

D-06.02.01 Przepusty pod zjazdami i rowy kryte rur pp

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową przepustów pod zjazdami w ramach zadania pn:

**"Przebudowa drogi gminnej nr 104157R wraz z budową chodnika, dł. 995m w istn. granicy pasa drogowego" -
Etap I**

1.2. Zakres stosowania 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.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów pod zjazdami.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzenia wody małych cieków wodnych pod nasypami zjazdów.

Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur polietylenowych.

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

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

Złączka do rur – element służący do połączenia dwóch odcinków rur, przy montażu przepustu.

Element zaciskowy – opaska zaciskowa lub śruba zaciskająca złączkę, przy łączeniu dwóch odcinków rur.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, 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.

1.6. Kod i nazwa robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45 23 21 30-2: Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej.

2. Materiały

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

2.1 Rury z tworzyw sztucznych

Do wykonania przepustów stosować rury z HDPE, spiralnie karbowane o średnicy wewnętrznej 800mm (rury strukturalne o podwójnej ścianie o sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$) ze złączkami i uszczelkami wg PN-EN 13476-3.

Powierzchnia wewnętrzna rury jest gładka, a powierzchnia zewnętrzna jest wykształcona w formie spiralnego karbu o wielkości i skoku zwoju zależnego od średnicy rury.

Końce rur muszą być obcięte prostopadle do osi w rowku (między karbami).

Barwa na całej powierzchni powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności.

Rury powinny posiadać oznaczenia identyfikujące wyrób i zawierające:

- nazwę producenta
- nazwę typu rury
- symbol surowca
- średnicę zewnętrzną i wewnętrzną,
- sztywność obwodową,
- numery norm,
- znak jakości
- datę produkcji.

Oznaczenie powinno być naniesione bezpośrednio na powierzchni rury w taki sposób, aby nie inicjowało pęknięć oraz było wyraźne i możliwe do odczytania nieuzbrojonym okiem.

Rury polietylenowe oraz złączki i paski zaciskowe należy przechowywać tak, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu.

Podłoże, na którym składa się rury, musi być równe, umożliwiające spoczywanie rury na karbach na całej długości rury. Rury można składać warstwowo do wysokości max 3,2 m. Rury układane swobodnie zaleca się układać warstwami prostokątnymi względem siebie. Układanie można wykonywać z podpórkami drewnianymi lub metalowymi zapobiegającymi przemieszczaniu rur. Kształt podpórek musi być taki, aby nie występował zbyt duży nacisk na sąsiednie warstwy rur, mogący spowodować ich uszkodzenie. Okres składowania na wolnym powietrzu nie powinien przekraczać 2 lat.

2.1.1. Materiały izolacyjne

Do izolowania drogowych przepustów betonowych i ścianek czołowych należy stosować materiały posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta:

- emulsja kationowa wg EmA-99. IBDiM,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622,
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177,
- papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 oraz wg BN-88/6751-03,
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inżyniera.

2.3. Materiały na ławę fundamentową

Do wykonania podłoża (fundamentu) pod rury i zasypkę przepustu stosować np. mieszankę żwirowo – piaskową o frakcji 0-31,5 lub 0-20, wskaźniku różnoziarnistości $C_u > 4,0$, wskaźniku krzywizny $1 < C_c < 3$, oraz wodoprzepuszczalności $k > 6$ m/dobę. Materiał nie powinien zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Materiał powinien spełniać wymagania normy PN-S 02205, (dopuszcza się stosowanie mieszanek kruszyw naturalnych łamanych i niełamanych oraz kruszyw sztucznych).

2.4. Element betonowy (płyty ażurowe)

Płyty ażurowe o wymiarach 60x40x8cm powinny odpowiadać wymaganiom dla klasy 2 podanym w PN-EN 1339:

- klasa betonu nie niższa niż B30 lub C25/30,
- nasiąkliwość – $\leq 4\%$
- mrozoodporność – klasa 3,
- wytrzymałość na zginanie – klasa 2
- odporność na ścieranie – klasa 4,
- mrozoodporność wg PN-B-06250 – dla wymaganej lub deklarowanej klasy betonu

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednolite, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą: ± 2 mm.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów pod zjazdami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- betoniarek,
- dozowników wagowych do cementu,
- sprzętu do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe.

