

Szczecin, 10.03.2010 r.

**Według rozdzielnika**

**Dot.:** przetargu nieograniczonego na: „**Przebudowa dojazdów i remont przepustu drogowego w ciągu drogi krajowej Nr 11, na odcinku Kołobrzeg - Koszalin w km 6 + 391 w miejscowości Podczele**”

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Szczecinie przekazuje w załączeniu uzupełnienie treści SIWZ- Tom III. Dokumentacja Projektowa, pod nazwą:

*„Projekt Wykonawczy przebudowy dojazdów i remont przepustu drogowego w ciągu drogi krajowej Nr 11 Kołobrzeg – Poznań km 6 + 391 w miejscowości Podczele”*

W związku z powyższym Zamawiający zmienia termin składania ofert na dzień **25.03.2010 r.**, na godz. **12:50**. Otwarcie ofert nastąpi w dniu **25.03.2010 r.** o godz. **13:00**.

Z-CA DYREKTORA ODDZIAŁU  
  
mgr inż. Grzegorz Dziedzina

Po obu stronach odtworzonej jezdni w poboczach gruntowych, szerokości 1,50 m zlokalizowano stalowe bariery ochronne przekładkowe typu SP-06/4 z pasem profilowym, które należy odtworzyć.

Odcinki początkowe i końcowe barier ukształtowane na długości 8,0 m.

## 2.5. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót, załączonymi w dokumentacji projektu wykonawczego.

Przebudowa przepustu winna być prowadzona zgodnie z obowiązującymi normami, sztuką inżynierską oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Na podstawie sporządzonego Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

## 3. Oznakowanie i zabezpieczenie robót

Oznakowanie i zabezpieczenie robót przedstawiono w „Projekcie organizacji ruchu na czas przebudowy przepustu drogowego”.

Wyżej wymieniony projekt jest zaopiniowany i uzgodniony z Komendą Wojewódzką Policji w Szczecinie i zatwierdzony przez GDDKiA w Szczecinie.

## 4. Informacje dla wykonawcy

### 4.1 Numery i rzędne reperów

W obrębie projektowanej przebudowy przepustu drogowego nie ma punktów niwelacyjnych niwelacji państwowej. Konieczne jest założenie i zastabilizowanie reperów roboczych z dowiązaniem do rzędnych niwelacji państwowej.

### 4.2 Wskazanie zaplecza przebudowy przepustu drogowego

Teren zaplecza budowy (przebudowy) przepustu drogowego z uwagi na małą szerokość pasa drogowego – gestii organizacyjnej Wykonawcy.

powinien wybiegać poza obszar bezpośrednio nad rurą. Ponadto należy unikać formowania się kolein, które oczywiście redukuje wysokość naziomu. Jeżeli wielkość ruchu technologicznego przewyższa wielkość obciążeń projektowanych, ruch technologiczny nad konstrukcją wymaga zastosowania min. 1,20 m naziomu.

## POSADOWIENIE POD WODĄ

W rzadkich przypadkach montaż może odbywać się w warunkach „mokrych”. Najlepiej jest oczywiście, jeśli podłoże oraz procedura zasypywania mają miejsce w warunkach suchych. W miejscach gdzie nie można odciąć strumienia wody najpowszechniejszą praktyką jest montaż na zewnątrz i wstawienie poprzez stoczenie lub wstawienie rury w miejsce wbudowane.

## PODSUMOWANIE PROCEDUR ZASYPYWANIA

Najistotniejsze elementy związane z zasypywaniem:

- 1/ użycie dobrego materiału na zasypkę,
  - 2/ zapewnienie właściwego zasypania i zagęszczenia strefy pachwinowej,
  - 3/ utrzymanie właściwej szerokości zasypki,
  - 4/ układanie materiału w cienkich, jednorodnych warstwach,
  - 5/ symetryczne zasypywanie rury z obu stron,
  - 6/ zagęszczenie warstwy przed nałożeniem kolejnej,
  - 7/ utrzymanie projektowanego kształtu przekroju,
  - 8/ niedopuszczenie do pracy i ruchu sprzętu nad rurą bez stosownej ochrony przed osiągnięciem minimalnej wymaganej wysokości naziomu,
  - 9/ układanie i zagęszczanie zasypki równolegle wzdłuż rury,
  - 10/ ostrożne układanie i zagęszczanie zasypki przy wylocie i wlocie rury.
- Warstwa górna podsypki równa wysokości karbu rury ma być luźna, by karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić.
- Nadsypkę należy zagęścić do stopnia 0,95 do 0,98 wg Proctora.
- Wlot i wylot przepustu ukształtowany jest zgodnie z pochyleniem skarp (1:1,5). Skarpa przy wlocie i wylocie umocniona jest na długości 4,0 m, kostką betonową gr. 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 10 cm. Umocnienie z kostki betonowej obramowane jest obrzeżem betonowym 6 x 20 cm ( wtopionym)

### 2.2. Umocnienie dna rowu

Dno rowu przy wlocie i wylocie na długości 3,0 m należy umocnić materacami gabionowymi z kamieniem na podsypce piaskowej.

