

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem przepustów pod zjazdami.

Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą prowadzenia robót przy budowie przepustów zgodnie.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami oraz wytycznymi stosowania rur karbowanych.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Brukowiec, kamień łamany

Brukowiec do wykonania umocnień powinien być kamieniem trwałym, niezwiertzałym, mieć strukturę możliwie droбноziarnistą i zwięzłą, bez pęknięć i żył. Należy stosować brukowiec kamienny o wysokości 13–16 cm.

Materiałem na brukowiec powinny być skały o cechach fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tablicy 1. Zaleca się stosowanie bazaltów lub granitów.

Tablica 1. Właściwości fizyczne i wytrzymałościowe dla kamienia na brukowiec, wg PN-60/B-11104

Lp.	Właściwości	Wartość	Badania
1.	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż	160	PN-84/B-04110
2.	Ścieralność na tarczy Boehmego, cm nie więcej niż	0,2	PN-84/B-04111
3.	Wytrzymałość na uderzenie /zwięźłość/ liczba uderzeń nie mniej niż	12	PN-67/B-04115
4.	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż	0,5	PN-85/B-04101

Brukowiec nieobrobiony /kamień narzutowy/ powinien mieć naturalną część powierzchni możliwie płaską, którą można by wyodrębnić jako powierzchnię górną /czoło/.

Brukowiec obrobiony powinien mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. Powierzchnia górną /czoło/ i dolną /stopka/ powinna być zbliżona do prostokąta. Płaszczyzny powierzchni górnej i dolnej powinny być w przybliżeniu równoległe. Cała bryła powinna mieścić się w prostopadłościanie zbudowanym na powierzchni górnej jako podstawie. Krawędzie powierzchni górnej powinny być proste.

Brukowiec płytowany /brukowiec z kamienia łamanego/ powinien mieć górną powierzchnię /czoło/ płaską uzyskaną z rozłupania większego kamienia przynajmniej na dwie części i w przybliżeniu prostopadłą do osi pionowej. Powierzchnia dolna /stopka/ i powierzchnie boczne nie powinny być wklęsłe.

Podsypki i zasypki

Na podsypki i zasypki należy stosować piaski lub mieszankę spełniające wymagania normy PN-B-11113 i PN-B-11111:96

Zaprawa cementowa

Do zapraw należy stosować cement portlandzki wg PN-EN 197-1:2002, piasek wg PN-B-11113 i wodę wg PN-B-32250.

Przepusty

Na elementy przelotowe należy zastosować rury karbowane wykonane z wysokoudarowej odmiany polietylenu HDPE.

Zastosowano przepust z rur o średnicy:

- Ø 400 mm, Ø 500 mm, Ø 600 mm

Szytywność obwodowa SN powinna wynosić ≥ 8 kPa.

Należy zastosować rury posiadające aprobatę techniczną IBDiM. Sposób łączenia rur powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

SPRZĘT

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

Roboty związane z wykonaniem przepustu będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- koparka przedsiębierna
- ubijak spalinowy 200 kg,
- żuraw,
- zawiesia parciane.

TRANSPORT

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

Materiały do wykonania przepustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

WYKONANIE ROBÓT

Roboty należy wykonać zgodnie z wymogami przedstawionymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć miejsca wykonania przepustów w oparciu o Dokumentację Techniczną.

Wykopy

Wykopy należy wykonywać z bezpośrednim załadunkiem gruntu na środki transportowe i odwozem poza miejsce robót lub złożeniem gruntu w celu późniejszego wykorzystania do robót ziemnych. Grunt nienadający się do ponownego użycia należy wywieźć na wysypisko i zutylizować.

Montaż przepustów

Podsypka

Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę piaskową pod przepust o grubości 25 cm. Należy ją zagęścić do osiągnięcia stopnia zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00.

