

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.03.01.01
45221000-2

PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI
CPV: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów,
ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem przepustów pod koroną drogi w związku z „Budowa ulicy Konarzewskiej w Krotoszynie”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna (STWiORB), stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót.

1. Wykonanie podbudowy z podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o gr. 10 cm.
2. Ułożeniem przepustów:
 - ułożenie przepustów z rur HDPE o przekroju kołowym 600 mm pod drogą główną
3. Wykonanie umocnienia wlotów i wylotów przepustów z kamienia polnego na podsypce cementowo-piaskowej.
4. Wykonanie ławy fundamentowej pod ściankę czołową,
5. Wykonanie prefabrykowanej ścianki czołowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

1.4.2. Przepust rurowy - określenie okrągłego przekroju poprzecznego przepustu.

1.4.3. Polietylen HDPE – wysokoudarowa odmiana polietylenu wysokiej gęstości, charakteryzująca się dobrą odpornością na działanie roztworu soli i olejów mineralnych oraz ograniczoną odpornością na benzynę.

1.4.4. Przepust z rur polietylenowych spiralnie karbowanych – przepust rurowy z polietylenu HDPE, którego zewnętrzna powierzchnia rur jest ukształtowana w formie spiralnego karbu o wielkości skoku zwoju dostosowanego do średnicy rury.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Wyroby budowlane

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1.1 Rury karbowane z PEHD

Rury wykonane z wysokoudarowej odmiany polietylenu PEHD wysokiej gęstości, powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- dobrą odpornością na działanie roztworu soli Na Cl,
- dobrą odpornością na oleje mineralne,
- sztywnością przy deformacji rury w wielkości nominalnej średnicy wewnętrznej > 8kPa,
- odpornością na przebicie określoną wg SS 3619 metodą B-50 <1,1 mm,
- wytrzymałością na 30% deformację nominalnej średnicy wewnętrznej rury (rura bez uszkodzeń),
- zewnętrzna powierzchnia rury winna być ukształtowana w formie spiralnego karbu, usztywniającego rurę i wymuszającego współpracę gruntu.

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

2.2. Mieszanka kruszywa naturalnego na podbudowie.

Na wykonanie podbudowy należy zastosować:

- podsypkę cementowo-piaskową.

Zgodnie z wymaganiami PN -B-11111.

2.3 Grunt na zasypkę

Na wykonanie zasypki należy zastosować:

- pospółki o gran. 0÷20 mm
- kruszywa naturalnego o frakcji zawierającej się w przedziale 0÷32 mm i wskaźniku zagęszczenia wg Proctora > 1,00

Zgodnie z wymaganiami PN -B-11111.

2.4. Cement

Cement powinien spełniać wymagania PN-EN 197-1.

Należy stosować cement portlandzki zwykły (bez dodatków) klasy 32,5.

Cement należy przechowywać zgodnie z BN-88/6731-08.

2.5. Kostka brukowa

Ścianki czołowe przepustu wykonać z kostki brukowej o grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej. Elementy z kostki brukowej należy wykonać zgodnie z PN-EN 1338:2004.

2.6. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14501:1990.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do robót ziemnych

Roboty ziemne mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zapewniającego wymaganą dokładność wykonania robót.

3.2. Sprzęt do zagęszczania

Urządzenie zagęszczające	Minimalna liczba zagęszczeń	Maksymalna grubość warstwy po zagęszczeniu (m)	Minimalna grubość warstwy ochronnej nad górną ścianką przepustu (m)
Ubijak ręczny 15 kg	4	0,15	0,15
Ubijak wibracyjny 70 kg	4	0,30	0,25
Płyta wibracyjna 50 kg	4	0,10	0,10
Płyta wibracyjna 100 kg	4	0,15	0,10
Płyta wibracyjna 200 kg	4	0,20	0,15
Płyta wibracyjna 400 kg	4	0,30	0,25
Płyta wibracyjna 600 kg	4	0,40	0,40
Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 15 kN /m ²	6	0,35	0,50
Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 15 kN /m ²	6	0,60	1,00

3.3. Żuraw na podwoziu samochodowym do rozładunku i układania rur.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Rury należy przewozić zgodnie z instrukcją Producenta.

