

## D.03.01.03 PRZEPUSTY Z RUR POLIETYLENOWYCH SPIRALNIE KARBOWANYCH HDPE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepustów rurowych z rur HDPE spiralnie karbowanych w związku z robotami budowlanymi.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest materiałem stosowanym, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z remontem drogi wojewódzkiej nr 907 na odcinku Dębowa Góra km 7+795 - Boronów km 11+900.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przepustu rurowego z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), z rur spiralnie karbowanych wykonywanych jako przepusty pod koroną drogi lub na zjazdach z drogi wojewódzkiej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Przepust** – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypem korpusu drogowego lub służący do ruchu kołowego i pieszego.

**1.4.2. Przepust rurowy** – przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur.

**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 i skoku zwoju dostosowanego do średnicy rury.

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

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

**1.4.7. Zakładowa Kontrola Produkcji** - stała wewnętrzna kontrola produkcji wykonywana przez Producenta wyrobu budowlanego (rur HDPE spiralnie karbowanych), podczas której wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez Producenta powinny zostać przez niego udokumentowane w usystematyzowany sposób w formie zapisanej polityki i procedur.

**1.4.8. Katalog prefabrykowanych przepustów drogowych (KPPD)** – katalog został opracowany przez Transprojekt Warszawa maj 1994 r.

**1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe** - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

#### 2.2. Materiały do wykonania robót

##### 2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST oraz z aprobatą techniczną IBDiM.

##### 2.2.2. Rodzaje materiałów dla przepustu

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustu są:

a). Rury polietylenowe HDPE spiralnie karbowane o sztywności obwodowej SN8 (8 kPa) dostarczane w odpowiednich długościach w jednym odcinku do maksymalnej długości rur 12,0m. Długość rur powinna być dostosowana do długości zawartych w dokumentacji projektowej. **Przepusty o długości do 12,0 m wykonywane będą z rur bez złączy.** W przypadku wykonywania przepustu pod drogą z dopuszczeniem ruchu wahadłowego dopuszcza się stosowanie złączy. W tej sytuacji złącze należy wzmocnić poprzez obetonowanie opaską z betonu C35/40 o grubości min 20 cm.

Rury do przepustów należy stosować o parametrach podanych w tabelicy 1 i tabelicy 2. Minimalna długość rury na złączu wynosi 1,50 m.

Tabela 1

Lp.	Średnica rury, mm		Odstęp karbów P mm	Przekrój w świetle mm <sup>2</sup>
	nominalna	Zewnętrzna OD		
1	500	593±2%	92,00	0,20
2	600	724±2%	108,00	0,28
3	800	970±2%	140,00	0,50
4	1000	1175±2%	142,00	0,79

#### Szczegół A

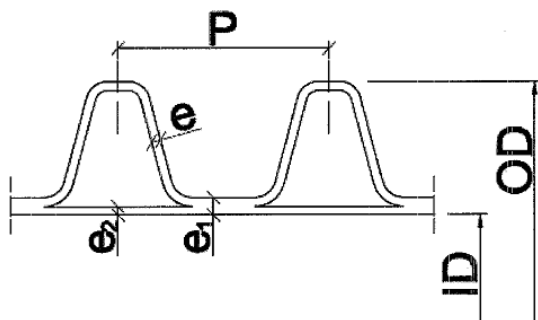


Tabela 2

Lp.	Grubość ścianek klasa SN 8			
	Średnica	e <sub>min</sub> [mm]	e <sub>1min</sub> [mm]	e <sub>2 min</sub> [mm]
1	500	2,5	5,5	2,6
2	600	3,0	5,5	3,1
3	800	3,7	7,5	4,3
4	1000	3,7	7,5	4,3

b). Fundament pod rury zgody z dokumentacją projektową o grubości 0,35m i szerokości Dz+0,4m mieszanka z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,0 mm odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13242:2004. Wymagania szczegółowe dla kruszyw mają spełniać wymagania dla podbudowy pomocniczej WT ZDW w Katowicach

c). Podsypka dolna pod rury z kruszywa naturalnego w postaci pospółki 0/31,5mm odpowiadającej wymaganiom PN-EN 13242:2004 lub WT ZDW w Katowicach – podbudowa pomocnicza. Grubość podsypki 0,10 m niezagęszczona w celu umożliwienia dobrego dopasowania karbów i podparcia równomiernego na całej powierzchni rury.

d). Zasyпка z kruszywa naturalnego z pospółki 0/31,5 mm o grubości 0,20 m odpowiadająca wymaganiom PN-EN 13242:2004 lub WT ZDW w Katowicach – podbudowa pomocnicza.

