

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### D - 06.02.01 PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI

#### 1. Wstęp

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót.

##### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów:

- z rur PVC, HDPE o SN 8kN/m<sup>2</sup> i SN 10kN/m<sup>2</sup> o średnicy 40 cm, 50 cm, 60 cm, 80 cm.
- z kręgów żelbetowych o średnicy: 125 cm z zastosowaniem uszczelek zintegrowanych w kielichu. Rury muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1916 w lokalizacji zgodnej z dokumentacją projektową.

##### 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 - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur.
- 1.4.3. Polipropylen PP - to tworzywo sztuczne konstrukcyjne charakteryzujące się odpornością na wysokie temperatury, dużą sztywnością, dużą trwałością, minimalnym wskaźnikiem chłonności wody
- 1.4.4. Polietylen HDPE – wysokoudarowa odmiana polietylenu wysokiej gęstości, charakteryzująca się dobrą odpornością na działanie roztworu soli i olejów mineralnych oraz ograniczoną odpornością na benzynę.
- 1.4.5. 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.
- 1.4.6. Polipropylen PP - to tworzywo sztuczne konstrukcyjne charakteryzujące się odpornością na wysokie temperatury, dużą sztywnością, dużą trwałością, minimalnym wskaźnikiem chłonności wody.
- 1.4.7. Przepust z rur polipropylenowych PP - przepust rurowy o konstrukcji dwuściennej, w której zewnętrzna ścianka jest pofalowana, a wewnętrzna gładka. Obie ścianki łączone są ze sobą na etapie wytłaczania tworząc litą konstrukcję.
- 1.4.8. Złączka do rur – element służący do połączenia dwóch odcinków rur, przy montażu przepustu.
- 1.4.9. Element zaciskowy – opaska zaciskowa lub śruba zaciskająca złączkę, przy łączeniu dwóch odcinków rur.
- 1.4.10. Przepust z rur betonowych/żelbetowych z zastosowaniem uszczelek zintegrowanych w kielichu. Rury muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1916. Rury betonowe/żelbetowe z uszczelkami zintegrowanymi w kielichu dostosowane do średnicy rury.
- 1.4.11. Zakończenia przepustów rurowych – prefabrykowane elementy betonowe/żelbetowe wykonane z rur zakończonych skośnie z kołnierzem lub murki czołowe proste.
- 1.4.12. 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.

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

##### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów z typowych rur, objętych niniejszą STWiORB, są:

- rury z tworzyw sztucznych i żelbetowe o parametrach zgodnych z dokumentacją projektową.
- prefabrykowane kołnierzowe zakończenia rur,
- prefabrykowane murki czołowe proste,
- geowłóknina separacyjno-filtracyjnej,
- pospółka,
- piasek.

### 2.3 Beton do produkcji prefabrykatów

Prefabrykaty betonowe ujęte w ramach niniejszej STWiORB powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 13369, BN-80/6775-03/01 oraz PN-EN 1340 w zakresie postanowień ogólnych z ograniczeniem badań właściwości fizycznych i mechanicznych do:

- odporności na zamrażanie / odmrażanie z udziałem soli odladzających jak dla klasy 3 – oznaczenie D (tablica 2.2 PN-EN 1340 – w wersji z 2004r.) lub nasiąkliwości max. 5%;

z uwzględnieniem uszczegółowień zawartych w niniejszej STWiORB.

Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton klasy, co najmniej C25/30 (B30), spełniający wymagania w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla betonu prefabrykatów.

Lp.	Właściwość	Wymagania	Badanie wg normatywu
1	Wytrzymałość na ściskanie dla klasy:	C25/30 wg PN EN 206-1	PN-EN 12390-3
2	Przepuszczalność wody przez beton odpowiadająca przynajmniej stopniowi wodoprzepuszczalności:	W8 (klasyfikacja wg oznaczeń PN-B 6250:1988)	PN-B 06250:1988
3	Nasiąkliwość nie większą niż:	5 %	PN-B 06250:1988
4	Odporność na działanie mrozu, nie mniejszą niż dla stopnia mrozoodporności:	F150 (klasyfikacja wg oznaczeń PN-B 6250:1988)	PN-B 06250:1988
5	Klasa ekspozycji		
5.1	Agresywne oddziaływanie zamrażania / rozmrażania ze środkami odladzającymi	XF3 wg PN-EN 206-1	-