4.3. Kruszywo na podsypkę i zasypkę materiał do umocnienia wlotu i wylotu należy przewozić samowyladowczymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Sytuacyjno-wysokościowe wyznaczenie robót

Roboty pomiarowe należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową.

5.2.2. Wykonanie wykopu

Wykop wykonany będzie mechanicznie lub ręcznie przy czym ostatnie 30 cm wykopu ponad rzędną posadowienia przepustu należy wykonać ręcznie nie naruszając struktury gruntu rodzimego zalegającego w podłożu.

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością do ± 2 cm. Dno wykopu musi mieć nadany spadek zgodnie z kierunkiem przepływu wody.

5.2.3. Wykonanie podłoża pod przepust

Podłoże znajdujące się bezpośrednio pod przepustem musi być wykonane z gruntu mrozoodpornego. Na podsypkę należy użyć mieszankę kruszywa łamanego średnicy ziaren 0/63 mm. Grubość podsypki musi wynosić 35 cm. Podsypki nie wolno wykonywać w przemarzniętym wykopie.

W przypadku występowania pod przepustem gruntów przemarzających o charakterze wysadzinowym, pod przepustem należy wykonać warstwę izolacyjną z gruntów nie wysadzinowych, o wskaźniku różnoziarnistości $U > 5$ i o grubości równej co najmniej głębokości przemarzania. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $I_s \geq 0,98$.

5.2.4. Układanie rur

Rury należy układać na dnie wykopu, po uprzednim przygotowaniu podłoża zgodnie z punktem 5.2.3, zniwelowaniu poziomu posadowienia i wytyczeniu osi przepustu.

Jeśli końce rury mają wykonane ścięcia dostosowujące jej wlot i wylot do kształtu nasypu i kąta przecięcia osi przepustu z nasypem, to należy zwrócić uwagę na prawidłowe jej ustawienie.

W przypadku, gdy rura ma łączenia to należy sprawdzić czy w czasie układania nie doszło do rozluźnienia połączeń.

Rura po ułożeniu musi zostać ustabilizowana w taki sposób, aby nie zmieniała swojego położenia w czasie zasypywania.

Dopuszczalne tolerancje dotyczące odchyłek ułożenia rur w planie i profilu oraz rzędnych wlotu i wylotu muszą być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.

5.2.5. Wykonanie zasypki

Wykop na całej szerokości, co najmniej do wysokości 30 cm ponad górną krawędź rury należy zasypać mieszanką kruszywa naturalnego o frakcji zawierającej się w przedziale 0÷32 mm i wskaźniku różnoziarnistości $U > 5$.

Zasypka powinna być wykonywana:

- równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu,
- warstwami o grubości maksimum 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia (według normalnej próby Proctora) $I_s \geq 0,97$ w strefie bezpośredniej przy rurze (tj. 20 cm) i $I_s \geq 1,00$ w pozostałej strefie,
- ze sprawdzaniem rzędnych posadowienia przepustu w celu niedopuszczenia do jego wypychania lub przemieszczania poziomego,
- ze zwróceniem uwagi, aby średnica ziaren kruszywa, układanego bezpośrednio na rurze, nie przekraczała wielkości skoku karbu zewnętrznego rury.

Jeśli grubość naziomu nad przepustem nie przekracza 1,0 m, to cały materiał zasypowy powinien odpowiadać wymaganiom określonym dla zasypki grubości 30 cm. Pozostałą część nasypu można wykonać z materiałów określonych w ST D-02.03.01.

Szczególnie starannie należy wykonać podsypkę wspierającą przepust, umieszczoną w obszarze ograniczonym ćwiartką koła nad ławą. Materiał na podsypkę wspierającą powinien odpowiadać wymaganiom mieszanki z kruszywa 0÷20 mm dla ławy.

5.2.6 Wykonanie ścianek czołowych przepustów pod koron drogi oraz fundamentów pod ścianki

Wykonanie ścianek czołowych przepustów pod koron drogi oraz fundamentów pod ścianki należy wykonać z kostki brukowej grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej (1:4).

