



TRANSPROJEKT GDAŃSKI

spółka z o.o.

80-254 GDAŃSK, ul. Partyzantów 72 B
☎ (058) 341 40 38, fax 341 30 65
sekretariat 345 42 37
e:mail trans_g@telbank.pl

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Wykonano zgodnie z projektem.



część opisowa

Inwestycja Budowa obwodnicy miasta Wolina
w ciągu drogi krajowej nr 3 - ZADANIE I

Obiekt **Most przez rzekę Dziwnę**

Projektant

Weryfikator.....

Zespół opracowujący

Kierownik pracowni

Dyrektor.....



Gdańsk, maj 1999

PROTOKÓŁ Nr PM - /99 z posiedzenia Rady Technicznej
w dniu 1999-06-10

1. **Przedmiot obrad** **Budowa obwodnicy miasta Wolina w ciągu drogi krajowej nr 3**
Most przez rzekę Dziwnę
- projekt techniczny wykonawczy
2. **Podstawa opracowania dokumentacji projektowej** Umowa nr PD-145 zawarta z DODP Szczecin
3. **Ustalenia projektowe** Most o długości 671 m
Klasa obciążenia A wg PN-85/S-10030
Szerokość jezdni 11.6 m
4. **Ustalenia i zalecenia Rady Technicznej** R. T. Wprowadziła następujące zalecenia:
 1. Na rysunkach zestawieniowych konstrukcji stalowych narysować schematy łożysk.
 2. W opisie technicznym opisać sprawę kolorystyki.
 3. R.T uważa, że mogą być dopuszczone inne rodzaje stalowych barier sztywnych (uzgodnione z Inwestorem i Projektantem).
 4. R.T. na wniosek Weryfikatora zaleca zredukować średnicę lin wieszaków z 51mm na 41mm zgodnie wymiarowaniem wg PN-82/S-10052.
5. **Uchwała Rady Technicznej** R. T. wypowiada się za dopuszczeniem dokumentacji do realizacji i wnosi o przekazanie jej Inwestorowi.

Protokółował :

Przewodniczący R. T. :



.....
Uchwałę Rady Technicznej Zatwierdzam
Dyrektor



.....

Za zgodność z oryginałem
Gdańsk, dnia 22.07.1999 r.

Opis techniczny

1

Podstawa opracowania

- Umowa PD-145 z dnia 97-12-01 zawarta z Dyрекcją Okręgową Dróg Publicznych w Szczecinie.
- Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.
- Dokumentacja Geologiczno-Inżynierska podłoża projektowanej obwodnicy drogi krajowej nr 3 – estakada, most przez rzekę Dziwnę i drogi w Wolinie wykonana przez Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOPROJEKT Szczecin w 1998 r.
- Koncepcja obiektów mostowych na obwodnicy miasta Wolina w ciągu drogi krajowej nr 3 wykonana w 1998 r. i zatwierdzona przez GDDP w Warszawie.
- Dokumentacja drogowego obejścia Wolina.

2

Charakterystyka ogólna

2.1 Przeznaczenie

Projektowany obiekt mostowy znajduje się w ciągu drogi krajowej nr 3 odcinek Świnoujście – Szczecin na projektowanej obwodnicy miasta Wolina. Celem obiektu jest zapewnienie obejścia miasta oraz przeniesienie ruchu kołowego przez rzekę Dziwnę.

2.2 Opis obiektu

Cała przeprawa mostowa składa się z pięciu sekcji oddzielonych dylatacjami. Terminem "**Obiekt**" określa się część objętą niniejszym projektem wykonawczym (sekcje III, IV i V):

Sekcja I i II – nie jest objęta projektem wykonawczym

Sekcja III - estakada o konstrukcji zespolonej ze stalowych dźwigarów blachownicowych i płyty żelbetowej. Sekcja jest ciągła sześćo przęsłowa o długości 372,0 m w osiach łożysk (54,0 + 4*66,0 + 54,0).

Sekcja IV – przęsło nurtowe łukowe z jazdą dołem. Łuk jest konstrukcji stalowej, a pomost stanowi ruszt stalowy zespolony z płytą żelbetową. Przęsło jest rozpiętości 165,0 m.

