

**Rodzaj projektu : ANALIZA TECHNICZNO-  
-EKONOMICZNA**

**Obiekt: Remont przepustu drogowego na rzece Fiugajka**

**Adres: w km 7 + 877,00 drogi powiatowej Nr 1928 N  
dr. woj. 526-Połowite-Jarnołtowo-Zajezerze**

**Inwestor : Zarząd Dróg Powiatowych w Ostródzie  
ul. Grunwaldzka 62 A**

**Projektant : mgr inż. Eugeniusz Leśniewski  
uprawnienia budowlane Nr 98/87/OL  
członek PIIB Nr ew. WAM/BD/1448/01**

**Umowa Nr 80/P/2009 z dnia 16.12.2009 r.**

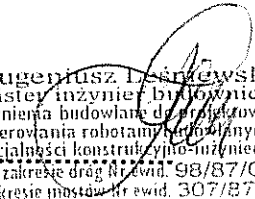
**Olsztyn, kwiecień 2010 r.**

**egz. Nr 3**

## **OŚWIADCZENIE**

**Oświadczam, że Analiza techniczno-ekonomiczna remontu przepustu drogowego w km 7 + 877,00 drogi powiatowej Nr 1928N dr. woj. Nr 526 – Połowite – Jarnołtowo - Zajezerze, gmina Małdyty została wykonana zgodnie z Umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. /Dz. U. nr 156/2006 poz.1118 art. 20 ust. 4./**

**Olsztyn, dnia 10.04.2010r.**

  
Eugeniusz Leszczyński  
magister inżynier budownictwa,  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej  
w zakresie dróg nr ewid. 98/87/OL  
w zakresie mostów nr ewid. 307/87/OL

**Autor .....**

## **OPRACOWANIE ZAWIERA**

- I. CZĘŚĆ TECHNICZNO-OPISOWĄ Z ZAKRESEM ROBÓT REMONTOWYCH**
- II. SPECYFIKACJĘ TECHNICZNĄ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REMONTOWYCH**
- III. PRZEDMIAR ROBÓT I KOSZTORYS OFERTOWY ROBÓT REMONTOWYCH**
- IV. OPRACOWANIE GRAFICZNE :**

- Rys. Nr 1 Mapę do celów projektowych z lokalizacją przepustu  
skala 1 : 500
- Rys. Nr 2 Rysunek ogólny przepustu po remoncie skala 1 : 100/200
- Rys. Nr 3 Szczegóły nawierzchni i barier skala 1 : 20
- Inwentaryzację fotograficzną z opisem fot. sztuk 6

## **V. OBLICZENIA HYDROLOGICZNE**

## **VI. ZAŁĄCZNIKI:**

1. Protokół z oględzin przepustu z dnia 28.12.2009 r.
2. Uzgodnienie MUW.MK-6012-103/2009 ZMiUW Oddział w Ostródzie
3. Pismo z dnia 03.01.2010 r. w sprawie stanu technicznego przepustu
4. Kserokopia przynależności do PIIB: WAM/BD/1448/01
5. Kserokopia uprawnień budowlanych nr ew. 98/87/OL
6. Oryginał mapy do celów projektowych tylko w egz. Nr 1

## I. CZĘŚĆ TECHNICZNO-OPISOWA

**Remont przepustu drogowego w km 7 + 877,00 drogi powiatowej  
Nr 1928N dr. woj526-Połowite-Jarnońtowo-Zajezerze, gmina Małdyty**

### 1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest Umowa Nr 80/P/2009. zawarta z Powiatowym Zarządem Dróg w Ostródzie ul. Grunwaldzka 62 A

### 2. Materiały do opracowania

- pomiary liniowe i wysokościowe
- odkrywki i badania makroskopowe
- serwis fotograficzny inwentaryzacji istniejącego przepustu