6. Kontrola jakości robót

6.1. Dostawca rur PEHD winien dostarczyć aprobatę techniczną do zakupionych materiałów.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót wg STWiORB D.00.00.00 Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje :

- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków z dokładnością ± 2 cm,
- prawidłowość wykonania warstwy podsypki (ławy); należy zbadać zagęszczenie podsypki w trzech miejscach (na długości przepustu), wskaźnik zagęszczenia $\geq 0,98$ wg BN-77/8931-12,
- ułożenie oraz połączenie opaską zaciskową odcinków rur kontrolując rzędne wlotu i wylotu oraz prawidłowe założenie opaski łączącej,
- prawidłowość wykonania zasypki i uformowania korony drogi, wskaźnik zagęszczenia $\geq 0,97$ (w strefie bezpośrednio przy rurze tj. 20 cm) oraz $\geq 1,00$ w pozostałej strefie przepustu; należy zbadać zagęszczenie zasypki przynajmniej raz dla każdej układanej 30 cm warstwy.

6.3. Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania Deklaracji Zgodności 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.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- **m** (metr) ułożenia przepustu
- **m³** wykonanie wykopu, podbudowy, zasypki, ścianki czołowej, fundamentu ścianki czołowej

Obmiar robót polega na określeniu stanu faktycznego, zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte Umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem. Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w Umowie.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w Umowie.

Wyniki obmiaru uwidocznione są w księdze obmiaru i należy je porównać z dokumentacją w celu określenia różnic w ilościach robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płatność za 1 m wykonanego przepustu wraz z uwzględnieniem innych elementów składowych obmierza się wg innych jednostek: roboty ziemne m³, ścianka czołowa m³ zasypiania przepustu wraz z niezbędnymi podbudowami.

Należy je przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonywania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać przepusty kołowe pod koroną drogi:

1. Wykonanie podbudowy z podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o gr. 10 cm

3. Ułożeniem przepustu pod koroną drogi:

- ułożenie przepustów z rur HDPE o przekroju kołowym 600 mm
4. Wykonanie zasypki zapierającej z pospółki o gran. 0÷20 mm i wsp. zag Js=0,97.
5. Wykonanie umocnienia wlotów i wylotów przepustu.
5. Wykonanie ścianek czołowych przepustów pod koron ścieżki
6. Wykonanie fundamentów ścianek czołowych przepustów pod koron ścieżki

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 1. | PN-EN13369 | Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu |
| 2. | PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy |
| 2. | PN-EN- 206-1 | Beton |
| 4. | PN-B-06251 | Roboty żelbetowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 5. | PN-EN 12620 | Kruszywo do betonu |
| 6. | PN-EN 13242 | Kruszywo do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowych |
| 7. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 8. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| 9. | PN-EN 1338:2004 | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań |
| 10. | PN-EN-196 | Metody badania cementu |
| 11. | PN-EN934-2 | Domieszki do betonu. |
| 12. | PN-B-24620 | Lepik, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno |
| 13. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu |
| 14. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 15. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste |
| 16. | PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 17. | PN-D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia |
| 18. | PN-H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu |
| 19. | PN-M-82010 | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych |
| 20. | PN-M-82121 | Śruby ze łbem kwadratowym |
| 21. | PN-M-82503 | Wkręty do drewna ze łbem stożkowym |
| 22. | PN-M-82505 | Wkręty do drewna ze łbem kulistym |
| 23. | PN-S- 02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 24. | BN-67/6747-14 | Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu |
| 25. | BN-69/7122-11 | Płyty pilśniowe z drewna |

- 26. BN-74/8841-19 Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
- 27. BN-73/9081-02 Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania
- 28. PN-EN 1916:2005 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- 29. PN-B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
- 30. PN-B-12096:1997 Przepusty z rur betonowych i żelbetowych

10.2. Inne dokumenty.

- 27. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa, 1990 r.
- 28. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)
- 29. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych – Transprojekt Warszawa 2007