Sekcja V – estakada o konstrukcji zespolonej ze stalowych dźwigarów blachownicowych i płyty żelbetowej. Sekcja jest ciągła dwu przęsłowa o długości 120,0 m w osiach łożysk (2*60,0).

Obiekt opiera się na 10 podporach.

Filary pośrednie (podpora nr 15, 16, 17, 18, 19, 22) sekcji III i V składają się z dwóch słupów żelbetowych o przekroju owalnym każdy. Słupy są zwieńczone oczepami i osadzone we wspólnej stopie fundamentowej.

Filar rozdzielczy na początku obiektu (podpora nr 14 łącząca sekcje II i III) składa się z dwóch słupów połączonych oczepem i tarczą usztywniającą.

Filary mostu (podpory nr 20 i 21) składają się z dwóch słupów trapezowych każdy stanowiących bezpośrednie podparcie dla łóżysk konstrukcji łukowej i posadowionych na wspólnej stopie fundamentowej. Pomiędzy słupami jest oczep stanowiący podparcie dla konstrukcji zespolonej (sekcja III i V).

Przyczółek od strony Szczecina (podpora nr 23) jest żelbetowy masywny w kształcie litery „C” z podwieszonymi skrzydłami żelbetowymi.

Obiekt posadowiono na palach o średnicy 1,20m formowanych w gruncie o długości określonej dla każdej podpory zależnie od warunków gruntowych (max 22,0m).

Podstawowe wymiary i parametry:

| | |
|--|---|
| długość całkowita obiektu (dylatacja – koniec płyty przejściowej) | 673,10 m |
| długość obiektu (w osiach podparcia)..... | 662,00 m |
| długość poszczególnych sekcji (konstrukcja w osi niwelety): | |
| sekcja III (zespolona) | 372,00 m |
| sekcja IV (łukowa) | 165,00 m |
| sekcja V (zespolona) | 120,00 m |
| szerokość całkowita | 13,20 m |
| szerokość jezdni..... | 11,60 m |
| szerokość w świetle barier | 12,00 m |
| klasa obciążeń wg PN-85/S-10030 | A |
| geometria w planie | sekcja IV i V na prostej sekcja III na łuku poziomym $R=1200$ m i krzywych przejściowych |
| geometria w profilu..... | jednostajne spadki dla sekcji III i V łuk pionowy $R = 20\ 000$ m dla sekcji IV zachodzący na sekcje III i V. |

2.3 Ustalenie światła obiektu.

W wyniku uzyskania od Urzędu Morskiego w Szczecinie warunków technicznych przejścia nad torem wodnym określono rzędną skrajni toru wodnego na 12,60 m n.p.m., jednak nie mniej niż skrajnia mostu kolejowego położonego w sąsiedztwie.

Na podstawie dokumentacji mostu kolejowego ustalono rzędne spodu konstrukcji. Wynoszą one 12,60 w pobliżu filarów i 12,64 w środku rozpiętości. Daje to potwierdzenie rzędnej określonej w warunkach technicznych.

Zaprojektowano niweletę mostu tak, że rzędne spodu konstrukcji nad krawędziami toru wodnego wynoszą 12,72 i 12,65 m n.p.m. zachowując jednocześnie warunek UM w Szczecinie.

3 Konstrukcja

3.1 Przęsła

Sekcja III i V - przęsła estakad składają się z czterech stalowych dźwigarów blachownicowych zespolonych z żelbetową płytą pomostu. Dźwigary są w rozstawie osiowym 3.2 m. Stężenia poprzeczne są co 6.0 m w rozstawie podłużnym. Poprzecznice podporowe zaprojektowano jako blachownicowe, natomiast poprzecznice przęsłowe są kratowe. Ruszt pomostu zespolony jest z płytą żelbetową o grubości 24 cm za pomocą sworzni stalowych. Estakady oparte są na filarach pośrednich na łożyskach garbkowych o nośności 5 MN, a na filarach mostu, filarze rozdzielczym i na przyczółku na łożyskach garbkowych o nośności 2 MN.