### 2.2.3. Wlot i wylot z przepustu.

#### 2.3.1. Wymagane właściwości betonu dla wlotu/ wylot

Wlot i wylot przepustu powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi dla betonów mostowych. Beton na ścianki czołowe powinien spełniać wymagania [PN- EN 206, 1:2003]:

- beton C35/45 lub C30/37 ( beton wg. dokumentacji projektowej)
- nasiąkliwość nie większa niż 4%,
- przepuszczalność wody- stopień wodoszczelności W8,
- odporność na działanie mrozu F150

#### 2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinno spełniać wymagania normy PN-EN 12620 [12] dla kruszyw do betonów C35/45 lub C30/37

Do betonów stosować należy kruszywo o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie gryśów dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Grysy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1-3 wg normy PN-EN 12620.

Tablica 1. Wymagania dla kruszyw do betonów o uziarnieniu 2/8 mm

Lp.	Właściwości fizyko- mechaniczne	Sposób badania	Wartość deklarowana
1	Wymiar ziarna d/D	PN-EN 933-1	2/8
2	Uziarnienie [%] przechodzącej masy	PN-EN 933-1	G <sub>85</sub> /20
3	Tolerancja uziarnienia	PN-EN 933-1	G <sub>T</sub> 17,5
4	Typowy przesiew [%] przez sito pośrednie 4 mm	PN-EN 933-1	35±17,50
5	Gęstość ziaren [Mg/m <sup>3</sup> ]	PN-EN 1097-6	Q <sub>a</sub> -objętościowa
			Q <sub>rd</sub> -zaren wysuszonych
			Q <sub>ssd</sub> - ziaren nasasyconych i osuszonych
6	Nasiąkliwość, WA <sub>24</sub> [%]	PN-EN 1097-6	0,4
7	Zawartość pyłów, f [%]	PN-EN 933-1	F <sub>1,5</sub>
8	Wskaźnik kształtu, SI	PN-EN 933-4	SI <sub>20</sub>
9	Wskaźnik płaskości	PN-EN 933-3	FI <sub>20</sub>
10	Mrozoodporność, F [%]	PN-EN 1367-1	F <sub>1</sub>
11	Mrozoodporność w soli, F [%]	PN-EN 1367-1	2,0
12	Odporność na rozdrabnianie, LA	PN-EN 1097-2	LA <sub>25</sub>
13	Odporność na ścieranie , M <sub>DE</sub>	PN-EN 1097-1	M <sub>DE</sub> 20
14	Odporność na polerowanie, PSV	PN-EN 1097-8	PSV <sub>35</sub>
15	Odporność na ścieranie powierzchniowe, AAV	PN-EN 1097-8	AAV <sub>15</sub>
16	Skurcz przy wysychaniu [%]	PN-EN 1367-4	<0,075
17	Składniki wpływające na wiązanie i twardnienie cementu zwiększenie czasu wiązania, min zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie [%]	PN-EN 1744-1	<120 80>
18	Lekkie zanieczyszczenia, m <sub>LPC</sub>	PN-EN 1744-1	M <sub>LPC</sub> 0,1
19	Zanieczyszczenia organiczne, humus	PN-EN 1744-1	Barwa jaśniejsza
20	Zawartość siarki [%]	PN-EN 1744-1	<1
21	Siarczany, AS [%]	PN-EN 1744-1	AS <sub>0,2</sub>
22	Reaktywność alkaiczna <sup>z</sup> [%], frakcja mm: 2-4 4-8	PN-92/B-06714/95	stopień 0

