

## D.06.02.01 – PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem przepustu z rur polietylenowych spiralnie karbowanych pod zjazdem.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

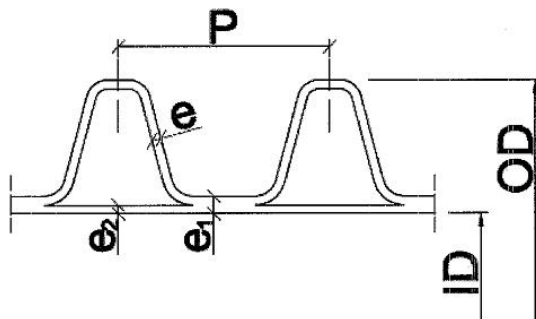
Specyfikacja techniczna (ST) jest materiałem stosowanym, jako dokument przetargowy i kontraktowy dla zadania pt.: "Przebudowa drogi powiatowej nr 2811W i nr 2813W Konstancin-Jeziorna – Baniocha – Sierzchów – Czarny Las – Krępa, gm. Konstancin-Jeziorna, Góra Kalwaria, Prażmów" – ETAP III – od km 4+750 do km 5+729.

#### 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, budowanego pod zjazdem na drogi boczne i do posesji. Średnicę rur należy zastosować  $\varnothing 500$  mm o długości zgodnej z dokumentacją projektową. Sztywność obwodowa rur dla przepustów SN=8 kN/m<sup>2</sup>. Przepust należy wykonać w całości bez styków i złączeń, w razie konieczności zastosować złącza stalowe wg. dokumentacji projektowej.

Lp.	Średnica rury, mm		Odstęp karbów, mm	Masa rury, kg/m
	nominalna	Zewnętrzna OD		
3	500	593±2%	92	15,8

#### Szczegół A



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

#### 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. Przepust pod zjazdem** – przepust (zwykle rurowy) pod urządzonym miejscem dostępu do drogi (zjazdem), uzgodnionym z zarządzającym drogą.

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

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

**1.4.8.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] 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 lub ST oraz aprobatą techniczną IBDiM.

#### **2.2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustu są:

- rury polietylenowe HDPE spiralnie karbowane oraz ew. elementy łączące rury, jak złączki, paski zaciskowe lub śruby, odpowiadające wymaganiom aprobaty technicznej,
- kostka kamienna do umocnień wlotów/ wylotów
- kruszywo do betonu,
- cement,
- woda,
- drewno na deskowanie,
- materiały izolacyjne,
- zaprawa cementowa.

#### **2.2.3. 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 prostopadłymi 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.

#### **2.3.1. Wymagane właściwości betonu.**

Beton użyty do obsadzenia kostki kamiennej powinien spełniać wymagania wymagania [PN- EN 206,1:2003]:

- beton C20/25 ( beton wg. dokumentacji projektowej)

### **2.4. Kruszywa do betonu**

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinno spełniać wymagania normy PN-EN 12620 [12] dla kruszyw do betonów C20/25

Do betonów stosować należy kruszywo o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysów 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>0,85/20</sub>
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> ]	Q <sub>a</sub> -objętościowa	2,72
		Q <sub>rd</sub> -zaren wysuszonych	2,67
		Q <sub>ssd</sub> - ziaren nasyconych i osuszonych	2,69
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> [%], 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>0,85/20</sub>
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> ]	Q <sub>a</sub> -objętościowa	2,72
		Q <sub>rd</sub> -zaren wysuszonych	2,69
		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 ; $f_{1max}$ [Bq/kg] $f_{2max}$	Instrukcja ITB 234/95	$\leq 1$ $\leq 200$
----	--	--------------------------	------------------------