4. Transport

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

4.1. Transport materiałów

Materiały sypkie i drobne przedmioty można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Nie należy dopuścić, aby więcej niż 1 m rury wystawało poza obrys środka transportowego.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Wytężenie robót

Wyznaczenie miejsca wykonania zadania w oparciu o dokumentację techniczną oraz zatwierdzone rysunki warsztatowe Wykonawcy.

Oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych robót zgodnie z typowym projektem organizacji ruchu określonym w instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym lub indywidualnym projektem opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem

5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- usunięcia sztywnego podłoża (karpy, kamienie, beton pozostały z rozbiórki istniejącego przepustu, itp.) w objętości zasypki inżynierskiej,
- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,
- jeśli potrzeba czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu.

5.3. Przygotowanie podłoża, wykonanie wykopów pod ławy.

Wykonanie wykopów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Dobór sprzętu i metody wykonania należy dostosować do rodzajów gruntu, objętości robót i odległości transportu.

Wykonanie wykopów powinno odpowiadać wymaganiom określonym w STWiORB D-02.01.01.

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością co najmniej ± 2 cm.

5.4. Wykonanie ławy pod przepustem.

Rury przepustu powinny być układane na zagęszczonej ławie o grubości 25cm (20+5cm) powinna być wykonana we wcześniej przygotowanym wykopie. Dolna warstwa grubości 20cm powinna być zagęszczona do wartości wskaźnika zagęszczenia 0,95. Górna warstwa podsypki o grubości 5cm powinna być luźna, aby rura mogła swobodnie się w niej zagłębić.

5.5. Ułożenie rur przepustu na ławie

Ułożenia rury na ławie należy dokonać po zaniwelowaniu poziomu dna i wytyczeniu osi przepustu.

Zaleca się układać rurę w jednym odcinku, jeśli możliwa jest dostawa rury o odpowiedniej długości, wynikająca z asortymentu produkcji i możliwości transportowych. W innych przypadkach, przepust złożony z dwóch lub większej liczby rur powinien mieć połączenia złączkami poszczególnych odcinków rur.

Łączenie dwóch odcinków rur polega na:

- ułożeniu na ławie złączki,
- położeniu na złączce dwóch sąsiednich końców rur,
- zamknięciu złączki,
- założeniu w złączce pasków lub śrub zaciskowych i zaciągnięcie ich.

Długość końcowego odcinka rury, mierzona w najkrótszym miejscu nie powinna być mniejsza od 1 m.

W przypadku gdy przepust ułożono na ławie, po uprzednim połączeniu odcinków rur poza ławą, należy sprawdzić skuteczność połączeń między rurami.

Rurę przepustu po ułożeniu należy ustabilizować w taki sposób, aby nie zmieniała swojego położenia w czasie zasypywania przepustu. Można dokonać tego podsypką wspierającą.

Przycięcie skrajnych rur do płaszczyzny skarpy można wykonać przed montażem przepustu lub też na budowie po wykonaniu nasypu. Końce rur powinny być równo obcięte a ostre krawędzie zaokrąglone. Końce rur nie powinny wystawać ponad nasyp o więcej niż 5 cm

Rury betonowe zakończyć prefabrykowanymi wylotami. Styki rur należy wypełnić zaprawą cementową i uszczelnić materiałem wg pkt 2.2.1 zaakceptowanym przez Inżyniera.

Przed ułożeniem izolacji powierzchnie izolowane należy zgruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych.

Zagruntowana powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco.

Izolację tworzą 3 warstwy tkaniny technicznej sklejonej asfaltem PS-105/15 oraz papy z folią aluminiową.

Gotową izolację należy pokryć warstwą ochronną. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować abizolem R+P.

5.6. Zasyпка przepustu

Materiał zasypki powinien być układany warstwami o maksymalnej grubości 30 cm w stanie luźnym, następnie zagęszczany, natomiast w strefach pachwinowych, ze względu na występowanie dużego parcia rury na grunt, zaleca się układanie zasypki warstwami o maksymalnej grubości w stanie luźnym 20 cm. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasypki była taka sama po obydwu stronach rury, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zagęszczona.