Sekcja IV - przęsło mostu jest to zespolona konstrukcja jezdni podwieszona do dwóch pochylonych ku sobie łuków stalowych. Łuki w wezglowiu są połączone sztywno za pomocą kotew. Wieszaki łuków są wiotkie skrzyżowane w płaszczyźnie łuku. Do wieszaków łuków podwieszone są poprzecznice w rozstawie 6.0 m. Poprzecznice są to blachownice stalowe. Poprzecznice stanowią główny element nośny pomostu. Belki podłużne stanowią blachownice stalowe w rozstawie 6.4 m; dwie główne skrajne oraz pośrednia w osi mostu. Konstrukcja stalowa mostu jest spawana. Pomost jest zespolony z płytą żelbetową o grubości 24 cm za pomocą sworzni stalowych. Most oparty jest z każdej strony na dwóch łożyskach garbkowych o nośności 10 MN. W przęśle tym zaprojektowano stalową konstrukcję jezdni dla wózka rewizyjnego. Na czas montażu przewidziano poziome stężenia kratowe w poziomie pomostu łączone na śruby.

3.2 Podpory

Filary mostu (podpora nr 20 i 21) - żelbetowe, masywne. Są konstrukcji monolitycznej i składają się z dwóch słupów o przekroju trapezu połączonych w górnej części tarczą żelbetową na której opiera się przęsło estakady zespolonej. Słupy utwierdzone są w żelbetowej ławie fundamentowej. Filary posadowione są na palach ϕ 1200 mm i długości $L=22,0$ i $15,0$ m.

Filar rozdzielczy (podpora nr 14) - żelbetowy o konstrukcji monolitycznej. Składa się on z dwóch słupów o przekroju kołowym połączonych przeponą (tarczą żelbetową). Na słupach opiera się oczep. Całość konstrukcji filara utwierdzona jest w żelbetowej ławie fundamentowej. Filary posadowione są na palach ϕ 1200 mm i długości $L=13,0$ m.

Filary pośrednie (podpora nr 15, 16, 17, 18, 19, 22) - żelbetowe, monolityczne. Składają się z dwóch słupów o przekroju owalnym zakończonych osobnymi oczepami i utwierdzonych we wspólnej żelbetowej ławie fundamentowej. Filary posadowione są na palach ϕ 1200 mm i długości od 10.0 do 19.0 m.

Przyczółek od strony Szczecina (podpora nr 23) – żelbetowy, masywny. Jest w kształcie litery „C” z podwieszonymi skrzydłami. Przyczółek jest posadowiony na palach wielkośrednicowych ϕ 1200 mm i długości $L=22.0$ m.

3.3 Warunki i sposób posadowienia

Budowa geologiczna terenu składa się z następujących utworów ziemnych :

- przypowierzchniowa warstwa – jest to warstwa gleby i nasypów niekontrolowanych
- tereny prawobrzeżne :
 - osady bagienno-rzeczne : torfy, namuły organiczne o miąższości do 6.0 m
 - osady holoceny : drobne i średnie piaski rzeczne z domieszką humusu i żwiru
- tereny lewobrzeżne :
 - osady zwałowe zlodowacenia bałtyckiego : gliny piaszczyste i piaski gliniaste z domieszką żwiru, gliny i gliny piaszczyste zwięzłe
 - utwory typu zastoiskowego : piaski pylaste i drobne, pyły i gliny pylaste zwięzłe
- utwory wodnolodowcowe – piaski różnych frakcji z przewagą piasków drobnych i średnich
- osady zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego – gliny piaszczyste i piaski gliniaste z domieszką żwiru i kamieni, z przewarstwieniami i soczewkami piasków, pospółek i żwiru o miąższości do około 30.0 m. Warstwa ta nie występuje na odcinku pomiędzy podporą nr 17 i 20 gdzie znajdują się utwory wodnolodowcowe

Teren znajdujący się w obrębie tarasu zalewowego rzeki Dziwny charakteryzuje się występowaniem jednej zasadniczej warstwy wodonośnej. Ponieważ warstwa wodonośna łączy się z wodami otwartymi piezometryczny poziom wód gruntowych wykazuje związek z lustrem wody w rzece i wynosi od -0.33 do 2.74 m npm.