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	$G_{c90/15}$
3	Tolerancja uziarnienia	PN-EN 933-1	$G_T 17,50$
4	Typowy przesiew [%] przez sito pośrednie 4 mm	PN-EN 933-1	$44 \pm 17,5$
5	Gęstość ziaren [Mg/m <sup>3</sup> ]	$Q_a$ -objętościowa	2,65
		$Q_{rd}$ -zaren wysuszonych	2,04
		$Q_{ssd}$ - ziaren nasyconych i osuszonych	2,27
6	Nasiąkliwość, $WA_{24}$ [%]	PN-EN 1097-6	7,1
7	Zawartość pyłów, f [%]	PN-EN 933-1	$F_8$
8	Wskaźnik kształtu, Sl	PN-EN 933-4	$Sl_{20}$
9	Wskaźnik płaskości	PN-EN 933-3	$Fl_{20}$
10	Mrozoodporność, F [%]	PN-EN 1367-1	$F_2$
11	Mrozoodporność w soli, F [%] 4-8 8-16	PN-EN 1367-1	2,3
			2,1
12	Odporność na rozdrabnianie, LA	PN-EN 1097-2	$LA_{35}$
13	Odporność na ścieranie, $M_{DE}$	PN-EN 1097-1	$M_{DE38}$
14	Odporność na polerowanie, PSV	PN-EN 1097-8	$PSV_{50}$
15	Odporność na ścieranie powierzchniowe, AAV	PN-EN 1097-8	$AAV_{20}$
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	Zanieczyszczenia organiczne, humus	PN-EN 1744-1	Barwa jaśniejsza
20	Zawartość siarki [%]	PN-EN 1744-1	<1
21	Siarczany, AS [%]	PN-EN 1744-1	$AS_{0,2}$
22	Reaktywność alkaiczna <sup>2</sup> [%],	PN-92/B-06714/95	stopień 0
23	Promieniotwórczość naturalna ; $f_{1max}$ [Bq/kg] $f_{2max}$	Instrukcja ITB 234/95	$\leq 1$ $\leq 200$

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	$G_F 85$
3	Nasiąkliwość, $WA_{24}$ [%]	PN-EN 1097-6	0,1
4	Zawartość pyłów, f [%]	PN-EN 933-1	$F_3$
5	Mrozoodporność, F [%]	PN-EN 1367-1	$F_4$
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	$AS_{0,2}$
10	Reaktywność alkaiczna <sup>2</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 C20/25.

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 przyzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą zadaszeń. Przechowywanie kruszyw powinno być zgodne z ZKP.

## 2.5. Cement

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 C20/25 należy stosować cement klasy 32,5R i 42,5R. Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania ogólne dla cementu do betonu.

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	Stołość 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 (przyśpieszających twardnienie, plastyfikujących, hydrofobizujących) i technologicznych, dopuszczonych do stosowania przez ITB, % masy cementu, nie więcej niż		5,0	5,0

## 2.6. 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.

## 2.7. Mieszanka kruszywa naturalnego (zasypka, ława)

Mieszanka do wykonania ławy fundamentowej powinna zostać wykonana z kruszywa 0/31,5 wg SST.

## 2.9. Materiały izolacyjne

Do wykonania izolacji przepustów i ścianek czołowych można stosować:

- emulsję kationową, wg BN-68/6753-04 [17] lub aprobaty technicznej,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [8],
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177 [10],
- wszelkie inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną - za zgodą Inżyniera.

## 2.10. Zaprawa cementowo-piaskowa.

Zaprawa do fugowania powinna odpowiadać następującym właściwościom:

- mieszanka betonowa C16/20,

### 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 i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

### 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

##### 4.2.1. Transport kruszywa

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem. Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14 [37].

##### 4.2.2. Transport cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08 [36].

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

##### 4.2.3. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250 [8].

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

##### 4.2.4. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia,
- czasowego przełożenia koryta cieku w przypadku przepływu wody w rowie, na którym będzie wykonywany przepust,
- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu,
- innych robót podanych w dokumentacji projektowej i ST.

### 5.3. Wykop

Sposób wykonywania robót ziemnych pod fundamenty ścianek czołowych i ławę fundamentową powinien być dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu.

Wykop należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przepustu.

### 5.4. Ława fundamentowa pod przepust

Ława fundamentowa powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to ława fundamentowa winna zostać wykonana z kruszywa naturalnego 0/31,5mm zgodnie z WT ZDW (podbudowa zasadnicza) o grubości 30 cm na szerokości  $2 \times 0,5 + D$ . Przed ułożeniem należy wykonać badania zagęszczenia ławy. Zagęszczenia ławy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

### 5.5. Ułożenie rur przepustu na ławie

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

**Przepusty o długości do 12,0m mają być wykonywane w jednym odcinku.** Dłuższe przepusty wykonać przy pomocy łączenia rur z zastosowaniem złączy wg. wskazań producenta.