### 3. Zakres i cel remontu

zakres remontu przepustu obejmuje: wymianę części przelotowych przepustu, obudowę rur na wlocie i wylocie, umocnienie dna rzeki przed i za przepustem, wymianę nawierzchni jezdni nad przepustem i na krótkich odcinkach dojazdów, umocnienie skarp i poboczy drogi nad przepustem, ustawienie nowych barier ochronnych

celem remontu jest : zapewnienie pełnej zdolności eksploatacyjnej przepływu wody przez przepust, poprawa bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego nad przepustem bez jakichkolwiek ograniczeń, ubezpieczenie cieków na wylocie oraz pozytywny wpływ nowoczesnej konstrukcji na walory estetyczne i krajobrazowe

### 4. Charakterystyka ogólna i ocena stanu technicznego

Przepust będący przedmiotem opracowania jest zlokalizowany w km 7 + 877,00 drogi powiatowej Nr 1928N (klasy L), relacji: dr. woj. 526 – Połowite-Jarnońtowo-Zajezerze w k/m Jarnońtowo na terenie gminy Małdyty. Obiekt ten jest w rzeczywistości małym mostem o rozpiętości poniżej 3,00 m, który został przekwalifikowany na przepust. Obiekt składa się z dwóch niezależnych przepustów: górnego stalowego na podporach kamiennych i dolnego rurowego z rur betonowych typu kielichowego (właściwy przepust użytkowy). Układ konstrukcyjny górnego przepustu jest typowy dla obiektów poniemieckich wybudowanych na tym terenie. Przęsło jest belkowe na bazie dwuteowych profili walcowanych, natomiast płytę nośną stanowią kształtowniki stalowe typu kapeluszowego (Zoeressa), z wypełnieniem kostką kamienną i brukowcem na wzór stosowanych w budownictwie

stropów „Kleina”. Od czoła, z obu stron, profile kapeluszowe są zamknięte ceownikami nitowanymi. Stan konstrukcji nośnej jest NIEDOSTATECZNY : elementy stalowe silnie skorodowane, liczne przecieki z uwagi na brak izolacji między płytą a nawierzchnią.

Brak odpowiedniego zabezpieczenia i konserwacji spowodował całkowitą degradację konstrukcji stalowej.

Podpory są kamienne z kamienia obrobionego w formie masywnych ścian oporowych. Stan podpór jest PRZEDAWARYJNY : od strony wylotu nastąpiło rozległe tąpnięcie w ścianie podpory i skrzydła, na wysokości podparcia skrajnego dźwigara stalowego. Podmycie i liczne wykruszenia spoin wapiennych i poszczególnych kamieni oraz wybrzuszenie muru kamiennego wskutek parcia gruntem, występuje w obu podporach.

Jezdnia nad przepustem przebiega na prostej, ma nawierzchnię asfaltową, na podbudowie z brukowca. Za przepustem, od strony Jarnołowa, jest wyraźny uskok pionowy w jezdni, spowodowany osiadaniem podpory kamiennej. Do pasów górnych skrajnych belek zamykających zamocowane są balustrady z profili stalowych, zdeformowane, zbyt delikatne i obecnie nienormatywne. Balustrady stalowe mają swoją kontynuację na odcinku skrzydeł kamiennych.

Dolny przepust (właściwy) jest wykonany z rur betonowych o średnicy 100 cm bez przykrycia, z możliwością przelewu przy wysokich stanach wody. Przelew oraz spadające kamienie z górnego przepustu tarasujące nurt rzeki są główną przyczyną rozmycia dna na wlocie i zamulenia wylotu obecnego przepustu. Poziom wody w cieku jest średni i zajęta jest tylko połowa przekroju poprzecznego. Warunki gruntowe są dobre.

Uzbrojenia podziemnego w obrębie samego górnego przepustu nie udokumentowano, jedynie obok obiektu, po lewej stronie, przebiega sieć wodociągowa w rurze osłonowej, która jednak nie koliduje z przepustem.