### 2.3. Odwodnienie jezdni

Odwodnienie jezdni zapewnione jest przez ukształtowanie spadków poprzecznych jezdni w kierunku poboczy gruntowych i dalej skarpami do rowów przydrożnych.

### 2.4. Stalowe bariery ochronne

### zagęszczenie zasypki na jednej ze stron 3.przesunięcia poziome rury poprzez niesymetryczne wypełnienie zasypką.

Ogólna zasada mówi, że dopuszcza się maksymalne przemieszczenia lub ugięcia miejscowe rzędu 2% średnicy rury.

Prosty sposób na kontrolę odkształceń polega na zawieszeniu pionu w paru miejscach u korony rury. Odległość pionu od dna rury rzędu 50 – 75 mm, pozwala na łatwy pomiar odkształceń pionowych rury w trakcie zagęszczenia.

Jeśli nastąpi wyboczenie na jedną ze stron, można temu zaradzić poprzez nasypanie i zagęszczenie zasypki jednostronnie, tzn. po stronie na którą nastąpiło wyboczenie. Jeśli nastąpi wypiętrzenie rury, wtedy należy odejść ze sprzętem zagęszczającym z dala od rury, bądź ją dociążyć, ewentualnie zastosować obydwa z w/w podanych rozwiązań.

Jeśli działania korygujące nie dają efektu lub jeśli odkształcenia przekraczają zalecane granice, wtedy należy wymienić część lub całość zasypki. O ile odkształcenia nie były nadmierne, rura stalowa odzyska swój uprzedni kształt, po usunięciu zasypki.

Należy zauważyć, że sposób zachowania się rury (odkształcenia) jest zupełnie normalny i gdy znajdują się one w określonych granicach, wręcz pożądanym. Wszystkie karbowane rury stalowe mają skłonność do wypiętrzania w trakcie zagęszczania, a następnie po zakończeniu zasypywania, po wystąpieniu obciążeń z góry, wywierają nacisk na zasypkę boczną – mobilizując odpór gruntu. To właśnie dzięki tendencji odkształceń karbowane rury stalowe mogą uzyskać przy współpracy z otaczającym gruntem znaczną nośność.

Jeśli zasypka wykonana jest z bardzo słabego materiału lub materiału ułożonego luźno bez zagęszczenia wtedy boki rury będą przesuwane się w kierunku na zewnątrz, aż zostanie osiągnięty stan granicznych odkształceń i nastąpi wyboczenie przekroju. Z doświadczenia wynika, że 20% ugięcia może spowodować uszkodzenie przez wyboczenie.

### ZAGĘSZCZENIE NA KOŃCACH

Na końcach ściętych rury do skarpy traci się sztywność pierścieniową.

Te końce działają jak wspornikowe ściany oporowe i mogą nie przenieść parcia, które powstaje od ciężkiego sprzętu zagęszczającego. Zaleca się więc użycie lekkiego sprzętu do zagęszczania gruntu na końcach. Dodatkowo celem uniknięcia deformacji przekroju zaleca się pionowe usztywnienie konstrukcji. W przypadku ścięcia do skarpy oraz występowania rury w skosie do osi drogi zaleca się stosować dodatkowe usztywnienia (np. obrukowanie, opaska żelbetowa, zbrojenie geotekstylami).

### OBCIĄŻENIE OD RUCHU TECHNOLOGICZNEGO NA BUDOWIE

Obciążenia od ruchu technologicznego na budowie mogą wywoływać obciążenia przekraczające projektowe. Jeśli można spodziewać się takich obciążeń, wtedy należy nad rurą zastosować dodatkowy tymczasowy nasyp, który pozwoli na ruch górą. Taka zasypka powinna przybrać formę „górkę rozrządowej” tak, aby szybko przemieszczający się, w pełni obciążony sprzęt – jak rozkładarki, nie uszkodziły konstrukcji. Dlatego dodatkowy naziom

Wypełnianie zasypki ponad pachwinami należy wykonać w najbardziej ekonomiczny sposób spójny z wymogiem zapewnienia jednorodnego zagęszczenia.