Tablica 2. Wymagania dla kruszyw do betonów o uziarnieniu 8/16 mm

Lp.	Właściwości fizyko- mechaniczne	Sposób badania	Wartość deklarowana
1	Wymiar ziarna d/D	PN-EN 933-1	8/16
2	Uziarnienie [%] przechodzącej masy	PN-EN 933-1	G <sub>85</sub> /20
3	Tolerancja uziarnienia	PN-EN 933-1	G <sub>T</sub> 15
4	Typowy przesiew [%] przez sito pośrednie 4 mm	PN-EN 933-1	40±15
5	Gęstość ziaren [Mg/m <sup>3</sup> ]	PN-EN 1097-6	Q <sub>a</sub> -objętościowa
			Q <sub>rd</sub> -zaren wysuszonych

	Q <sub>ssd</sub> - ziaren nasyconych i osuszonych		2,70
6	Nasiąkliwość, WA <sub>24</sub> [%]	PN-EN 1097-6	0,4
7	Zawartość pyłów, f [%]	PN-EN 933-1	F <sub>1,5</sub>
8	Wskaźnik kształtu, SI	PN-EN 933-4	SI <sub>20</sub>
9	Wskaźnik płaskości	PN-EN 933-3	FI <sub>20</sub>
10	Mrozoodporność, F [%]	PN-EN 1367-1	F <sub>1</sub>
11	Mrozoodporność w soli, F [%]	PN-EN 1367-1	2,0
12	Odporność na rozdrabnianie, LA	PN-EN 1097-2	LA <sub>25</sub>
13	Odporność na ścieranie, M <sub>DE</sub>	PN-EN 1097-1	M <sub>DE</sub> 20
14	Odporność na polerowanie, PSV	PN-EN 1097-8	PSV <sub>35</sub>
15	Odporność na ścieranie powierzchniowe, AAV	PN-EN 1097-8	AAV <sub>15</sub>
16	Skurcz przy wysychaniu [%]	PN-EN 1367-4	<0,075
17	Składniki wpływające na wiązanie i twardnienie cementu zwiększenie czasu wiązania, min zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie [%]	PN-EN 1744-1	<120 80>
18	Lekkie zanieczyszczenia, m <sub>LPC</sub>	PN-EN 1744-1	M <sub>LPC</sub> 0,1
19	Zanieczyszczenia organiczne, humus	PN-EN 1744-1	Barwa jaśniejsza
20	Zawartość siarki [%]	PN-EN 1744-1	<1
21	Siarczany, AS [%]	PN-EN 1744-1	AS <sub>0,2</sub>
22	Reaktywność alkaiczna <sup>2</sup> [%],	PN-92/B-06714/95	stopień 0
23	Promieniotwórczość naturalna ; f <sub>1max</sub> [Bq/kg] f <sub>2max</sub>	Instrukcja ITB 234/95	≤1 ≤200

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw do betonów o uziarnieniu 4/16 mm