### 2.4 Rury z tworzyw sztucznych

Rury z tworzyw sztucznych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1852-1 z wymaganiem  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$  i  $SN \geq 10 \text{ kN/m}^2$ . Powinny posiadać wymagane prawem dokumenty potwierdzające przydatność materiału do wbudowania. Przedstawione dokumenty powinny być zaakceptowane przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

### 2.5 Rury żelbetowe zwykłe i kołnierzowe

Rury betonowe/żelbetowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1916. Powinny posiadać wymagane prawem dokumenty potwierdzające przydatność materiału do wbudowania. Przedstawione dokumenty powinny być zaakceptowane przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

### 2.6 Kruszywo.

Kruszywo do wykonania ławy i podsypki powinno spełniać wymagania podane poniżej:

- uziarnienie 0/31,5mm dla kruszywa na ławę i 0/2mm dla piasku,
- wskaźnik różnoziarnistości  $U = d_{60}/d_{10} \geq 5$ ,
- współczynnik filtracji  $k \geq 5 \text{ m/d}$ ,
- wskaźnik piaskowy  $SE > 35$ ,
- zawartość części organicznych  $< 2\%$ ,
- zawartość ziaren poniżej  $0,075\text{mm} < 15\%$ ,
- materiał bez zanieczyszczeń obcych (bez wkładek gruntów spoistych).

Górna warstwa podsypki grubości 5cm i zasypka powinna być wykonana z piasku.

Materiał powinien posiadać wymagane prawem dokumenty potwierdzające przydatność materiału do wbudowania. Przedstawione dokumenty powinny być zaakceptowane przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

### 2.7 Geowłóknina separacyjno – filtracyjna

Należy stosować geowłókninę igłowaną polipropylenową o właściwościach określonych w tabeli nr 1.

Tablica 1. Wymagania dotyczące właściwości geowłókniny

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Masa powierzchniowa	g/m <sup>2</sup>	$\geq 400$	-
2	Wytrzymałość na rozciąganie	kN/m	$\geq 10$	PN-EN ISO 10319
3	Wydłużenie przy maksymalnym obciążeniu	%	$\leq 100$	PN-EN ISO 10319
4	Przebiecie statyczne (metodą CBR)	kN	$\geq 2,5$	PN-EN ISO 12236
5	Charakterystyczna wielkość porów O95	mm	$\leq 0,15$	PN-EN ISO 12956

## Geosyntetyki

Geosyntetyki, dostarczane w rolkach opakowanych w folie, mogą być składowane bez specjalnego zabezpieczenia. Przy składowaniu geosyntetyków należy przestrzegać zaleceń producentów. Rolki mogą być wyładowane ręcznie lub za pomocą ładowarek.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonywania przepustów

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów głębokich,
- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- żurawi samochodowych,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami.

Transport materiałów powinien być zgodny z przepisami BHP.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,
- regulacji cieku na odcinku posadowienia przepustu według dokumentacji projektowej lub STWIORB,
- czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu wg dokumentacji projektowej, STWIORB lub wskazówek Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

### 5.3. Roboty ziemne

#### 5.3.1. Wykopy

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być zgodna z STWIORB D-02.00.00.00 „Roboty ziemne”.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg dokumentacji projektowej, STWIORB i zaleceń Inżyniera/Inspektora Nadzoru. W szczególności zabezpieczenie może polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopów,
- stosowaniu ścianek szczelnych.

Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów można stosować drewno, elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Stosowane ścianki szczelne mogą być drewniane albo stalowe wielokrotnego użytku. Typ ścianki oraz sposób jej zagłębienia w grunt musi być zgodny z dokumentacją projektową i zaleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu robót ściankę szczelną należy usunąć, zaś powstałą szczelinę zasypać gruntem i zagęścić. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera/Inspektora Nadzoru, ścianki szczelne można pozostawić w gruncie.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem niepowodującym spulchnienia gruntu.

Odchyłki rzędnej wykonanego podłoża od rzędnej określonej w dokumentacji projektowej nie może przekraczać +1,0 cm i -3,0 cm.