Zasypywanie kolejnych warstw odbywać się będzie warstwami od 150 do 300 mm (przed zagęszczeniem) w sposób symetryczny, tak aby różnica wysokości między warstwami po obu stronach nie była większa niż wysokość jednej warstwy.

Przed przystąpieniem do wykonania kolejnej warstwy należy upewnić się, czy poprzednia została zagęszczona do żądanej wartości.

Kruszywo przylegające bezpośrednio do rury musi być zagęszczone ręcznie. Sprzęt ciężki należy stosować w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od rury. Wszelkie zmiany w wymiarach rury lub jej przesunięcie ostrzegają, że cięższy sprzęt musi pracować w odległości większej od ścian przepustu.

### **Zasady wykonywania zasypki wokół rur HELCOR**

1. Wywrotki lub rozkładarki powinny wysypywać zasypkę równomiernie po obu stronach rury i w odpowiedniej odległości od niej.
2. Równiarki lub spycharki powinny rozmieszczać zasypkę warstwami o grubości od 150 do 300 mm przed zagęszczeniem.
3. Do zagęszczenia w pobliżu rur należy użyć ubijaków chodnikowych. Cięższych walców wibracyjnych można użyć w dalszej odległości od rury (min. 1,0 m).
4. Należy prowadzić ciągłą kontrolę zagęszczenia i kształtu przekroju.
5. Zagęszczenie warstw zasypki do osiągnięcia minimalnego naziomu należy prowadzić ręcznie lub z użyciem lekkiego sprzętu

Aby zapewnić odpowiedni odpływ wody ponad koroną rury dobrze jest wyprofilować spadki naziomu nad rurą lekko w kierunku końca przepustu (bez użycia ścianek czołowych). Ułatwi to również wykonanie nadsypki nad koroną.

### **WŁAŚCIWE ZAGĘSZCZANIE**

Aby uniknąć miejsc niezagęszczonych w pobliżu rury należy kierować się zasadą ruchu sprzętu równoległą do ścian rury.

### **NIEWŁAŚCIWE ZAGĘSZCZANIE**

Ewentualność powstania miejsc niezagęszczonych lub pustek w pobliżu rury powstaje w przypadku ruchu sprzętu w kierunku prostopadłym do rury.

### **KONTROLA KSZTAŁTU KONSTRUKCJI**

Karbowane rury stalowe jako konstrukcje podatne mogą zmieniać swój kształt w trakcie montażu i zagęszczania.

W trakcie zasypywania konstrukcji mogą wystąpić trzy rodzaje przemieszczeń:

1. wypiętrzenie – wywołane przez parcie boczne od gruntu zagęszczonego
2. wyboczenie – wywołane przez niesymetryczne obciążenie rury zasypką lub zróżnicowane

## ZAGĘSZCZENIE ZASYPKI

Dla zapewnienia dobrej pracy gruntu powinien być zagęszczony do wskaźnika zagęszczenia  $\geq 0,94$  wg próby Proctora normalnego (w bezpośrednim otoczeniu rury) oraz  $\geq 0,97$  wg próby Proctora normalnego w pozostałej strefie poza rurą.

## SPRZĘT DO ZAGĘSZCZENIA

### Zagęszczarki mechaniczne

Do zagęszczenia w strefie pachwinowej można również używać ubijaków mechanicznych (np. młoty wibracyjne z końcówką do zagęszczenia). Większość zagęszczarek może być z powodzeniem użyta do zagęszczenia, z wyjątkiem miejsc o ograniczonym dostępie. Należy jej jednak stosować z rozwagą obejmując całą powierzchnię zagęszczanej warstwy. Ogólnie przyjmuje się, że użyty sprzęt mechaniczny (np. walce wibracyjne) powinien pracować w takiej odległości aby nie uszkodzić rury (sprzęt ciężki odl.  $\geq 1,0$  m od rury).

## UKŁADANIE ZASYPKI WOKÓŁ RURY.

Materiał zasyпки wokół rury powinien być układany warstwami o grubości od 150 do 300 mm obustronnie po bokach rury a następnie dobrze zagęszczony. Układanie musi być wykonane symetrycznie, aby wysokość zasyпки była taka sama po obu stronach rury (dopuszcza się różnicę w wysokości równą jednej warstwie). W narożach należy używać najlepszego materiału szczególnie dobrze zagęszczanego.

Do zagęszczania można użyć dowolnego sprzętu w zależności od warunków terenowych, jednak ważniejsze niż metoda, jest zapewnienie jednorodnego, dobrego zagęszczenia.