Lp.	Właściwości fizyko- mechaniczne	Sposób badania	Wartość deklarowana
1	Wymiar ziarna d/D	PN-EN 933-1	4/16
2	Uziarnienie [%] przechodzącej masy	PN-EN 933-1	G <sub>c</sub> 90/15
3	Tolerancja uziarnienia	PN-EN 933-1	G <sub>T</sub> 17,50
4	Typowy przesiew [%] przez sito pośrednie 4 mm	PN-EN 933-1	44±17,5
5	Gęstość ziaren [Mg/m <sup>3</sup> ]	PN-EN 1097-6	Q <sub>a</sub> -objętościowa
			Q <sub>rd</sub> -zaren wysuszonych
			Q <sub>ssd</sub> - ziaren nasyconych i osuszonych
6	Nasiąkliwość, WA <sub>24</sub> [%]	PN-EN 1097-6	2,65
7	Zawartość pyłów, f [%]	PN-EN 933-1	2,04
8	Wskaźnik kształtu, SI	PN-EN 933-4	2,27
9	Wskaźnik płaskości	PN-EN 933-3	7,1
10	Mrozoodporność, F [%]	PN-EN 1367-1	F <sub>8</sub>
11	Mrozoodporność w soli, F [%] 4-8 8-16	PN-EN 1367-1	SI <sub>20</sub>
			FI <sub>20</sub>
			F <sub>2</sub>
12	Odporność na rozdrabnianie, LA	PN-EN 1097-2	2,3
13	Odporność na ścieranie, M <sub>DE</sub>	PN-EN 1097-1	2,1
14	Odporność na polerowanie, PSV	PN-EN 1097-8	LA <sub>35</sub>
15	Odporność na ścieranie powierzchniowe, AAV	PN-EN 1097-8	M <sub>DE</sub> 38
16	Skurcz przy wysychaniu [%]	PN-EN 1367-4	PSV <sub>50</sub>
17	Składniki wpływające na wiązanie i twardnienie cementu zwiększenie czasu wiązania, min zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie [%]	PN-EN 1744-1	AAV <sub>20</sub>
18	Zanieczyszczenia organiczne, humus	PN-EN 1744-1	<0,075
20	Zawartość siarki [%]	PN-EN 1744-1	<120 80>
21	Siarczany, AS [%]	PN-EN 1744-1	Barwa jaśniejsza
22	Reaktywność alkaiczna <sup>2</sup> [%],	PN-92/B-06714/95	<1
23	Promieniotwórczość naturalna ; f <sub>1max</sub> [Bq/kg] f <sub>2max</sub>	Instrukcja ITB 234/95	≤200

Piaski należy stosować pochodzenia naturalnego 0/2 mm do betonów spełniające wymagania podane w tablicy 4 wg normy PN-EN 12620

Tablica 4. Wymagania dla piasku do betonowych elementów konstrukcji

Lp.	Właściwości fizyko- mechaniczne	Sposób badania	Wartość deklarowana
1	Wymiar ziarna d/D	PN-EN 933-1	0/2
2	Uziarnienie [%]	PN-EN 933-1	G <sub>F</sub> 85
3	Nasiąkliwość, WA <sub>24</sub> [%]	PN-EN 1097-6	0,1
4	Zawartość pyłów, f [%]	PN-EN 933-1	F <sub>3</sub>
5	Mrozoodporność, F [%]	PN-EN 1367-1	F <sub>4</sub>
6	Składniki wpływające na wiązanie i twardnienie cementu zwiększenie czasu wiązania, min zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie [%]	PN-EN 1744-1	Spełniający wartość progową
7	Zanieczyszczenia organiczne, humus	PN-EN 1744-1	Barwa jaśniejsza
8	Zawartość siarki [%]	PN-EN 1744-1	<1
9	Siarczany, AS [%]	PN-EN 1744-1	AS <sub>0,2</sub>
10	Reaktywność alkaiczna <sup>z</sup> [%],	PN-92/B-06714/95	0,2 stopień 0

### 2.3.3. Uziarnienie mieszanki mineralnej i składowanie kruszywa

Składniki mieszanki mineralnej dla betonu powinny być tak dobrane, aby mieszanka mineralna pozwalała na uzyskanie wymaganych parametrów mechaniczno- fizycznych dla betonu C35/45 lub C30/37

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą zadaszeń. Przechowywanie kruszyw powinno być zgodne z ZKP.

### 2.3.5. Cement

#### 2.3.5.1. Wymagania

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów winien spełniać wymagania normy PN-EN-197-1:2002 [21].

Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków) CEM I. Do betonu klas C35/45 lub C30/37 należy stosować cement klasy 32,5R i 42,5R.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania ogólne dla cementu do betonowych elementów konstrukcji przepustów

Lp.	Wymagania		Marka cementu	
			42,5R	32,5R
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, nie mniej niż:	po 2 dniach	20	10
		po 7 dniach	-	-
		po 28 dniach	42,5	32,5
2	Czas wiązania	początek wiązania, najwcześniej po upływie min.	60	75
3	Stałość objętości, mm więcej niż: nie		10	10
4	Zawartość SO <sub>3</sub> , % masy cementu, nie więcej niż:		4,0	3,5
5	Zawartość chlorków, %, nie więcej niż:		0,10	0,10
6	Łączna zawartość dodatków specjalnych (przyspieszających twardnienie, plastyfikujących, hydrofobizujących) i technologicznych, dopuszczonych do stosowania przez ITB, % masy cementu, nie więcej niż		5,0	5,0

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu musi być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

### 2.3.5.2. Przechowywanie cementu

Warunki przechowywania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-197-1:2002.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- a) dla cementu workowanego
  - składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami),
  - magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),
- b) dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i klasy, pochodzący od jednego dostawcy.

### 2.3.6. Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji przepustów musi odpowiadać wymaganiom aktualnych norm europejskich. Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową, a w razie braku określeń w dokumentacji projektowej zgodna z wymaganiami ST.

Wymagania dla zbrojenia głównego:

- średnica prętów 10mm, 12mm, 14mm, 16mm, 18mm
- granica plastyczności  $R_e \geq 500$  MPa,
- charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie  $R_{ak} \geq 490$  MPa,
- obliczeniowa wytrzymałość na rozciąganie  $R_a \geq 375$  MPa,
- wytrzymałość na rozciąganie  $R_m \geq 550$  MPa,
- gatunek: BSt 500s norma DIN 488, RB 500W norma PN-ISO-6935-2; 18G2-b norma PN-96/H-84023-6

Wymagania dla prętów stosowanych do strzemion:

- średnica prętów 8mm, 10mm
- granica plastyczności  $R_e \geq 185$  MPa,
- wytrzymałość na rozciąganie  $R_m \geq 340$  MPa,
- gatunek: St3s-b norma PN-H-84023-06, S235JR norma EN 10025:1993 i PN-EN 10025

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inspektora Nadzoru i Projektanta. Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

### 2.3.7. Woda

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN-1008 [24]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

### 2.3.8. Domieszki chemiczne

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa i ST lub zostaną zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z PN-EN-934-1

### 2.2.9. Składowanie materiałów

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 składować 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.

## 2.4. Materiały izolacyjne

Do izolowania ścianek czołowych należy stosować materiały wskazane w dokumentacji projektowej lub ST posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta:

- emulsja kationowa wg EmA-94. IBDiM [44],

- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [23],
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inspektora Nadzoru.

## 2.5. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251 [9].

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017 [26],
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 [9] i PN-D-96000 [27],
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002 [28],
- gwoździe wg BN-87/5028-12 [35],
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121 [31], PN-M-82503 [32], PN-M-82505 [33] i PN-M-82010 [30],
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 [40] lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inspektora Nadzoru..

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak np.:

- koparką chwytakową na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki 0,4 m<sup>3</sup>,
- ubijakiem spalinowym, płytą wibracyjną, walcem lub innym sprzętem zagęszczającym,
- sprzętem transportowym,
- sprzętem do rozładunku rur, jak lekkim sprzętem dźwigowym, wózkami widłowymi (rozładunek może też być wykonywany ręcznie).

Uwaga: W czasie rozładunku rur należy zwracać uwagę, żeby nie uszkodzić karbów, np. przez zbyt energiczne wyciąganie rur, co powoduje tarcie karbów o podłoże.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy. Wykonawca wystąpi do Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o akceptację sprzętu do wykonania robót budowlanych. Bez akceptacji Inspektora Wykonawca nie może rozpocząć robót budowlanych.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

### 4.2. 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.

Mieszanke betonową można przewozić mieszalnikami samochodowymi, z czasem transportu nie dłuższym niż 90 min przy temperaturze otoczenia +15°C, 70 min przy +20°C i 30 min przy +30°C.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

## 5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz KPPR.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie wykopów, np. pod ławę lub w korpusie istniejącej drogi,
3. wykonanie (ławy) pod rury, np. z mieszanki kruszywa, z betonu pod ścianki czołowe,
4. ułożenie rury na ławie w jednym odcinku lub w odcinkach, wymagających połączenia kolejnych dwóch rur złączką,
5. wykonanie zasypki przepustu,
6. umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu,
7. roboty wykończeniowe.