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasypki, określany wg standardowej próby Proctora, zgodnie z normą PN-88/B-04481 powinien wynosić $I_s \geq 0,98$. W bezpośredniej bliskości rury dopuszcza się $I_s \geq 0,95$.

Do zagęszczania kruszywa w strefie pachwinowej rury stosować należy ogólnie dostępny sprzęt do zagęszczania zwracając szczególną uwagę na dokładność wykonania prac, przy czym w bezpośrednim sąsiedztwie rury należy stosować sprzęt lekki. Sprzęt ciężki może pracować w odległości ponad 1,0 m od krawędzi rury poruszając się zawsze

równolegle do jej osi podłużnej. Nie dopuszcza się przymowania kruszywa na zasypkę w bezpośredniej bliskości rury oraz nie wolno rozładowywać pojazdów z kruszywem bezpośrednio na rurę.

5.7. Umocnienie wlotów i wylotów rur

Umocnienie wlotów i wylotów rur na zjazdach należy wykonać z płyt ażurowych układanych na podłożu z kruszywa naturalnego (pospółki) o grubości 10cm. Powierzchnia umocnienia płytami ażurowymi jak pokazano w dokumentacji projektowej. Płyty należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża. Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie o więcej niż 8mm. Spoiny pomiędzy płytami wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

Otworki w płytach należy wypełnić humusem i obsiać nasionami traw.

Umocnienie wlotów i wylotów przepustów z rur betonowych ujęto w części mostowej w M.20.01.02.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

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.),
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót a wyniki tych badań przedstawić Inżynierowi do akceptacji.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki - wg dokumentacji projektowej),
- wyglądu zewnętrznego,

6.2. Kontrola w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Wykonanie wykopów pod ławy	Bieżąco	Wg pktu 5
3	Wykonanie fundamentu (ławy) przepustu	Bieżąco	Wg pktu 5
4	Ułożenie rur przepustu na ławie	Bieżąco	Wg pktu 5
5	Zasypka przepustu	Bieżąco	Wg pktu 5
6	Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu	Bieżąco	Wg pktu 5
7	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Wg pktu 5

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z dokumentacją projektową.

Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Obmiarową jednostką wykonania jest 1 m (metr) wykonanego przepustu o danej średnicy wraz z ławą fundamentową oraz umocnieniem wlotu oraz wylotu

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

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

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1 m wykonanego przepustu z rur PEHD pod zjazdem obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- opracowanie szczegółowych rysunków warsztatowych i uzgodnienie z Inżynierem,
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji miejsca wykonywania przepustu,
- ewentualne czasowe przełożenie cieku lub wykonanie innych prac przygotowawczych,
- wykonanie wykopów wraz z zabezpieczeniem i odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki z mieszanki kruszywa naturalnego,
- przygotowanie i montaż rur, ułożenie na przygotowanym uprzednio fundamencie.
- wykonanie zasypki i zagęszczenie,
- umocnienie wlotów i wylotów płytami ażurowymi wraz z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową oraz wypełnieniem otworów w płytach ażurowych humusem i obsianiem nasionami traw,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie wymaganych badań i pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania przepustu z rur betonowych obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- opracowanie szczegółowych rysunków warsztatowych i uzgodnienie z Inżynierem,
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji miejsca wykonywania przepustu,
- ewentualne czasowe przełożenie cieku lub wykonanie innych prac przygotowawczych,
- wykonanie wykopów wraz z zabezpieczeniem i odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki z mieszanki kruszywa naturalnego,
- ułożenie prefabrykowanych elementów żelbetowych z wypełnieniem spoin
- wykonanie izolacji,
- przygotowanie mieszanki gruntowo-cementowej
- obsypanie przepustu i zagęszczenie nasypu,
- umocnienie skarp przy przepustach kamieniem polnym na podbudowie mieszanki gruntowo-cementowej (piasek stabilizowany cementem) oraz poprzez obłożenie darnią.
- uporządkowanie miejsca robót.
- wykonanie badań i pomiarów.
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub terenie budowy.

10. Przepisy związane

- | | |
|---------------|--|
| PN-EN 1916 | Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe |
| PN-EN 13476-3 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B |
| PN-B-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – wyd. „Transprojekt” Warszawa