## POSTĘPOWANIE W TRAKCIE ZASYPYWANIA.

Zasypywanie i zagęszczanie kruszywa w strefie pachwinowej to ważne kroki w procesie wykonywania zasyпки. Materiał użyty pod pachwinami musi dobrze przylegać do powierzchni rury. Obszary pachwinowe są trudne do wypełnienia i zagęszczenia, lecz nie mogą być zaniedbane. Należy upewnić się, aby nie było pustek oraz słabych miejsc pod pachwinami. Ręczne wypełnianie i zagęszczanie to najlepszy sposób uformowania tego obszaru.

Należy usypać zasypkę po obu stronach rury i następnie za pomocą łopat obsypywać obszar pod pachwinowy. Następnie ubić mocno za pomocą krawędziaka 50- 100 mm lub innego odpowiedniego sprzętu.

Grunt otaczający jest integralną częścią układu konstrukcyjnego. Dlatego też ważne jest wykonanie zasyпки z odpowiedniego materiału i w odpowiedni sposób.

Złączki zakłada się na koniec rury w pozycji otwartej tak, aby mogły przyjąć kolejny koniec rury. Kolejną rurę dostawia się do końca poprzedniej, na której założona jest złączka z odstępem nie większym niż 5 mm. Po sprawdzeniu zbieżności końców rur; dopasowaniu rury do złączki oraz po stwierdzeniu braków zanieczyszczeń zakłada się śruby i zaciska złączkę. W przypadku większych średnic dobrze jest zastosować złączkę dwuczęściową. Jej montaż powinien być wykonany tak, aby miejsce połączeń wypadło w połowie wysokości przekroju rury.

Przy złączkach jednoczęściowych (opaskowych) połączenie powinno znajdować się w najwyższym punkcie przekroju rury.

Przy złączkach jednoczęściowych (opaskowych) połączenie powinno znajdować się w najwyższym punkcie przekroju. Należy pamiętać, że prawidłowe wykonanie zasypki jej zagęszczenie i dobór kruszywa zapobiega rozmywaniu kruszywa.

## **ZASYPYWANIE, ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA ORAZ KONTROLA KSZTAŁTU RURY**

### **PROJEKTOWANIE GRUNTU DLA KARBOWANYCH RUR STALOWYCH**

Dobra współpraca gruntu z rurą wymaga dobrego wykonania zagęszczenia kruszywa wokół rury.

Wymogi co do wyboru i układania zasypki wokół rury są podobne w wielu aspektach do wymogów stawianych nasypom drogowym. Jednakże, różnica w wymaganiu ujawnia się uwagi na to, że przepust może generować większe parcie poziome niż grunt znajdujący się w nasypie, w którym nie ma rury przepustu. Dlatego też, grunt otaczający przepust musi być dobrze zagęszczony.

W przypadku ograniczeń wymiarów wykopu min. Zasypka od ścian rury powinna wynieść nie mniej niż 0,60 m.

Moduł edometryczny zasypki powinien wynosić min. 20 000 kPa.

Rodzaje kruszyw na zasypkę:

Przepuszczalne, wolne od zbryleń, zmarzliny, nierównomierne uziarnienie (D5), zagęszczane, nieagresywne pH 6-8 (najlepiej ok.7) wolne od elementów organicznych, frakcja 0-32 mm, przewodność  $> 10\ 000\ \text{Ohm-cm}$ .

Poniższe określenia podsumowują wymagania dotyczące budowania warstw wypełniających dla wszystkich stalowych rur karbowanych.

Grunt otaczający rurę mający wpływ na pracę rury, musi mieć zdolność przenoszenia parcia od rury i obciążeń zewnętrznych.

Materiał zasypki powinien być materiałem ziarnistym aby zapewnić dobre właściwości konstrukcyjne. Piaski, żwiry rzeczne, mieszanki żwirowo-piaskowe, wyrobiskowe oraz gruboziarniste o frakcji 0-32 mm są zwykle wystarczające i nadają się do zagęszczenia w każdych warunkach.

Grunty bardzo drobnoziarniste mogą infiltrować do wnętrza rury w miejscu złączki i należy ich unikać w przypadku gdy występuje wysoki poziom wód gruntowych.

Projektowana nośność przepustu - klasa A (50 Mg) wg PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”. Parametry skrajni poziomej zgodnie z koroną drogi krajowej Nr 11 – klasy „G” głównej.

## 2.1. Posadowienie przepustu i montaż

Przepust posadowiony jest na podłożu z gruntu, który wykazuje dużą wysadzinowość i jest podłożem słabonośnym.

Podłoże znajdujące się bezpośrednio pod projektowanym przepustem wykonane jest z materiału mrozoodpornego - pospółka (piasek) o uziarnieniu 0 do 20 mm grubości 30 cm. Podsypkę należy zagęścić - wskaźnik zagęszczenia 0,98 wg Proctora.