Montaż przepustów z rur HDPE

Rury należy ułożyć na wykonanej podsypce z piasku średniego. Rzędne posadowienia elementów przyjąć zgodnie z Dokumentacją Projektową. Styki i łączenia rur należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Zasypanie wykopu

Przy wykonaniu zasypki przepustu należy przestrzegać następujących zasad:

- zasypka powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron rury,
- zasypka powinna być wykonywana warstwami o gr. max 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $\geq 0,94$ (w bezpośrednim otoczeniu rury tj. 50 cm) oraz $\geq 1,00$ w pozostałej strefie przepustu,
- podczas zagęszczania zasypki należy kontrolować rzędne posadowienia przepustu nie dopuszczając do jego wypychania,
- grunt zasypki –mieszanka 0/32 mm o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5,0$.

Wskaźnik zagęszczenia wykonanej zasypki powinien być nie mniejszy jak 1,00.

Umocnienie wlotów i wylotów brukowcem

Przygotowanie podłoża pod umocnienie brukowcem

Podłoże pod brukowiec powinno być zagęszczone i wyrównane zgodnie z BN-72/8932-01.

Podsypka pod umocnienie

Przy mieszaniu podsypki należy dodać wody w ilości 0,20-0,25 masy cementu w podsypce. Wilgotność podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Podsypkę cementowo-piaskową należy układać z 10 centymetrowej warstwy na podłożu uprzednio przygotowanym.

Podsypkę należy układać "pod łatę". Po ułożeniu podsypkę należy lekko uklepać nie ubijać.

Ułożenie brukowca

Układanie kamieni należy wykonać na przygotowanym uprzednio podkładzie.

Kolejność układania i ubijania umocnienia z kostki brukowcowej na podsypce cementowo - piaskowej obejmuje następujące czynności:

1. osadzenie kamieni oporowych
2. przesortowanie brukowca i dostarczenie do miejsca wbudowania
3. ułożenie brukowca "pod sznur" naciągnięty na palikach. Sznur powinien być wzniesiony $2\div 4$ cm nad projektowany poziom powierzchni, który osiąga się przez ubicie kamieni.
4. pierwsze ubicie brukowca, z tym że jest to mocne ubicie, powodujące obniżenie brukowców mniej więcej o całą nadwyżkę w układaniu
5. zalanie spoin brukowca zaprawą cementowo - piaskową.

Wytrzymałość na ścislenie zaprawy nie powinna być mniejsza po 28 dniach - 25 MPa.

Zaprawę przygotowuje się w betoniarkach lub ręcznie. Wody dodaje się tyle, aby zaprawa miała wystarczającą płynność.

Przed rozpoczęciem zalewania brukowiec należy oczyścić z piasku i zlać wodą, dodając do wody 1% cementu klasy 32,5 w stosunku objętościowym. Zalewanie spoin można wykonać przez rozlanie zaprawy na powierzchnię nawierzchni i wprowadzenie jej do spoin przez rozgarnięcie ściągaczami gumowymi lub szczotkami. Po pierwszym zalaniu spoin nie będą one całkowicie wypełnione i należy uzupełnić wypełnienie spoin zalewając je po raz drugi zaprawą.

Zaprawy cementowo - piaskowej należy przygotować tyle, aby mogła być zużyta w ciągu jednej godziny.

6. drugie ubicie brukowca, wykonane bezpośrednio po zalaniu spoin, będące lekkim ubiciem, które ma na celu pełną regulację przekroju podłużnego i poprzecznego umocnienia skarp i rowów.

7. pielęgnacja umocnień polega na:

- przykryciu warstwą piasku o grubości, co najmniej 5 cm i utrzymywanie go w stałej wilgotności przez okres 7 - 10 dni,
- dokładnym oczyszczeniu nawierzchni z piasku po uzyskaniu przez zaprawę cementowo - piaskową określonej wytrzymałości.

Uwagi dodatkowe:

1. Przy układaniu brukowca na podsypce cementowo - piaskowej wszystkie czynności od rozłożenia podsypki do ostatecznego ubicia z zalaniem spoin zaprawą cementowo - piaskową należy wykonać przed upływem 3 godzin.
2. Brukowiec na podsypce cementowo - piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem tylko przy temperaturze powietrza powyżej $+5^{\circ}\text{C}$.

