

## **D.03.01.01. Przepusty z blachy falistej**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustów o przekroju okrągłym z blachy falistej w ramach realizacji zadania: **Remont drogi wojewódzkiej na wybranych odcinkach od km 3+480 do km 6+370 Huta Mińska – Pogorzel, od km 8+680 do km 9+740 Pogorzel - Siennica , od km 11+900 do km 14+100 Siennica - Żaków.**

#### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót przy budowie przepustów stalowych o przekroju kołowym pod koroną drogi i obejmują:

- zakup konstrukcji gotowych z rur stalowych o przekroju okrągłym z blachy falistej,
- transport i składowanie elementów i materiałów do wykonania powyższego zadania,
- wyznaczenie miejsca wykonania zadania (w miejscu istniejących przepustów),
- wykonanie wykopu w korpusie drogi pod realizowany przepust,
- wykonanie fundamentu pod konstrukcją z mieszanki kruszywa o grubości 30 cm,
- ułożenie na wykonanym fundamencie gotowych rur stalowych o przekroju okrągłym lub łukowo-kołowym z blachy falistej,
- montaż konstrukcji,
- wykonanie zasypki, uformowanie i zagęszczenie korpusu drogi,
- wykonanie ścianek czołowych prostych z betonu C20/25,

Niniejsza ST dotyczy obiektów o następujących średnicach:

- przepusty o przekroju kołowym średnicy: 100cm

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" oraz wytycznymi stosowania konstrukcji wielopłaszczyznowych, stalowych, z blachy falistej.

**Przepust z blachy falistej** - konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z zakrzywionych arkuszy specjalnie profilowanej blachy falistej, łączonych ze sobą za pomocą śrub, wokół którego znajduje się odpowiednio zagęszczony grunt zasypki.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne pkt. 1.5. oraz w Aprobacie Technicznej oraz wytycznych dostawcy.

### **2. Materiały**

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

#### **2.1. Materiały stosowane do wykonania przepustów z blachy falistej**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów pod koroną drogi według zasad niniejszych ST są:

- gotowe rury stalowe o przekroju okrągłym z blachy falistej
- materiały izolacyjne do wykonania izolacji powierzchni zewnętrznej lub wewnętrznej przepustu,
- mieszanka betonowa, zbrojenie, deskowanie do wykonania ścianek czołowych,
- żwir do zasypki przepustu,

Materiały do budowy konstrukcji przepustu oraz związane z nimi zasady konstruowania przepustu z tych materiałów, muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie mostowym lub Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM.

W dokumencie tym powinny być określone podstawowe cechy jakościowe materiałów, warunkujące dopuszczenie ich do wbudowania.

#### **2.2. Gotowe rury stalowe okrągłe z blachy falistej**

Gotowe rury okrągłe z blachy falistej (karbowane) wykonane są z blach cynkowanych, alucynkowanych lub pokrytych warstwą polimerową Trenchcoat. Grubość blachy zależna jest od średnicy rury. Zabezpieczenie antykorozyjne blachy

przez cynkowanie o grubości powłoki minimum 40µm (jeśli zmierzone w 3 miejscach) + doszczelnienie farbą epoksydową lub powłoką polimerową grubości minimum 200 µm.

Rodzaj rury do budowy przepustu musi być zgodny z Dokumentacją Projektową, Przedmiarem Robót lub wskazaniem Inżyniera. Rura stalowa karbowana musi posiadać dokument dopuszczający do stosowania tj. Aprobatę Techniczną.

### 2.3. Materiały izolacyjne

Do wykonania robót izolacyjnych przepustów z blachy falistej można zastosować wybrany z poniższej listy materiał:

- emulsję kationową, wg WT.EmA-99 lub wg aprobaty technicznej wydanej przez upoważnioną jednostkę,
- lepik asfaltowy na zimno, wg normy PN-B-24620,
- lepik asfaltowy na gorąco, wg normy PN-C-96177 ,
- bitum lub inną masę dyspersyjną asfaltowo-gumową, wg normy BN-90/6753-12 ,
- inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną, za zgodą Inżyniera.

### 2.4. Materiały stosowane do wykonania elementów przepustu oraz do jego umocnienia

Materiały stosowane do wykonania ścianek czołowych przepustu i umocnienia skarp, rowów, nasypów powinny odpowiadać wymaganiom określonym ST i powinny spełniać następujące warunki:

- brukowiec, wg normy PN-B-11104 ,
- żwir i mieszanka kruszywa naturalnego wg PN-B-11111
- kruszywo kamienne łamane wg PN-B-11112 ,
- piasek, wg PN-B-11113,
- mieszanka betonowa C20/25.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Roboty związane z wykonaniem przepustu pod koroną drogi będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robót, Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- koparka chwytakowa na podwoziu gąsienicowym o poj. łyżki 0,4 m<sup>3</sup>
- ubijak spalinowy 200 kg, mechaniczne zagęszczarki płytowe
- żuraw o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów konstrukcji
- zawiesia i haki montażowe
- wkrętarki elektryczne, bądź pneumatyczne (500 Nm)
- lekkie rusztowanie, drabina aluminiowa
- agregat prądotwórczy ( kompresor )