## HELCOR – UKŁADANIE I SPOSÓB OBCHODZENIA SIĘ

Rura nie powinna nigdy być zrzucana bezpośrednio ze skrzyni ładunkowej samochodu, lecz powinna być toczona lub rozładowana wózkami widłowymi bądź dźwigami (przy użyciu zawiesi pasowych), tak aby chronić warstwy galwaniczne lub malarskie przed uszkodzeniem.

Należy również uważać przy wkładaniu rury do wykopu, aby nie uszkodzić jej o inne twarde przedmioty.

Z uwagi na mały ciężar, stalowe rury karbowane mogą być łatwo obsługiwane przy użyciu podwójnego lub potrójnego sprzętu.

Rury o długości ponad 8 m i o dużej grubości ścianki powinny być montowane przy użyciu podwójnego lub potrójnego zawiesia po to, aby uniknąć nadmiernych naprężeń miejscowych w rurze, które mogłyby uszkodzić szew lub sprawę.

## UKŁADANIE I ŁĄCZENIE RUR HELCOR

Do łączenia rur używa się zwykle opasek stalowych. Opaski łączą końce rur i zachodzą zakładowo na każdą z rur w równym stopniu. Śruby zaciskające ściągają opaskę mocno wokół końców rur dając jednorodną i ciągłą konstrukcję.

Należy pamiętać aby wszystkie układane rury były ułożone w linii oraz zgodnie ze spadkiem tak aby uniknąć trudności w prawidłowym zamocowaniu opasek.

## RURY POWLEKANE

W przypadku rur powlekanych powierzchnie styku rury ze złączką mogą wymagać zastosowania smaru-oleju roślinnego lub roztworu mydła. Pozwoli to na lepsze zaciśnięcie złączki (szczególnie w niskich temperaturach). Daje to silniejsze połączenie. Przy uszkodzeniu przed rozpoczęciem zasypywania rury.

## POŁĄCZENIE RUR HELCOR ZŁĄCZKAMI



Ø 800 mm,

- wykonanie korpusu drogowego drogi objazdowej nad przedłużonym przepustem ze skarpami o nachyleniu 1:1,
- wykonanie drogi objazdowej z płyt drogowych pełnych 3,0x1,5 m na długości ok. 70 m (60 szt. płyt),
- skierowanie ruchu kołowego wahadłowego na drogę objazdową z regulacją ruchu przy pomocy sygnalizacji świetlnej.
- rozebranie nawierzchni jezdni i korpusu drogowego przy zachowaniu pochylenia skarp 1:1 na dł. drogi 15 m,
- rozebranie ist. przepustu na długości ok. 9 m,
- wykonanie fundamentu piaskowego, pod rury przepustu (od strony wylotu),
- ułożenie na fundamencie piaskowym rur HEL-COR dł. 8 m wraz z obsypką i zasypką,
- wykonanie projektowanego korpusu drogowego z zagęszczeniem po stronie lewej (od strony wylotu),
- wykonanie konstrukcji nawierzchni jezdni drogi w miejscu jej rozebrania,
- prace wykończeniowe na skarpach i poboczu gruntowym.

Ruch kołowy do tego zakresu robót, będzie odbywać się wahadłowo po drodze objazdowej (strona prawa). Ruchu pieszego nie ma.

Po wykonaniu pierwszego etapu, ruch drogowy zostanie "przełożony" na lewą stronę drogi w miejscu jezdni docelowej a ruch kołowy sterowany będzie sygnalizacją świetlną.

Następnie wykonywany będzie drugi etap przebudowy przepustu drogowego po stronie prawej.

W drugim etapie zostanie wykonane:

- rozebranie jezdni i korpusu drogowego drogi objazdowej oraz pozostała część istniejącego przepustu i jego przedłużenia pod potrzeby drogi objazdowej, przy zachowaniu pochylenia skarp 1:1,
- wykonanie fundamentu piaskowego, (strona prawa),
- ułożenie na fundamencie piaskowym rur HEL-COR długości 5,4 m ze skruceniem z częścią wykonaną w etapie I,
- wykonanie poszerzenia korpusu drogowego po stronie prawej (od wlotu) i poszerzenie do parametrów projektowanych skarp nasypu,
- wykonanie konstrukcji nawierzchni jezdni drogi w miejscu jej rozebrania,
- prace wykończeniowe na skarpach o pochyleniu 1:1,5 i poboczu gruntowym.

Zakończenie przebudowy przepustu i oddanie jezdni drogi do ruchu kołowego.

Zaprojektowany przepust spełnia warunki techniczne rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie”.