## 5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazać Inspektora Nadzoru:

- ustalić lokalizację robót,
- ew. ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzeń itd.,
- ew. odwodnić teren budowy w zakresie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru,
- ew. dokonać przełożenia koryta cieków do czasu wybudowania przepustu, wg osobnej dokumentacji projektowej lub uzgodnień z Inspektorem Nadzoru

## 5.4. Wykonanie wykopów

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 ST D.02.00.00.

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością co najmniej  $\pm 2$  cm. Powierzchnia wykopów powinna być wyrównana i posiadać rzut prostokątny o wymiarach podanych w dokumentacji projektowej.

## 5.5. Ława pod przepustem

Ława pod przepusty rurowe powinna posiadać szerokość zgodną z dokumentacją projektową i grubość 0,35m. Ława powinna być wykonana z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm. Zagęszczenie na ławie powinno wynosić 0,98 wg. metody Proctora. Spadek podłużny ławy powinien być zgodny z pochyleniem przepustu. Materiał na ławę powinien być zgodny z WT ZDW 04.04.02 (*podbudowa zasadnicza*)

## 5.6. Ułożenie rur przepustu na ławie

Przed ułożeniem rury na ławie z kruszywa należy wykonać warstwę z pospółki o gr. 10 cm równomiernie rozłożonej na całej szerokości ławy. Rurę układać na warstwie pospółki w celu umożliwienia równomiernego dopasowania rury na całej długości. Przepust ustawić zgodnie z pochyleniem i lokalizacją według dokumentacji projektowej lub ustaleń z Inspektorem Nadzoru. 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.

Rurę przepustu po ułożeniu należy ustabilizować w taki sposób, aby nie zmieniła swojego położenia w czasie zasypywania przepustu. Można dokonać tego podsypką z kruszywa 0/31,5 mm

## 5.7. Zasypka przepustu

Zasypka przepustu do wysokości co najmniej 20 cm ponad górną krawędź przepustu powinna być wykonana mieszanką kruszywa naturalnego o frakcji 0/31,5 mm o klasie niejednorodności D5

Zasypka powinna być wykonywana z kruszywa spełniającego wymagania WT ZDW 04.04.02 (*podbudowa zasadnicza*):

- równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu,



- warstwami o grubości maksimum 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia  $\geq 0,97$  w strefie bezpośredniej przy rurze i  $\geq 0,98$  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.

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 0/31,5 mm

## 5.8. Roboty betonowe

### 5.8.1. Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN- EN 206,1:2003 [8]. Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:

- kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilość zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN- EN 206,1:2003 [8]. Nie może ona być osiągnięta przez większe zużycie wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki. Zaleca się sprawdzanie doświadczalne urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie może przekraczać: 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających i od 4,5 do 6,5 % w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach. Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą, uwzględniającą zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania. Zmiana recepty roboczej musi być wykonana, gdy zajdzie co najmniej jeden z poniższych przypadków:

- zmiana rodzaju składników,
- zmiana uziarnienia kruszywa,
- zmiana zawilgocenia wywołująca w stosunku do poprzedniej recepty roboczej zmiany w całkowitej ilości wody zarobowej w 1 m<sup>3</sup> mieszanki betonowej przekraczającej  $\pm 5 \text{ dm}^3$ .

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach. Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:

$\pm 2 \%$  dla cementu, wody, dodatków,

$\pm 3 \%$  dla kruszywa.