Po prawej stronie przed przepustem znajduje się drzewo, które jest w skrajni poziomej drogi i stanowi zagrożenie dla samego obiektu. ZDP w Ostródzie zobowiązał się do wycinki drzewa (patrz Protokół z oględzin)

Przedmiotowy przepust ma następujące parametry liniowe :

- długość części przelotowej górnej	7,18 m
- długość części przelotowej dolnej	9,00 m
- światło pionowe górne	4,20 m
- światło pionowe dolne	1,00 m
- światło poziome górne	od 2,70 do 3,46 m
- światło poziome dolne	1,00 m
- szerokość konstrukcji górnej	4,06 m
- szerokość w świetle balustrad	7,18 m
- szerokość jezdni drogi nad przepustem	5,10 m
- szerokość jezdni drogi na dojazdach	5,00 m

Na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych oględzin zewnętrznych powstałych uszkodzeń oraz po dokonanej analizie statyczno-wytrzymałościowej wbudowanych materiałów stwierdzam, że stan techniczny przepustu jest następujący :

1) Konstrukcja nośna górnego przepustu wykazuje deformację i przemieszczenie spowodowane osiadaniem podpory od strony Jarnołowa. Stal jest tak silnie skorodowana (korozja wżerowa) i nie nadaje się już do konserwacji a zmiany materiałowe są nieodwracalne.

W strefie podparcia, na łożyskach stalowych, widać braki kamieni i luzy w zamocowaniu blach łożyskowych. Reasumując konstrukcja nośna górnego przepustu stanowi zagrożenie dla ruchu drogowego i nadaje się tylko do rozbiórki (wymiana części przelotowej przepustu)

2) Podpory kamienne są w najgorszym stanie technicznym, szczególnie podpora od strony Jarnołowa. Wskutek niewłaściwego odwodnienia jezdni nad przepustem, (zaniżenie niewlety drogi), została wypłukana spoina kamiennego muru przyczółka na znacznej długości co z kolei spowodowało rozległe tapnięcia rozluźnionych kamieni, szczególnie w narożu podpory i skrzydła. Wskutek tego destrukcyjnego działania w dolnej części kamiennej ściany przyczółka powstało wybrzuszenie na sporej długości, powodując możliwą utratę podparcia konstrukcji stalowej. W skrzydle kamiennym powstał jednocześnie bardzo niebezpieczny nawis rozluźnionych kamieni, który w każdej chwili może runąć do rzeki rozpoczynając reakcję łańcuchową zawalenia się obiektu i całkowitego zatarasowania rzeki Fiugajki i zalania przyległych terenów.

3) Stan dolnego przepustu rurowego jest również niepokojący: rury nie mają przykrycia a przelewająca się woda powoduje destrukcje muru kamiennego górnego przepustu. Rury nie wykazują tendencji do osiadań.

4) Ciek jest notorycznie tarasowany głazami kamiennymi, wykruszonymi z masy kamiennej podpory i skrzydeł, obecnie oczyszczony po interwencji ZMiUW Oddział Rejonowy w Ostródzie.

5) Stan nawierzchni bitumicznej nad przepustem jest niedostateczny: występują deformacje profilu poprzecznego, sfałowania i spękania podłużne oraz uskoki pionowe będące skutkiem nierównomiernych osiadań podpór kamiennych oraz ubytków masy kamiennej.

## **5. Zakres robót remontu przepustu**

Zakres prac remontu przepustu został uzgodniony z Inwestorem podczas wizji lokalnej w dniu 28.12.2009 r (Protokół z oględzin jest w załącznikach), jak również wynikał z aktualnego stanu technicznego.