Odwodnienie wykopów

Wykonawca zapewni odwodnienie wykopów na czas budowy przepustów. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi projekt technologii odwodnienia wykopów wraz ze szczegółową specyfikacją sprzętu użytego do tego celu. W razie wątpliwości Inżyniera do zastosowanych urządzeń, Wykonawca przeprowadzi na własny koszt prezentację działania sprzętu a w razie stwierdzenia przez Inżyniera jego nieprzydatności do celu, do jakiego ma służyć, dokona odpowiednich zmian w projekcie technologii.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola i badania w trakcie robót wg STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne". Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje:

- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków,
- prawidłowość wykonania i zagęszczenia podsypki z piasku, rzędne fundamentu: w 3 miejscach, wskaźnik zagęszczenia minimum 1,0,
- ułożenie rur i połączenie łącznikami wraz z kontrolą rzędnych wlotu i wylotu,
- prawidłowość wykonania zasypki i uformowania korony drogi, wskaźnik zagęszczenia $\geq 1,00$ w pozostałej strefie przepustu
- prawidłowość wykonania obrukowania

Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich atestów oraz świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, każdorazowo przed wbudowaniem

muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja partii materiałów do wbudowania polega na wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez Inżyniera oraz udokumentowaniu jej wpisem do dziennika budowy.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót przedstawiono w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową jest metr (m) przepustu łącznie z wszystkimi Robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Odbiór Robót polega na:

- kontroli jakości materiałów,
- **sprawdzeniu wyników badań laboratoryjnych i polowych, w szczególności zagęszczenia podsypki i zasypki,**
- sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr (m) wykonania przepustu. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wytyczenie Robót w terenie,
- wykonanie i odwodnienie wykopów,
- profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego,
- wykonanie podsypki z piasku,
- ułożenie na wykonanej podsypce zmontowanych elementów przepustu,
- zasypywanie wykopu wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie obrukowania skarp wlotów i wylotów brukowcem na podsypce cementowo – piaskowej,
- wykonanie wykopu z transportem na wysypisko i utylizacją – grunt nie przewidziany do dalszego użycia,
- wykonanie wszelkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-B-01080 | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych |
| 2. PN-B-02356 | Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu |

3. PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
4. PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
5. PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
6. PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
7. PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
8. PN-B-06250:1988	Beton zwykły
9. PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
10. PN-B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
11. PN-B-06262	Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka SCHMIDTA typu N
12. PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
13. PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
14. PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
15. PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
16. PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
17. PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
18. PN-B-06714-34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
19. PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
20. PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
21. PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
22. PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
23. PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
24. PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
25. PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
26. PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
27. PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
28. PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
29. PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
30. PN-M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
31. PN-M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym
32. PN-M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
33. PN-M-82505	Wkręty do drewna ze łbem kulistym
34. PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
35. BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
36. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
37. BN-67/6747-14	Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu
38. BN-79/6751-01	Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
39. BN-88/6751-03	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
40. BN-69/7122-11	Płyty pilśniowe z drewna
41. BN-74/8841-19	Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
42. BN-73/9081-02	Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania
43. PN-B-11111:96	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: Żwir i mieszanka.
44. PN-B-11113:96	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: Piasek

Inne dokumenty

45. Instrukcja ITB 206/77. Instrukcja stosowania pyłów lotnych do betonów kruszywowych.
46. Warunki techniczne. Drogi kationowe emulsje asfaltowe. IBDiM -1994 r.
47. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa, 1990 r.
48. Katalog „Prefabrykowane przepusty rurowe”, Transprojekt Warszawa, październik 1993r.
49. Katalog „Prefabrykowane przepusty rurowe – część ogólna”, Transprojekt Warszawa, maj 1994r