## 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST D-02.00.01. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

- 4.1. Rodzaj środków transportu musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Materiały do wykonania przepustu pod koroną drogi, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie lub jeden na drugim i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

### 4.2. Transport rur

Transport rur z blach falistych oraz ich załadunek i wyładunek musi być wykonane starannie, tak aby nie uszkodzić fabrycznej powłoki ochronnej blach. Nie wolno uderzać rurami o twarde i ostre przedmioty oraz nie wolno ich ciągnąć po gruncie. Śruby, nakrętki, podkładki należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczowej.

## 5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

### 5.1. Zasady ogólne

Przepusty montuje się z gotowych rur dostarczanych przez producenta wraz z kompletem elementów łączących.

Przepusty układa się na odpowiednio wyprofilowanym podłożu gruntowym i podsypce z mieszanki kruszywa o gr. 25,0cm.

Zasyпка wokół przepustu podlega ściśle określonej sposobowi wykonania w celu zachowania kształtu przepustu.

Dopuszczalna grubość nadsypki nad przepustem jest ustalana przez producenta przepustów w zależności od kształtu i wymiarów przekroju poprzecznego i grubości blachy przepustu.

Wlot i wylot przepustu na skarpę nasypu wykonuje się przez obrukowanie głowicy kamieniem polnym.

Umocnienie wlotu i wylotu poza przepustem wykonuje się na zasadach analogicznych jak dla innych przepustów.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem przepustu pod koroną drogi.

## **5.2. Zakres wykonywanych robót**

**5.2.1.** Wyznaczenie miejsca wykonania zadania w oparciu o dokumentację techniczną.

**5.2.2.** 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

**5.2.3.** Składowanie materiałów na miejscu budowy - zgodnie BN-75/8971-06

### **5.2.4. Wykonanie wykopu w korpusie drogi**

Roboty ziemne muszą być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być zaaprobowane przez Inżyniera.

### **5.2.5. Roboty przygotowawcze**

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie :

- ściecia krzewów i odrostów znajdujących się na terenie wykopu przed rozpoczęciem robót. Karczowanie pni drzew powinno być dokonane na powierzchni odpowiadającej rzutowi obiektu powiększonego o 3,0 m z każdej strony poza obrys. Doły po karczowaniu poza obrysem budowli powinny być zasypane gruntem tego samego rodzaju co grunt podłoża i zagęszczone,
- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem ,
- regulacji lub czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu wg wskázówek Inżyniera.

Obiekt zostanie wytyczony w terenie w ramach prac geodezyjnych na podstawie odrębnej dokumentacji geodezyjnej. Ochrona przez zniszczeniem punktów głównych osi trasy i przepustu oraz wysokościowych zastabilizowanych w sposób trwały jak w ST D.01.01.01.

### **5.2.6. Wykonanie fundamentu z kruszywa naturalnego pod przepustem**

Fundament z mieszanki kruszywa łamanego 0/31,5 grubości łącznej gr.30 cm powinien być zagęszczony do wartości wskaźnika zagęszczenia min. 0,98. Górna warstwa podsypki o grubości 10 cm, ma być luźna aby karby konstrukcji mogły swobodnie się w niej zagłębić. W szczególnych przypadkach, na słabych gruntach lub gruntach nawodnionych należy zastosować materiały geotekstylne spełniające rolę separacyjną oraz wzmocnienia podłoża. Dodatkowo należy zastosować system rur drenarskich z tworzyw sztucznych. Zaleca się systemy rur dwuściennych z HDPE.

### **5.2.7. Ułożenie konstrukcji na przygotowanym fundamencie gruntowym**

Należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń śrubowych. Moment skręcający powinien wynieść 240 Nm ÷ 360Nm.

### **5.2.8. Izolacja przepustów**

Izolację przepustu zaleca się wykonać z materiału bitumicznego, odpowiadającego wymaganiom ST lub wskazaniom Inżyniera.

Materiał bitumiczny może być stosowany na izolację:

- powierzchni zewnętrznej przepustu, od strony stykającej się z gruntem, w celu zwiększenia trwałości przepustu,
- powierzchniach uszkodzonej fabrycznej powłoki antykorozyjnej.

Sposób położenia izolacji powinien być określony w ST, przy czym należy ją wykonać przez co najmniej dwukrotne nakładania materiałów bitumicznych na powierzchnię ściany.

Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni ściany przepustu lub uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowania złuszczeń, spękań, pęcherzy i innych wad jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji, przed jej zasypaniem lub ułożeniem warstwy ochronnej, powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych.

Jeśli ST lub Inżynier nie określi inaczej, zaleca się wykonanie izolacji bitumicznej o grubości co najmniej 0.75 mm.

### **5.2.9. Wykonanie zasyпки**

Zasyпка przepustu powinna być wykonana ściśle wg instrukcji producenta przepustów lub dokumentu dopuszczającego do stosowania przepustów (np. aprobaty technicznej).

Przy wykonywaniu zasyпки, należy przestrzegać poniższych wskázówek.

1. Pierwsza warstwa zasyпки ma na celu stabilizację dolnych naroży przepustu, w związku z czym musi być nawilżana do osiągnięcia wilgotności optymalnej oraz energicznie zagęszczana, aby ułatwić penetrację ziaren zasyпки pod dolne blachy narożne, gdzie występują największe naciski wywierane przez konstrukcję na podłożu.
2. Następnie zasypkę wykonuje się warstwami poziomymi 20÷30 cm grubości, naprzemiennie po obu stronach przekroju, w ten sposób aby poziom zasyпки po obu stronach był taki sam. Każda warstwa zasyпки powinna być zagęszczana do otrzymania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$  wg BN-77/8931-12. Ostatnie warstwa grubości 20cm zagęszczona do otrzymania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,03$ .

3. Do zagęszczania w strefie pachwinowej rury, tam gdzie dostęp jest trudny, stosuje się krawędziaki o przekroju 50\*100mm. Zasypywanie i zagęszczanie w strefie pachwinowej należy wykonywać ręcznie. Należy usypać zasypkę po obu stronach rury i następnie za pomocą łopat obsypywać obszar pod pachwinowy. Następnie ubić mocno za pomocą krawędziaka lub ubijaków ręcznych o ciężarze > 9kg lub ubijaków mechanicznych. Wypełnianie zasypki ponad pachwinami należy wykonać w najbardziej ekonomiczny sposób, zapewniający jednorodne zagęszczenie.  
W przypadku stosowania sprzętu mechanicznego do zagęszczenia zasypki, należy dbać o nieuszkodzenie konstrukcji metalowej przepustu i jego powłoki ochronnej.
4. Zasypka wokół przepustu na odległość około 20 cm od jego powierzchni zewnętrznej powinna być wykonana z grysu klasy I o średnicy ziaren 2/4 m, odpowiadającego wymaganiom wg PB-B-11112.
5. Aby uniknąć miejsc niezagęszczonych w pobliżu rury należy kierować się zasadą ruchu sprzętu równoległe do ścian rury.
6. Materiał zasypki nie może zawierać zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych, a także nie może być przemarznięty. Powierzchnia zasypki obejmuje zwykle strefę o szerokości trzykrotnie większej od rozpiętości lub średnicy przepustu, po obu jego stronach.
7. Po wykonaniu nad kluczem przepustu warstwy zasypki o grubości 60 cm lub równej 1/6 jego rozpiętości, zagęszczanie można dalej prowadzić według ST D.02.03.01 „Wykonanie nasypów”. Ciężki sprzęt można wprowadzić dopiero, gdy wysokość naziomu nad kluczem osiągnie 1,20 m.
8. W celu zwiększenia trwałości przepustu i uniknięcia korozji jego powierzchni zewnętrznych, zalecane jest stosowanie jako zasypki materiałów mających wskaźnik pH bliski wartości neutralnej 7.
9. W czasie zagęszczania zasypki należy stale kontrolować wymiary wewnętrzne przepustu. Kontrolę taką wykonuje się systemem pomiarowym w pionie i poziomie, w wielu punktach przekroju poprzecznego. Nie dopuszcza się przemieszczeń większych niż 2 % rozpiętości w przypadku przekroju zamkniętego. Arkusze blachy nie powinny stracić swej pierwotnej krzywizny. Szczególnie należy unikać tworzenia się nawet niewielkich załamań w kierunku do wewnątrz przepustu, w miejscach styków arkuszy łączonych na śruby. W przypadku wystąpienia zmian wymiarów wewnętrznych przepustu należy dociągnąć śruby, które mogły ulec poluzowaniu podczas wykonywania zasypki.
10. Kontrolę deformacji konstrukcji dokonywać za pomocą pomiarów odkształceń pionowych i poziomych a wyniki przedkładać Inżynierowi, po wykonaniu każdej warstwy.