### **5.1. Ogólne dane techniczne przepustu po remoncie**

- długość części przelotowej dołem	18,00 m
- długość części przelotowej górą	16,40 m
- światło	1,80 m

- szerokość jezdni drogi nad przepustem	5,00 m
- szerokość poboczy gruntowych 2x1,50 m	3,00 m
- szerokość korony drogi po remoncie	8,00 m
- skrajnia w świetle barier	7,00 m
- nośność całkowita wg PN-85/S-10030	40 ton

## 5.2. Rozwiązania techniczne

Na podstawie obliczeń hydrologicznych proponuje się wymianę obu części przelotowych na jedną wykonaną z rur stalowych spiralnie karbowanych TC o średnicy Ø180 cm, grubości ścianki 3,5 mm, długości 18,00 m, (3x6,00 m + dwie złączki dla średnicy 180 cm), ze standardowym zabezpieczeniem antykorozyjnym plus obustronnie powlekanie powłoką polimerową typu Trenchcoating.

Oś przepustu, po remoncie nie będzie pokrywać się ze starym śladem dolnego przepustu rurowego. Od początku wlotu należy oś nowej rury stalowej odchylić o ~3° w lewo, z uwagi konieczność zapewnienia płynności i ciągłości koryta rzeczno na wylocie.

Rury stalowe posadowiono na ławie z pospółki a ułożono na warstwie luźnej posypki zagęszczalnej zgodnie z wytycznymi producenta. Przepust nie ma typowych ścian czołowych: do pionowej wysokości 1,00 m i na części skośnej zastosowano obudowę rur z kamienia naturalnego na zaprawie cementowej. Jezdnia nad przepustem będzie asfaltowa na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Niweletę nawierzchni należy dowiązać do istniejącej jezdni bitumicznej przed i za przepustem i zachować spadek poprzeczny typu daszkowego 2% a poboczy gruntowych 4%.

Od strony Jarnołówka przewidziano odtworzenie rynien ściekowych, jako typowych ścieków z kamienia rozbiórkowego na zaprawie cementowej.

Nie przewiduje się zmian sytuacyjnych i wysokościowych jezdni po remoncie przepustu oprócz drobnych korekt w granicach pasa drogowego. Rzędne wysokościowe należy dowiązać do repera roboczego o rzędnej 117,019 (pokrywa żeliwna studni wodociągowej po lewej stronie przed przepustem, zgodnie z kilometrażem drogi)

Skarpy na odcinku remontu zostały umocnione darnią układaną na płask o grubości 15 cm. Pobocza na odcinku wymiany nawierzchni drogowej zostały umocnione kruszywem pochodzącym z rozbiórki istniejącej podbudowy nad przepustem. Dno rzeki na długości wlotu i wylotu zostało umocnione narzutem kamiennym (kamień będzie pochodzić z odzysku po rozbiórce istniejących: nawierzchni drogi i podpór kamiennych).

Ruch drogowy, na odcinku przepustu, zabezpieczono typowymi barierami ochronnymi typu sprężystego SP-04/2 (N2 według nowej terminologii) o długości, z każdej strony: 28,00m + skosy zejściowe: 2x4,00 m = 8,00 m.

