (stosować materiały dopuszczone do stosowania na obiektach mostowych) i sposób wykonania izolacji muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

5.5. Zasypywanie wykopu

Zasypywanie wykopu należy wykonywać gruntem z dokopu, warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu, która to grubość nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym i wałowaniu - 20 cm,
- przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi lub wibratorami - 40 cm,
- przy stosowaniu ciężkich wibratorów lub ubijarek płytowych - 60 cm.

Zagęszczanie gruntu przy zasypywaniu urządzeń lub warstw odwadniających powinno odbywać się ręcznie do wysokości około 30 cm powyżej urządzenia lub warstwy odwadniającej.

5.6. Roboty odwodnieniowe

Odwodnienie powierzchniowe powinno zabezpieczać przed powstawaniem obszarów bezodpływowych.

Spadek powierzchni terenu powyżej ściany oporowej powinien wynosić co najmniej 1 %, a w pasie o szerokości 1,5 m przylegającym do ściany, co najmniej 3 %.

5.7. Dopuszczalne tolerancje wykonania muru oporowego

Dopuszcza się następujące odchylenia wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej:

- a) rzędnych wierzchu ściany ± 10 mm,
- b) w przekroju poprzecznym ± 10 mm,
- c) odchylenie krawędzi od linii prostej nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej długości,
- d) zwichrowanie i skrzywienie powierzchni (odchylenie od płaszczyzny lub założonego szablonu) nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni muru.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Wszystkie badania i pomiary wykonywane są na koszt Wykonawcy.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent żelbetowych elementów prefabrykowanych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej SST.

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola wykonania wykopów fundamentowych

Kontroli robót ziemnych w wykopach fundamentowych należy przeprowadzać z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.3.

6.4. Kontrola wykonania muru z żelbetowych elementów prefabrykowanych

Przy wykonywaniu muru z żelbetowych elementów prefabrykowanych należy dokonać sprawdzeń w zakresie i z tolerancją podaną poniżej:

- a) sprawdzenie prawidłowości ułożenia żelbetowych elementów prefabrykowanych w planie – pomiary ciągły,
- b) sprawdzenie grubości spoin pomiędzy żelbetowymi elementami prefabrykowanymi – spoiny nie szersze niż 5 mm,
- c) sprawdzenie prawidłowości wykonania muru z żelbetowych elementów prefabrykowanych:
 - odchylenie krawędzi od linii prostej: nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na 10 m,
 - odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego: nie więcej niż 6 mm.

6.5. Kontrola izolacji muru oporowego

Izolacja przeciwwilgotnościowa powinna być sprawdzona przez oględziny i być zgodna z wymaganiami punktu 5.4.

6.6. Kontrola prawidłowości zasypywania wykopu muru oporowego

Sprawdzenie prawidłowości zasypania przestrzeni za murem oporowym należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót w zgodności z wymaganiami punktu 5.5.

6.7. Kontrola prawidłowości wykonania robót odwodnieniowych

Roboty odwodnieniowe za murem oporowym oraz odwodnienie powierzchniowe należy sprawdzać zgodnie z punktem 5.6.

6.8. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m (metr) wykonanego muru oporowego.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m muru oporowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów w tym elementów prefabrykowanych,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem grub. 10 cm,
- ustawienie żelbetowych elementów prefabrykowanych,
- wykonanie izolacji przeciwwilgotnościowej,
- zasypanie wykopu,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
2. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
3. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
4. PN-B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.
5. PN-B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
6. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
7. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.
8. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metoda bezpośrednia.
9. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie.
10. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehme.
11. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
12. PN-B-06250 Beton zwykły.
13. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

14. PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
15. PN-B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
16. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
17. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
18. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
19. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów Mineralnych.
20. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie składu ziarnowego.
21. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie kształtu ziarn.
22. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie nasiąkliwości.
23. PN-B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i _wiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
24. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka.
25. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
26. PN-B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
27. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
28. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
29. PN-B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
30. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
31. PN-B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
32. PN-B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
33. PN-B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający.
34. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
35. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
36. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
37. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
38. PN-H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
39. PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
40. PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.
41. PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym.
42. PN-M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.
43. PN-M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym.
44. PN-EN 196-3 Metoda badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
45. PN-EN 196-6 Metoda badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.
46. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym.
47. BN-78/6354-12 Rury drenarskie karbowane z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
48. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
49. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
50. BN-78/6741-07 Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport.
51. BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu.
52. BN-82/6751-04 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na włókninie przyszywanej.
53. BN-82/6753-01 Asfaltowa emulsja anionowa do izolacji wodochronnych.

- 54. BN-71/6771-02 Masy bitumiczne. Asfaltowe emulsje kationowe.
- 55. BN-69/7122-11 Płyty pilśniowe z drewna.
- 56. BN-74/8841-19 Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 57. BN-76/8847-01 Ściany oporowe budowli kolejowych i drogowych. Wymagania i badania.