Objętość składników jednego zarobu betoniarki nie powinna być mniejsza niż 90 % i nie może być większa niż 100 % jej pojemności roboczej. Czas mieszania zarobu musi być ustalony doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty. Konsystencja mieszanki betonowej nie może różnić się od konsystencji założonej (wg recepty roboczej) więcej niż  $\pm 20 \%$  wskaźnika Ve-Be. Przy temperaturze 0° C wykonywanie mieszanki betonowej należy przerwać, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

### 5.6.2. Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane wg dokumentacji projektowej, wymagań ST i zgodnie z postanowieniem PN-B-06251 [9]. Zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej. Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienną geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach i innych elementach nie powinny przekraczać 0,5 cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż  $\pm 2 \text{ cm}$ ,

- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż  $\pm 5$  cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

### 5.6.3. Wykonanie deskowań

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251 [9] dla deskowań drewnianych i ew. BN-73/9081-02 [42] dla - stalowych. Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

### 5.6.4. Betonowanie i pielęgnacja

Elementy przepustów z betonu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

- a) PN- EN 206,1:2003 [8] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- b) PN-B-06251 [9] i PN- EN 206,1:2003 [8] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż  $5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN-1008 [24].

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inspektora Nadzoru.

Rozformowanie konstrukcji, jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej  $2/3$  wytrzymałości projektowej.

### 5.7. Wykonanie betonowych elementów prefabrykowanych

W przypadku wykonywania prefabrykatów elementów przepustów na terenie budowy, kształt i ich wymiary powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszcza się odchyłki wymiarów podane w punkcie 2.6. Średnice prętów i usytuowanie zbrojenia powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Otulenie prętów zbrojenia betonem od zewnątrz powinno wynosić co najmniej 40 mm ścianek czołowych. Pręty zbrojenia powinny mieć kształt zgodny z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenie osi pręta w przekroju poprzecznym od wymiaru przewidzianego dokumentacją projektową może wynosić maksimum 5 mm.

### 5.8. Montaż betonowych elementów prefabrykowanych ścianek czołowych

Elementy ścianek czołowych z prefabrykowanych elementów powinny być ustawiane na przygotowanym podłożu zgodnie z dokumentacją projektową. Jeśli dokumentacja nie przewiduje inaczej ścianki czołowe należy ustawić na ławie betonowej z betonu C25/30 o wymiarach 30x40. Styki elementów powinny być wypełnione zaprawą cementową wg PN-B-14501 [20].

### 5.9. Izolacja przepustów

Przed ułożeniem izolacji w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powierzchnie izolowane należy zagruntować np. przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
  - posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,
- lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów izolacji po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.

### 5.10. Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu

#### 5.10.1. Rodzaje umocnień skarp

Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu powinno odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej. Umocnienie wykonane powinno zostać na długości 2,00 m. Jeśli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej umocnienie skarp wykonać z płyt ażurowych o wymiarach 10x60x40 ułożonych na

podsypane 0/31,5 mm. Dno rowu umocnić za pomocą ścieku prefabrykowanego typu mulda lub skarpowego.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1 Lokalizacja i zgodność z dokumentacją projektową

Lokalizację przepustu należy sprawdzać każdorazowo przy usytuowaniu nowego elementu. Odchyłki od osi projektowanego przepustu nie mogą przekraczać -5 cm i + 5 cm. Odchyłki rzędnej przepustu od rzędnej określonej w dokumentacji projektowej nie może przekraczać +1,0 cm i -3,0 cm.

#### 6.3.2 Wykonanie wykopów

Roboty ziemne wykonane powinny zostać z dokładnością określoną w dokumentacji projektowej lub:

- szerokość wykopu + 5 cm i - 2 cm
- odchyłka od rzędnej projektowej +1 cm i - 2 cm

#### 6.3.3 Wykonanie ławy pod przepust

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- usytuowanie ławy w planie- odchyłka +5cm i - 2 cm
- rzędne wysokościowe +1 i -3 cm
- grubość ławy +5 cm i - 2 cm
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową.
- zagęszczenie ławy  $I_s=0,98$  wg. Proctora lub za zgodą Inspektora Nadzoru sprawdzenie za pomocą płyty dynamicznej. Płyta dynamiczna powinna posiadać aktualny certyfikat kalibracji. Wymagany moduł dynamiczny  $E_{vd} = 45 \text{ MN/m}^2$

#### 6.3.4 Wykonanie zasypki

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- rzędne wysokościowe +1 i -3 cm
- grubość zasypki +5 cm i - 2 cm
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową.
- zagęszczenie ławy  $I_s=1,00$  wg. Proctora lub za zgodą Inspektora Nadzoru sprawdzenie za pomocą płyty dynamicznej. Płyta dynamiczna powinna posiadać aktualny certyfikat kalibracji. Wymagany moduł dynamiczny  $E_{vd} = 55 \text{ MN/m}^2$

#### 6.3.5 Kontrola robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250 [8], zgodnie z tablicą 6.

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami PN-B-06251 [9].