Przepust przeprowadza wodę z rowu melioracji szczegółowej, odwadniającego głównie tereny leśne oraz wodę opadową z korpusu drogi i terenów pasa drogowego.

Zwierciadło wody gruntowej układa się w przybliżeniu na poziomie lustra wody w istniejącym rowie melioracyjnym, czyli na rzędnej około 2 m n.p.m.

#### 1.4. Budowa geologiczna podłoża

Do **warstwy I-szej** zaliczono grunty budujące nasyp korpusu drogowego. W części objętej badaniami, w składzie tego nasypu przeważają piaski lekko zaglinione z domieszką humusu i namułu gliniastego. Stan tych nasypów określić można, jako słabo zagęszczony.

**Warstwę II-gą** stanowią torfy słabo rozłożone. Zaliczyć je należy do bardzo ściśliwych.

**Warstwa III-cia**, to głębiej leżące piaski drobne, pod względem genetycznym zaliczyć je można do piasków i mułków zastoiskowych wieku plejstoceniowego.

Piaski te zalegają w stanie średnio zagęszczonym, przyjęto uogólniony stopień zagęszczenia  $I_0 = 0,60$ .

#### 1.5. Wnioski z badań geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdzono, że korpus drogowy nasypu i przepust istniejący położony jest na podłożu z gruntów słabonośnych. Jakość gruntu jako podłoża jest zła.

Przebudowa przepustu winna uwzględniać złe warunki gruntowe podłoża. Podczas przebudowy przepustu należy uwzględnić konieczność obniżenia poziomu wody w rejonie placu budowy (wykonanie wałów i obniżenie poziomu wody). W okresach o dużych ilościach opadów atmosferycznych, przebudowa przepustu może być znacznie utrudniona. Ze względów ekonomicznych, celowym jest wykonanie przebudowy przepustu w okresie najniższych opadów atmosferycznych od marca do czerwca.

## 2. Opis techniczny

Projektowany przepust drogowy przeprowadza wody cieku naturalnego przez korpus drogi krajowej Nr 11 Kołobrzeg – Poznań.

Przepust drogowy długości 13,45 m projektuje się z rur karbowanych HEL-COR Ø 1600 mm stalowych, ocynkowanych i powlekanych warstwą polimerową.

Z projektu wykonawczego i z technologii wykonania wynika, że przebudowa przepustu wykonywana będzie w dwóch etapach.

W pierwszym etapie zostanie wykonane :

- przedłużenie ist. przepustu o 7 m, od strony wlotu (rury stalowa

Typ zabezpieczenia: Trenchcoating; wykonanie wg normy: ASTM A 742, AASHTO M-246; grubość: 250  $\mu\text{m}$ .

Parametry rur: rury karbowane 100×20 mm.

Średnica 1600 mm,

Pole przekroju  $A = 3283 \text{ mm}^2/\text{m}$

Moment bezwładności  $I = 163,60 \text{ mm}^4/\text{mm}$

Wskaźnik wytrzymałości  $W = 14,22 \text{ mm}^3/\text{mm}$

Średnica 1600mm; powierzchnia: 2,01 m<sup>2</sup>; grubość blachy: 2,7 mm; ciężar: 129,8 kg/m; naziom H min/max: 0,40 – 24m.

Naziom projektowanego przepustu wynosi 1,10 ÷ 1,15 m.

Długość dołem  $L_D = 13,45 \text{ m}$ .

Długość górą  $L_G = 12,25 \text{ m}$ .

Nachylenie do skarp – po stronie prawej (od wlotu) 1:1,5

Kąt przecięcia osi drogi z osią przepustu  $\alpha = 81^\circ$

Pochylenie dna przepustu 0,5 %.

Parametr hydrauliczny rury  $\varnothing 1600 \text{ mm}$  przy projektowanym pochyleniu 0,5 %  $Q_{\text{max}} = 3300 \text{ l/sek}$

Projektowana rzędna wlotu 1,31 mnpm.

Projektowana rzędna wylotu 1,24 mnpm.

Zastąpienie istniejącego przepustu kamiennego uszkodzonego, nowym o parametrach dostosowanych do obecnych i przyszłych wymagań o klasie obciążenia taboru samochodowym – klasa A (50Mg) (PN-85/S-10030) Obiekty mostowe. „Obciążenia”, jest koniecznością z uwagi na bezpieczeństwo ruchu.

Parametry skrajni poziomej – zgodne z koroną drogi krajowej Nr 11 – klasy „G” głównej.