### 5.3.2. Ławy fundamentowe pod przepustami

Ławy fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWIORB. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić min. 0,98.

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- a) różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie  $\pm 5$  cm dla przepustów pozostałych,
- b) różnice rzędnych wierzchu ławy  $\pm 2$  cm dla przepustów pozostałych.

Różnice w niwelecie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuscie.

### 5.4. Układanie rur i rurowych zakończeń kołnierzowych

Układanie rur powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami zawartymi w aprobacie technicznej i PN-EN 1852-1.

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 zmieniła 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.

### 5.5. Zasyпка przepustów

Materiał zasyпки 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 zasyпки warstwami o maksymalnej grubości w stanie luźnym 20 cm.

Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasyпки 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 zasyпки, określany wg standardowej próby Proctora, zgodnie z normą PN- 88/B-04481 powinien wynosić  $Is \geq 0,98$ . W bezpośredniej bliskości rury dopuszcza się  $Is \geq 0,95$ .

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.

### 5.6. Wykonywaniu ścianek czołowych przepustów

Ścianki czołowe przepustów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i z STWIORB D-03.01.01.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola prawidłowości wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych

Kontrolę robót przygotowawczych i robót ziemnych należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.

### 6.3. Kontrola robót betonowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-EN-206-1. Badanie wytrzymałości na ściskanie próbek betonowych należy wykonać zgodnie z PN-EN 12390-3.

**6.4. Kontrola wykonania ławy fundamentowej, zasypki i podsypki**

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- usytuowanie ławy w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość ławy,
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- zgodność z punktem 2 STWiORB

**6.5. Kontrola wykonania elementów przepustu**

Elementy należy sprawdzać w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki - wg dokumentacji projektowej),
- wyglądu zewnętrznego
- wytrzymałości SN
- badanie i pomiary zakresu ułożenia geowłókniny,

**6.6. Kontrola połączenia elementów rur**

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

**6.7. Kontrola wykonania wlotów i wylotów**

Kontrola powinna obejmować zgodność z punktem 2 STWiORB oraz dokumentacją projektową oraz innymi powołanymi STWiORB oraz powinna być zaakceptowana przez Inżyniera.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Dla wykonania przepustu jednostką obmiarową jest 1m (metr) wykonanego i odebranego przewodu rurowego o określonej średnicy.

Dla wykonania wlotu i wylotu jednostką obmiarową jest 1szt. (sztuka) wykonanego i odebranego o określonej średnicy zakończenia przepustu.

**8. ODBIÓR ROBÓT****8.1. Ogólne zasady odbioru 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, STWiORB i wymaganiami Inżyniera/Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- ułożenie geowłókniny.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa 1m (metra) przepustu obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem i dowozem gruntu,
- przygotowanie materiałów,

- czasowe przełożenie ciekłu lub wykonanie innych prac przygotowawczych,
- wykonanie ław fundamentów i podsypki,
- ułożenie geowłókniny,
- montaż konstrukcji przepustu,
- wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami, zgodnie z dokumentacją projektową,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu,

Cena jednostkowa 1szt (sztuka) zakończenia wlotu/wylotu przepustu obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem i dowozem gruntu,
- przygotowanie materiałów,
- czasowe przełożenie ciekłu lub wykonanie innych prac przygotowawczych,
- wykonanie ław fundamentów i podsypki,
- ułożenie geowłókniny,
- montaż murka czołowego/zakończenia kołnierзовego,
- wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami, zgodnie z dokumentacją projektową,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu,

## 10. 1. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 1852-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polipropylen (PP) - Część 1: Specyfikacje dotyczące rur, kształtek i systemu
2. PN-EN 12390-3:2011/AC:2012	Badania betonu. Badanie wytrzymałości na ściskanie betonu
3. PN-EN 206-1	Beton
4. PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
5. PN-B-06250	Beton zwykły
6. PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
7. PN-B-11111	Kruszywa mineralne -Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Żwir i mieszanka
8. PN-B-11113	Kruszywa mineralne -Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Piasek
9.	
10. PN-EN-197-1	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
11. PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
12. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie

## 10.2. Inne dokumenty

Dz.U z 2004 Nr 92 poz. 881 (z późn. zm) o wyrobach budowlanych  
Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r.