#### **52.10. Wykonanie ścianek czołowych (głowic) przepustu**

Wykonanie ścianek czołowych (głowic) przepustu o śred. 80 cm z betonu wraz z wykonaniem deskowania, zbrojenia o i izolacji ścian lepikiem

#### **5.2.11. Roboty wykończeniowe**

Skarpy wokół wlotów i wylotów przepustów wzmocnić brukowcem na podsypce cementowo-piaskowej grub. 10cm. Po ułożeniu dno przepustu zamulić gruntem rodzimym, nieorganicznym (najlepiej ubitą gliną)

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

#### **6.1. Badanie przed rozpoczęciem robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- aprobatę techniczną lub deklarację zgodności na elementy przepustów,
- zaświadczenia o jakości materiałów.

#### **6.2 Kontrola i badania w trakcie robót**

Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje:

- a) prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków;
- b) prawidłowość wykonania i zagęszczenia podsypki rzędne fundamentu w 3 miejscach, wskaźnik zagęszczenia wg pkt. 5.2.6;
- c) ułożenie rur i połączenie łącznikami wraz z kontrolą rzędnych wlotu i wylotu;
- d) prawidłowość wykonania zasypki i uformowania korony drogi, wskaźnik zagęszczenia wg pkt. 5.2.9;
- e) prawidłowość wykonania ścianek czołowych.

#### **6.3. Kontrola wykonania robót izolacyjnych**

Izolację powierzchni zewnętrznej lub wewnętrznej przepustu należy sprawdzić przez oględziny i badania, zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 5.2.8. niniejszej ST, w zakresie:

- jednolitości i ciągłości powłoki na powierzchni przepustu,
- liczby położonych warstw izolacji,
- grubości powłoki izolacyjnej.

#### **6.4. Kontrola wykonania zasypki przepustu**

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji wykonania przepustu dostarczonej przez producenta oraz z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2.9 niniejszej ST.

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie następujących wymagań:

- dokładność ułożenia pierwszej warstwy zasypki, wpływającej na należytą stabilizację dolnych naroży przepustu,
- prawidłowość wykonania następnych warstw zasypki, z uwzględnieniem dopuszczalnych grubości warstw oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- poprawność wykonania zasypki i prowadzenia zagęszczania zasypki w bezpośrednim otoczeniu przepustu, ze zwróceniem uwagi na nieuszkodzenie konstrukcji przepustu i jego powłoki ochronnej,
- właściwości użytych materiałów (gruntów) do zasypki,
- wpływ działania siły pochodzącej od zasypki na odkształcalność wymiarów wewnętrznych przepustu.

Częstotliwość badania zasypki przepustu – każda warstwa powinna być kontrolowana w 2 punktach z każdej strony przepustu.

### **7. Obmiar robót**

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

#### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) przepustu. Długość przepustu mierzona wzdłuż podstawy.

### **8. Odbiór Robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem odpowiednich tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **9. Podstawa płatności**

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

#### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- zakupy i koszty zakupu potrzebnych materiałów,
- dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce budowy sprzętu potrzebnego do wykonania przepustu,
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji miejsca wykonywania przepustu,
- wykonanie wykopu w korpusie drogi pod realizowany przepust wraz z odwozem gruntu,
- wykonanie fundamentu z kruszywa łamanego 0/31,5mm pod konstrukcją,
- ułożenie na wykonanym fundamencie konstrukcji z gotowych rur okrągłych,
- zasypanie wykonanego przepustu,
- plantowanie skarp nasypu,
- wykonanie ścianek czołowych przepustu wraz z wykonaniem deskowania, zbrojenia i izolacji ścian lepikiem
- obrukowanie wlotu i wylotu,
- zamulenie dna przepustu,
- wykonanie badań i pomiarów.

Cena jednostki obmiarowej umocnienia 1 m<sup>2</sup> skarpy i dna rowu brukiem obejmuje:

- zakupy i koszty zakupu potrzebnych materiałów,
- dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- przygotowanie koryta,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- przygotowanie, rozłożenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej grubości 10 cm po zagęszczeniu,
- zabrukowanie wraz z ubiciem,
- przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej,
- wypełnienie szczelin zaprawą cementowo-piaskową,

- pielęgnacja powierzchni bruku,
- pomiary i badania.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i mieszanka.
3. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
4. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
5. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
6. PN-B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
7. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
8. PN-M-82006 Podkładki okrągłe dokładne
9. PN-M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.
10. PN-M-82054/09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek
11. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
12. PN-EN 197-1 Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
13. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych
14. BN-75/8971-06 Składowanie materiałów
15. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
16. BN-90/6753-12 Masa dyspersyjna asfaltowo-gumowa.

### **10.2. Inne dokumenty**

17. Wytyczne zalecenia wykonywania przepustów z konstrukcji stalowych
18. Wymagania i zalecenia dot. wykonywania betonów do konstrukcji mostowych" - GDDP
19. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – CBPBDiM W-wa
20. Rozporządzenie MTiGM z dnia 12 listopada 1992 w sprawie zarządzania ruchem na drogach (Dz. Unr.92 z 1992r z późniejszymi zmianami )