## 1.2. Warunki terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań polowych określono warunki geotechniczne panujące w tym rejonie. Budowa podłoża przedstawiona została w postaci profili otworów (załącznik) oraz na przekroju geotechnicznym, rysunek 3 dokumentacji geotechnicznej. Ogólnie można stwierdzić, że w podłożu zlegają słabo rozłożone torfy, podścielone piaskami drobnymi wieku plejstoceńskiego. Wierzchnia warstwę stanowi nasyp. Ze względu na to, że wykonano otwory u podnóża nasypu, nie można w sposób jednoznaczny stwierdzić, w jaki sposób posadowiony został korpus drogi. Jednoznaczne stwierdzenie wymaga wykonania otworu z jezdni, co wiąże się z okresowym wyłączeniem jednego pasa ruchu drogowego. Przeprowadzone badania pozwalają na wydzielenie w podłożu trzech warstw geotechnicznych.

## 1.3. Warunki wodne

Rów przebiega po działce 5/2 w obrębie Bagicz - jednostka ewidencyjna Ustronie Morskie oraz działce 5/3 w obrębie 8 - jednostka ewidencyjna Kołobrzeg Miasto. Właścicielem działek jest Skarb Państwa a zarządcą jest Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe – Nadleśnictwo Gościno, siedziba: 78-120 Gościno ul. IV Dywizji Wojska Polskiego 43.

#### Stan techniczny przepustu:

Stan techniczny przepustu jest zły. Zaobserwowane uszkodzenia to: przemieszczenia poszczególnych prefabrykatów części przelotowej, brak szczelności styków na przewodzie rurowym, powodujący wypłukiwanie gruntu zasypowego przepustu. Te uszkodzenia przepustu są przyczyną deformacji nasypu drogowego i nawierzchni jezdni.

Z uwagi na powyższe, stan techniczny przepustu jest zły a przepust wymaga pilnej przebudowy.

#### 1.1. Opis projektowanej przebudowy przepustu drogowego

Projektuje się przepust z rur spiralnie karbowanych ze stali ocynkowanej. Rury HEL-COR są rurami podatnymi i we współpracy z gruntem mogą przenosić bardzo duże obciążenie. Dzieje się tak dzięki zjawisku przesklepienia gruntu, które polega na włączeniu gruntu otaczającego rurę do współpracy, doprowadzając do znacznych redukcji obciążeń przekazywanych na samą rurę (do 70%).

Włączenie gruntu do współpracy powoduje powstanie konstrukcji zespolonej, której elementami są zasypka oraz rura. Właściwe wykonanie zasypki staje się jedynym z najważniejszych elementów budowy przepustu.

Prawidłowe wykonanie zasypki gwarantuje właściwą pracę rury.

Warunkiem zachowania minimalnego naziomu, który określa się wg wzoru, dla obciążeń ruchem kołowym:

$$[w \text{ cm}] \quad \text{średnica} / 8 + 20 = 160 / 8 + 20 = 40,0 \text{ cm}$$

warunek spełniony  
projektowany naziom wynosi 1,10 m

Rury HEL-COR produkowane są w standardowych odcinkach dł. 6 m, 7 m i 8 m

Żądana długość ustalana jest przez projektanta. Wszelkie skosy, ścięcia do skarp wykonywane są u producenta, dlatego też, bardzo ważne jest określenie w momencie składania zamówienia, wszelkich istotnych parametrów geometrycznych rury, wielkości naziomu, klasy obciążeń, sposobu zabezpieczenia antykorozyjnego.

#### PARAMETRY GEOMETRYCZNE PRZEPUSTU

Przebudowę przepustu projektuje się na klasę A wg PN-85/S-10030.  
Zabezpieczenia antykorozyjne

### Opis stanu istniejącego obiektu

Jezdnia drogi krajowej Nr 11 w miejscowości Podczele przekracza istniejący ciek bez nazwy, istniejącym przepustem drogowym o konstrukcji rurowej betonowej prefabrykowanej. Na wlocie i wylocie przepustu znajdują się, głowice wlotu i wylotu z betonu.

#### Istniejący przepust drogowy:

- Długość przepustu (wzdłuż osi) 12,20 m,
  - Liczba otworów 1,
  - Światło poziome 0,80 m,
  - Światło pionowe 0,80 m,
  - Kąt ukosu  $81^{\circ}$ ,
  - Przeszkoda ciek bez nazwy,
  - Urządzenia obce:
    - po stronie lewej przebiega w rurze osłonowej kolektor sanitarny tłoczny  $\varnothing 500$  (ks.tł.500) w odległości 2,5 m od krawędzi jezdni,
    - w odległości 4,9 m od krawędzi jezdni po stronie lewej przebiega instalacja teletechniczna – światłowód (2t),
    - kabel telekomunikacyjny (At) przy lewej krawędzi jezdni,
    - po stronie prawej w odległości ok. 1.2 m od krawędzi jezdni przebiega kabel telekomunikacyjny (tA ; t2A).  
Dwa kable telekomunikacyjne (tA) po prawej stronie jezdni przebiegają w odległości ok. 6 ÷ 7 m od krawędzi jezdni.
    - Po stronie lewej w odległości 7 m od krawędzi jezdni przebiega kabel energetyczny o symbolu eAWN.
- Przepust położony w terenie zamieszkim – jezdnia o przekroju poprzecznym bezkrawężnikowym.

