D.03.00.00. ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO

D.03.01.02. Przepusty z blachy falistej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i odbiorem przepustów stalowych o przekroju okrągłym z blachy falistej.

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 o średnicach 1,0m i 1,2m pod koroną drogi i obejmują:

a) zakup konstrukcji gotowych rur stalowych o przekroju okrągłym z blachy falistej
b) transport i składowanie elementów i materiałów do wykonania powyższego zadania
c) wyznaczenie na podstawie dokumentacji technicznej miejsca wykonania zadania
d) wykonanie wykopu pod realizowany przepust
e) ułożenie geowłókninę
f) ułożenie geosiatką o węzłach sztywnych,
g) wykonanie wzmocnienia podłoża z kruszywa łamanego 0/31,5mm
h) wykonanie fundamentu pod konstrukcją z mieszanki kruszywa naturalnego o grubości ustalonej w Dokumentacji Projektowej.
i) ułożenie na wykonanym fundamencie gotowych rur stalowych o przekroju okrągłym z blachy falistej
j) montaż konstrukcji
k) wykonanie zasypki, uformowanie i zagęszczenie korpusu drogi.
l) obrukowanie wlotu i wylotu zgodnie z dokumentacją techniczną (za pomocą np. obrukowania i materaców gabionowych).

Lokalizacja przepustów – jak podano w Dokumentacji Projektowej.

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 wielopłaszczowych, 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,
- obrukowanie, materace gabionowe do wykonania umocnień wlotu i wylotu, skarp i dna rowu przy przepuście

– kruszywo naturalne,
– kruszywo łamane,
– grunt 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 Aprobatę 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) o grubości: min. 2,5mm dla przepustów ϕ100cm i ϕ120cm. Przepusty wykonane są z blach zabezpieczonych antykorozyjnie powłoką cynku o grubości minimum 42µm i powłoką polimerową o grubości minimum 250µm. Grubość powłoki antykorozyjnej jako średni wynik z trzech pomiarów.
Elementy stalowe do łączenia rur zabezpieczone antykorozyjnie powłoką cynku o grubości minimum 60µm (śruby klasy 8.8 lub 10.9 wg PN-M-82054-03, nakrętki klasy 8 lub 10 wg PN-M-82054-09, podkładki wg PN-M-82006).
Materiały do budowy konstrukcji przepustu oraz związane z nimi zasady konstruowania przepustu z tych materiałów, muszą być zgodne z odpowiednią normą PN lub Aprobatą Techniczną wydaną przez IBDiM.
Konstrukcja przepustu (rury z blachy falistej i elementy połączeń) muszą posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczające do stosowania jako przepust pod drogą.
W dokumencie tym powinny być określone podstawowe cechy jakościowe materiałów, warunkujące dopuszczenie ich do wbudowania.

2.3. Materiały izolacyjne

Do naprawy ewentualnych uszkodzeń warstwy izolacyjnej należy zastosować farbę epoksydową, posiadającą Aprobatę Techniczną.

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 w Dokumentacji Projektowej lub ST i powinny spełniać następujące warunki:
– mieszanka kruszywa naturalnego 0/20mm wg PN-B-11111,
– kruszywo łamane 0,/31,5 mm, PN-S-06102 : 1997.
– piasek, wg PN-B-11113,
– cement, wg PN-EN 197-1,
– woda, wg PN-B-32250,
– drobnowymiarowe elementy betonowe wg SST M.20.04.02, pkt. 2.2
– materace gabionowe wypełnione materiałem kamiennym wg SST M.20.10.05, pkt. 2.1

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^3
- 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.
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.
Transport rur z blach falistych oraz ich załadowanie i wyładowanie 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 naturalnego o gr. min. 35,0cm.
Zasypka wokół przepustu podlega ściśle określonemu 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. Skarpy i dno rowu przy nasypie umacnia się przez ułożenie materaców gabionowych oraz drobnowymiarowych elementów betonowych lub kostki kamiennej na warstwie chudego betonu grubości 10cm.
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
Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z projektami branżowymi dotyczącymi urządzeń podziemnych i wykonać przekopy kontrolne dla zweryfikowania położenia uzbrojenia terenu w rejonie prowadzonych robót. Przekopy należy wykonać ręcznie na głębokość min 1.0m po obu stronach drogi prostopadle do niej począwszy od podstawy nasypu do krawędzi robót.
Roboty ziemne muszą być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i PN-S-02205. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być zaaprobowane przez Inżyniera.
Metoda wykonania robót powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu.
Zaleca się wykonywanie wykopu szerokoprzestrzennego ręcznie do głębokości 2 m, a koparką do 4 m.
Przy głębokości wykopu powyżej 4 m należy go wykonywać stopniami (piętrami) z tym, że dla każdego stopnia powinien być urządzony wyjazd dla środków transportowych oraz przewidziane odprowadzenie wody.
Wykonywanie wykopu poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wody gruntowej.

Wymiary wykopu powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie. W szerokości dna należy uwzględnić przestrzeń o szerokości od 0,60 do 0,80 m na pracę ludzi i ew. zabezpieczenie ściany wykopu.
Zabezpieczenie ścian wykopu przez zastosowanie bezpiecznego pochylenia skarp.