Tablica 6. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-B-06250 [8]

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
1	Badania składników betonu 1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - stałości objętości - obecności grudek	PN-B-19701 [21]	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartość pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714-15[15] PN-B-06714-16[16] PN-B-06714-13[14]  PN-B-06714-12[13] PN-B-06714-18[17]	każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii  każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
	1.3. Badanie wody	PN-B-32250 [24]	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	1.4. Badanie dodatków i domieszek	Instrukcja ITB 206/77 [43]	
	2. Badania mieszanki betonowej - urabialności - konsystencji  - zawartości powietrza w mieszance betonowej	PN-88/B-06250 [8]	przy rozpoczęciu robót przy proj.recepty i 2 razy na zmianę roboczą przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą
3	Badania betonu 3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-88/B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu
	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-B-06261 [10] PN-B-06262 [11]	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 1000m <sup>3</sup> betonu
	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu	PN-B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 1000 m <sup>3</sup> betonu
	3.5. Badanie przepuszczalności wody		przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 1000 m <sup>3</sup> betonu

### 6.3.6. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy kontrolować wizualnie, sprawdzając ich zgodność z dokumentacją projektową.

### 6.3.7 Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki - wg dokumentacji projektowej),
- wyglądu zewnętrznego (zgodnie z wymaganiami punktu 2.6),
- wytrzymałości betonu na ściskanie (zgodnie z wymaganiami tablicy 6, pkt 3.1),
- średnicy prętów i usytuowania zbrojenia (zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami punktów 5.6.2 i 5.7).

### 6.3.9 Kontrola izolacji ścian przepustu

Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami punktu 5.10.

## 6.4 Częstotliwość prowadzonych badań.

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	Dla każdego przepustu 2 razy	Wg pkt. 6.3.1 i dokumentacji projektowej
2	Wykonanie wykopów	Bieżąco	Wg pktu 5
3	Wykonanie fundamentu (ławy) przepustu	Bieżąco	Wg pktu 5
4	Ułożenie rur przepustu na ławie	Bieżąco	Wg pktu 5
5	Zasyпка 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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) kompletnego wykonania przepustu  
Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) wykonanego wlotu i wylotu przepustu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

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.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ławy fundamentowej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej ST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- zakup, dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie przepustu z wykopem, ławą, ułożeniem rur, zasypką, umocnieniem skarp według wymagań dokumentacji projektowej, ST i specyfikacji technicznej,
- wykonanie połączenie przepustów powyżej długości 12,00 m,
- zakup złączy,

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- obmiar geodezyjny,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 szt. kompletnego wlotu (wylotu) obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- zakup, dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zbrojenia wlotów (wylotów),
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych z specyfikacji technicznej,
- wykonanie betonowania,
- obmiar geodezyjny,
- wykonanie izolacji wlotu,
- załadunek, transport i utylizacja nadmiaru materiału.

### 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (ST)

- |    |              |  |
|----|--------------|--|
| 1. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne   |
| 2. | D-01.00.00   | Roboty przygotowawcze  |
| 3. | D-02.00.00   | Roboty ziemne  |
| 4. | D-03.01.01   | Przepusty pod koroną drogi   |
| 5. | D-05.03.23a  | Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic oraz placów i chodników |
| 6. | D-06.01.01   | Umocnienie powierzchniowe skarp, rowów i ścieków                                 |

### 10.2. Normy

- |    |                  |   |
|----|------------------|---|
| 7. | PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka) |
| 8. | PN-EN 206-1:2003 | Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (W okresie przejściowym można stosować PN-B-06250:1988 Beton zwykły)  |