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 zaciągnięciu ich.

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.

### 5.7. Zasyпка przepustów

Zasypkę należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami o jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczaniem. Wilgotność zasyпки w czasie zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej wg normalnej próby Proctora, metodą I wg PN-B-04481 [2] z tolerancją -20%, +10%.

Wskaźnik zagęszczenia poszczególnych warstw powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. Materiał na zasypkę ma być zgodny z WT ZDW w Katowicach (podbudowa zasadnicza)

### 5.8. Umocnienie wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Wlot i wylot umocniony za pomocą kostki kamiennej rzędowej 18/18. Kostkę kamienną układa się na mieszance betonowej grubości 20 cm z betonu C20/25. W przygotowanej warstwie z mieszanki betonowej Wykonawca przystąpi do układania kostki kamiennej 18x18. Kostkę układać poprzez zatopienie w mieszance betonowej na wysokość min. 1/2. Spoiny między kostkami mają być w odległości od 8 mm do 12 mm. W przypadku, gdy Wykonawca ułoży kostki z niezachowaniem dopuszczalnej odchyłki, dokona rozbiórki i ułożenia na nowa na własny koszt. Sposób ułożenia kostek Wykonawca wykona zgodnie z Dokumentacją projektową. Skos na wlocie wykonać 1:1. Kostki kamienne ułożyć o równej powierzchni z dopuszczalną odchyłką do 10 mm.

Po zakończeniu układania kostki kamiennej kamiennej Wykonawca przystąpi do robót wykończeniowych w postaci fugowania mieszanką betonową C16/20.

*Zamawiający będąc w posiadaniu kostki kamiennej przekaże ją Wykonawcy w celu zabudowy na umocnionych wlotach.*

### 5.9. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych, np. parkanów, ogrodzeń nawierzchni, chodników, krawężników itp.,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. zatrawienia, krzewów,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

## 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” pkt 6.

### 6.2. Kontrola jakości wykonywanych robót

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

### 6.3. 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]
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 5000m <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 5000 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 5000 m <sup>3</sup> betonu



#### **6.4. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów**

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

#### **6.6. Kontrola wykonania ławy fundamentowej**

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.

#### **6.7. Kontrola połączenia prefabrykatów**

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z dokumentacją projektową oraz ustaleniami punktu 5.5.

#### **6.8 Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów.**

Kontrolę nad prowadzonymi robotami budowlanymi należy prowadzić w sposób ciągły przez Wykonawcę oraz wykonać odbiór ułożenia kostki w.g pkt.5.8 przez Inspektora Nadzoru. Po wykonaniu powyższych robót Wykonawca przystąpi do fugowania. Z przeprowadzenia odbioru zostanie wykonany protokół.

### **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.

### **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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

##### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

##### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego przepustu.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup>. (metr kwadratowy) wykonanego obruku wlotu/wylotu

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 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” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m przepustu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- załadunek, transport i utylizacja gruntu w wykopu,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie ław fundamentowych
- ułożenie rur polietylenowych,
- ewentualne wykonanie połączenia rur złączką,
- wykonanie zasypki i zagęszczenie,
- umocnienie wlotów i wylotów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej
- obmiar geodezyjny.

Cena 1 m<sup>2</sup> obruku na wlocie/ wylocie obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopów,
- załadunek, transport i utylizacja gruntu w wykopu,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie obrukowania na podbudowie,
- spoinowanie kostki kamiennej
- ew. wykonanie deskowania i późniejsze jego rozebranie,
- obrukowanie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.
- umocnienie dna rowu i skarp przed wlotem i wylotem przepustu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

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

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST 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 (SST)

- |    |              |  |
|----|--------------|--|
| 1. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne   |
| 2. | D-01.00.00   | Roboty przygotowawcze  |
| 3. | D-02.00.00   | Roboty ziemne  |
| 4. | D-03.01.03a  | Przepust pod koroną drogi z rur polietylenowych HDPE spiralnie karbowanych       |
| 5. | D-05.03.23a  | Nawierzchnia z betonowej kSSTki 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-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
|----|-----------------|---|