5.2.5. Roboty przygotowawcze
Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie :
- usunięcia sztywnego podłoża (karpy, kamienie, itp.) w objętości zasypki inżynierskiej,
- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem ,
- jeśli potrzeba czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu wg Dokumentacji Projektowej , ST lub wskazówek Inżyniera,

5.2.6. Wykonanie fundamentu z kruszywa naturalnego pod przepustem
Fundament z mieszanki kruszywa naturalnego 0/20 grubości łącznej gr.30 cm powinien być zagęszczony do wartości wskaźnika zagęszczenia min. 0,98, w pachwinach min. 0,98. Górna warstwa podsypki o grubości 10cm, ma być luźna aby karby konstrukcji mogły swobodnie się w niej zagłębić. Należy zastosować materiały geotekstylne spełniające rolę separacyjną oraz wzmocnienia podłoża (za pomocą kruszywa łamanego 0/31,5 mm gr. Warstwy 50 cm i geosiatek o węzłach sztywnych 3 warstwy). 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
Montaż przepustu może być wykonywany wyłącznie przez wyszkolony personel techniczny. Montaż przepustu musi przebiegać ściśle według instrukcji montażu producenta przepustów.
Należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń śrubowych. Moment skręcający powinien wynieść 240Nm ÷ 360Nm.

5.2.8. Izolacja przepustów
Ewentualne uszkodzenia warstwy izolacji fabrycznej należy zabezpieczyć farbą epoksydową.
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.

5.2.9. Wykonanie zasypki
Zasypka przepustu powinna być wykonana ściśle wg instrukcji producenta przepustów lub dokumentu dopuszczającego do stosowania przepustów (np. aprobaty technicznej).
Przy wykonywaniu zasypki, należy przestrzegać poniższych wskazówek.
1. Pierwsza warstwa zasypki 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 zasypki pod dolne blachy narożne, gdzie występują największe naciski wywierane przez konstrukcję na podłoże.

2. Następnie zasypkę wykonuje się warstwami poziomymi 20÷30 cm grubości, naprzemiennie po obu stronach przekroju, w ten sposób aby poziom zasypki po obu stronach był taki sam. Każda warstwa zasypki powinna być zagęszczana do otrzymania wskaźnika zagęszczenia Is≥0,98 wg BN-77/8931-12. Ostatnie warstwa grubości 20cm zagęszczona do otrzymania wskaźnika zagęszczenia Is≥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 równolegle 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.

5.2.10. Wloty i wyloty przepustów wzmocnić materacami gabionowymi (dno rowu i częściowo skarpy) oraz brukiem na w-wie chudego betonu grub. 10cm.

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:
- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków;
- prawidłowość wykonania i zagęszczenia podsypki z pospółki rzędne fundamentu w 3 miejscach, wskaźnik zagęszczenia wg pkt. 5.2.6;
- ułożenie rur i połączenie łącznikami wraz z kontrolą rzędnych wlotu i wylotu;
- prawidłowość wykonania zasypki i uformowania korony drogi, wskaźnik zagęszczenia wg pkt. 5.2.9;
- prawidłowość obrukowania skarp na wlocie i wylocie.

6.3. 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. Jest to wartość uśredniona. W skład jednostki wchodzą wykonanie wykopów i zasypki w m^3. Ułożenie geowłókniny w m^2. Umocnienia nasypów w obrębie wlotów i wylotów w m^2. Umocnienie dna rowu w obrębie wlotów i wylotów w m^2. Wykonanie zabezpieczeń za pomocą ścianek szczelnych w m^2 i odwodnień igłofiltrami w szt.

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:
– opracowanie Projektu Technologii i Organizacji oraz Programu Zapewnienia Jakości
– zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich niezbędnych materiałów,
– zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
– wykonanie wykopów wraz z zabezpieczeniem za pomocą ścianek szczelnych,
– opłaty za składowanie.
– wykonanie odwodnienia wykopów,
– profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego,
– zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem,
– uporządkowanie terenu robót, wywóz opadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
– wykonanie wszelkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
– oznakowanie i zabezpieczenie miejsca Robót oraz jego utrzymania,
– ułożenie geowłókninę
– ułożenie geosiatek o sztywnych węzłach,
– wykonanie fundamentu z pospółki pod konstrukcją
– wykonanie wzmocnienia podłoża za pomocą kruszywa łamanego i warstw geosiatek o sztywnych węzłach,
– ułożenie na wykonanym fundamencie konstrukcji z gotowych rur okrągłych
– przycięcie końców rur do wymaganych pochyleń skarp;
– plantowanie skarp nasypu
– obrukowanie wlotu i wylotu przepustu wg rozwiązania podanego w Dokumentacji Technicznej, wg SST M.20.04.02,
– ułożenie materaców gabionowych na dnie i skarpach rowu przy wlocie i wylocie przepustu wg SST M.20.10.05,

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. Kruszywa 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-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenie gruntu.
15. BN-90/6753-12 Masa dyspersyjna asfaltowo-gumowa.

10.2. Inne dokumenty

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