#### Charakterystyka drogi:

- Szerokość jezdni bitumicznej 7,25 m,
  - Szerokość pobocza gruntowego:
    - strona lewa – pobocze gruntowe 0,8 m,
    - strona prawa – pobocze gruntowe 1,0 m.
- Po stronie lewej w poboczu – bariera sprężysta 15 x 4,0 dł. 60,0 m.
- Po stronie prawej w poboczu – bariera sprężysta 20 x 4,0 dł. 80,0 m.
- Szerokość korony przed i za przepustem  $0,8 + 7,25 + 1,0 = 9,05$  m.
- Wysokość nasypu nad przepustem w osi drogi 1,80 m.
- Nawierzchnia jezdni – bitumiczna o spadku poprzecznym daszkowym.

Rów bez nazwy należy do kategorii melioracji szczegółowej. Wody płynące rowem, przeprowadzane są przez przepust drogowy (Jednolity Numer Inwentaryzacyjny) JN1 01023159 w km 6 + 391 drogi krajowej Nr 11 Kołobrzeg – Poznań. Rów kieruje wody w kierunku północnym do „Solnego Bagna” i dalej do morza Bałtyckiego.

11.	<b>Profil drogi objazdowej</b>	<b>1:50/500</b>
12.	<b>Technologia wykonania</b>	<b>1:50</b>

## II. Część opisowa

### 1. Część ogólna

#### 1.1. Podstawa wykonania projektu

Projekt wykonano na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Szczecinie al. Bohaterów Warszawy 33 , 70-340 Szczecin na podstawie umowy nr 1/2009 z dnia 11.02.2009 r.

Podstawą do prac projektowych były:

- Opis przedmiotu zamówienia z dnia 08.12.2008 r,
- uzgodnienia z Zamawiającym,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych,
- dokumentacja geotechniczna,
- Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994r (z późniejszymi zmianami) Dz. U. Nr 89 poz. 414 z dnia 25 sierpnia 1994r - wraz z przepisami wykonawczymi,
- Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. i rozporządzenie MSWiA z dnia 3.11.1998r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, oraz Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- obowiązujące normy i przepisy,
- przegląd przepustu i pomiary terenowe,

#### 1.2. Zamawiający

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Szczecinie  
al. Bohaterów Warszawy 33 , 70-340 Szczecin.

#### 1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem projektu jest przebudowa dojazdów i przepustu drogowego, położonego w ciągu drogi krajowej Nr 11 Kołobrzeg – Poznań w km 6 + 391 w miejscowości Podczele k / Kołobrzegu (woj. zachodniopomorskie, powiat kołobrzeski, gmina Miasto Kołobrzeg obręb 8, **działka Nr 15**).

Drogą zarządza Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Szczecinie.

**Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad**  
Oddział w Szczecinie  
al. Bohaterów Warszawy 33  
70-340 Szczecin

**PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY DOJAZDÓW I  
REMONT PRZEPUSTU DROGOWEGO**

w ciągu drogi krajowej Nr 11 Kołobrzeg – Poznań  
km 6 + 391 miejscowości Podczele k/Kołobrzegu

**Spis zawartości**

**A - Część opisowo-obliczeniowa**

- I. Odpisy uzgodnień
- II. Część opisowa
  1. Część ogólna
  2. Opis techniczny - część drogowa
  3. Opis techniczny - przepust
  4. Technologia budowy
  5. Oznakowanie i zabezpieczenie robót
  6. Informacje dla wykonawcy

**B - Część rysunkowa**

Nr rys.	Temat	skala
1.	Plan orientacyjny	1:10000
2.	Plan zagospodarowania terenu	1:500
3.	Profil dojazdów – jezdnia DK 11	1:50/500
4.	Przekroje przepustu	1:50
5.	Widok z góry	1:100
6.	Widoki wlotu i wylotu	1:50
7.	Przekroje konstrukcyjne jezdni	1:50
8.	Przekroje poprzeczne na dojazdach	1:20/200
9.	Przekroje poprzeczne drogi objazdowej	1:20/200
10.	Plan przebiegu drogi objazdowej	1:500