### 5.3. Kolejność wykonywania robót

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót na czas budowy, przy całkowitym zamknięciu drogi powiatowej dla ruchu kołowego
- przekopy kontrolne do lokalizacji nieznanego uzbrojenia oraz usunięcie karpy po ściętym drzewie
- rozparcie, w dwóch poziomych rzędach, stemplami drewnianymi ścian kamiennych górnego przepustu, jako zabezpieczenie na czas rozbiórki
- rozbiórka górnego przepustu : nawierzchni jezdni nad przepustem i na krótkich odcinkach dojazdów, balustrad stalowych i konstrukcji stalowej ustroju nośnego,
- rozbiórka podpór kamiennych i skrzydeł: odkopanie podpór od strony nasypu etapami po ok. 1,5 m wysokości a następnie ręczna rozbiórka muru kamiennego z przerzutem materiału na górny nasyp, selekcja materiałów do ponownego wykorzystania (kamień),
- transport niepotrzebnego gruzu i stali w miejsce wskazane przez Inwestora
- budowa tymczasowej tamy na rzece, od strony wlotu oraz wykonanie czasowego obejścia z rur HPED Ø60 lub Ø80 cm (w zależności od stanu wody w rzece) na czas wykonywania ławy z pospółki i montażu rur spiralnie karbowanych
- przygotowanie podłoża pod montaż rur stalowych – wykonanie koryta pod ławę, ławy z pospółki i luźnej podsypki z piasku
- montaż trzech odcinków rur i połączenie na złączki
- zasyпка przepustu pospółką 0-32 warstwami a poza strefą rury gruntem z odkładu i zagęszczenie
- roboty nawierzchniowe w jezdni nad przepustem (podbudowa)
- ustawienie barier ochronnych po obu stronach jezdni
- otwarcie dla ruchu drogi powiatowej (ruch ograniczony)
- wymiana pozostałej nawierzchni jezdni na odcinku remontu, pod ruchem, przy częściowym zamknięciu połowy jezdni
- wykonanie warstw asfaltowych na całym odcinku wymiany (20,00 m)
- umocnienie poboczy kruszywem, umocnienie dna rowu na wylocie, obudowa rur z kamienia i umocnienie skarp i poboczy nad przepustem darnią,
- regulacja linii brzegowej na wlocie i wylocie oraz odmulenie wylotu
- uporządkowanie terenu po robotach i demontaż oznakowania



## 6. Uwagi końcowe

- **przepust jest w tak złym stanie technicznym, że grozi w każdej chwili zawaleniem, w związku z tym należy w trybie awaryjnym przystąpić do jego remontu, aby uniknąć katastrofy budowlanej i całkowitego zamknięcia drogi powiatowej Nr 1928N dla ruchu kołowego a do czasu rozpoczęcia remontu należy w trybie natychmiastowym ograniczyć nośność obiektu do 50 KN (5 ton) i prędkość do 20 km/h**
- *w czasie wizji lokalnej w terenie Inwestor zobowiązał się do wycinki drzewa, po prawej stronie przed przepustem – patrz Protokół z oględzin*
- rozbiórkę istniejącego przepustu prowadzić bardzo ostrożnie etapami, z uwagi na stan konstrukcji i możliwość zawalenia się podczas prac rozbiórkowych oraz ze względu na możliwość zatarasowania rzeki urokiem kamiennym oraz ze względu na bezpieczeństwo osób
- w czasie prowadzenia robót rozbiórkowych i montażu nowego przepustu zachować szczególne warunki bezpieczeństwa wokół rury wodociągowej aby nie dopuścić do jej uszkodzenia
- **zasypkę przepustu z pospółki 0-32 prowadzić symetrycznie warstwami 15-30 cm, zagęszczając do wskaźnika 0,94 bezpośrednio przy rurze i 0,97 w dalszej odległości**
- remont przepustu wykonać przy możliwie najniższym stanie wody w rzece, w suchym podłożu, w związku z tym należy wykonać tymczasową tamę, jako grodzę drewniano-ziemną a po zakończeniu robót tamę rozebrać zasypując doły narzutem kamiennym
- w przypadku wysokiego stanu wody w rzece i małej skuteczności wykonanej tymczasowej tamy, należy zastosować rury obejścia z tworzywa sztucznego Ø60 lub 80 np. rury typu HDPE, aby zapewnić ciągłość strugi wodnej i nie dopuścić do zalania przyległych terenów
- wszystkie roboty prowadzić przez osobę uprawnioną i pod nadzorem z uwagi na ich nietypowy charakter (powołać Inspektora nadzoru inwestorskiego)
- **w czasie prowadzenia wszystkich robót stosować się do wymagań zawartych w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót remontowych, która jest w dalszej części analizy techniczno-ekonomicznej a także w do Ogólnych Specyfikacji Technicznych**

Opracował :

**Eugeniusz Leśniewski**  
magister inżynier budownictwa  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej

- w zakresie dróg Nr ewid. 98/87/OL
- w zakresie mostów Nr ewid. 307/87/OL