Ponadto w nasypach piaszczystych na stropie gruntów słabiej przepuszczalnych woda gruntowa o zwierciadle swobodnym stabilizuje się na rzędnych od 0.07 do 1.60 m npm. w rejonie wysoczyzny i od -0.34 do 0.1 m npm. w dolinie rzecznej.

Woda gruntowa nie wykazuje cech agresywności wobec betonu.

Jako posadowienie obiektu mostowego zaprojektowano pale wiercone o średnicy 1200 mm.

Pod podporami nr 17, 22 (filary pośrednie) i podporą nr 14 (filar rozdzielczy) zaprojektowano 13 pali o długości od 10.0 do 14.0 m.

Pod podporami nr 15, 16, 18, 19 (filary pośrednie) zaprojektowano 16 pali o długości od 10.0 do 21.0 m.

Pod podporami nr 20, 21 (filary mostu) zaprojektowano 43 pale o długości 22.0 i 15.0 m.

Pod podporą nr 23 (przyczółek od strony Szczecina) zaprojektowano 9 pali o długości 22,0m.

Przewiduje się wykonanie oczepów palowych w skrzyniach stalowych bez dna dla podpór 14, 15, 16, 17, 18, 19 i 20 oraz w skrzyniach stalowych z dnem dla podpór 21 i 22.

3.4 Wytyczne montażu - konstrukcja zespolona (sekcja III i V)

Konstrukcję stalową w segmentach montażowych o długości nie większej niż 30,0 m dostarcza się na budowę dowolnym środkiem transportu. Montaż wykonywany będzie przez łączenie segmentów montażowych na wykonanej wcześniej estakadzie kablobetonowej (sekcja II) lub na podporach tymczasowych w zestawy dwudźwigarowe i nasuwanie na wcześniej wykonane podpory.

Dla sekcji V nasuwanie odbywać się będzie z wykonanego częściowo nasypu.

3.5 Wytyczne montażu - konstrukcja łukowa (sekcja IV)

Montaż konstrukcji przęsła łukowego powinien być wykonany zgodnie z projektem montażu konstrukcji stalowej opracowanym przez wykonawcę. Projekt montażu oraz projekty rusztowań podlegają uzgodnieniu z Projektantem obiektu.

Poniżej podano ogólne wskazówki montażu przęsła łukowego.

3.5.1 Wykonanie wezglówi żelbetowych

Nad filarami wykonuje się żelbetowe bloki wezglówi oparte w trakcie betonowania na rusztowaniach ustawionych częściowo na słupach filara i częściowo na fundamencie. Należy zapewnić możliwość umieszczenia czterech dźwigników rozmieszczonych symetrycznie względem osi filara i w pobliżu każdego łożyska. W celu osiowego przekazania siły na wezglowie siłowniki muszą być połączone do jednego obiegu ciśnieniowego.

Zespół siłowników na filarze od strony Szczecina powinien znajdować się na powierzchni ślizgowej, umożliwiając jednocześnie przesuwę wezglówia wynikającą ze sposobu montażu konstrukcji stalowej łuku.

3.5.2 Montaż konstrukcji stalowej łuku

Przewidziano dostarczenie konstrukcji stalowej łuku i pomostu drogą wodną. Łuki składają się z pięciu segmentów montażowych, części środkowej o długości 120,0 m i masie ok. 300 T i czterech części końcowych o długości 23,0 m. Pomost dostarczany jest w segmentach dwupoprzecznicowych o długości 17,0 m i szerokości 8,0 m.

Konstrukcja łuku montowana jest na dwóch wieżach poprzez podnoszenie z pontonów.

Do zmontowanego łuku spoczywającego nadal na wieżach podwieszana i łączona jest konstrukcja pomostu. Po założeniu zewnętrznych kabli sprężających, konstrukcję stalową spręża się wstępnie i zwalnia oparcie na wieżach.

Podczas betonowania płyty pomostu dopręża się kable z jednoczesną kontrolą naprężeń w belkach podłużnych pomostu. Po zabetonowaniu płyty pomostu i stwardnieniu betonu spręża się kable ostatecznie.

4

Wypośażenie

W przyczółku (podpora 23) i w konstrukcji niosącej nad filarami mostu (podpora nr 20 i 21), filarem rozdzielczym (podpora nr 14) osadzone są dylatacje szczelne.

Do elementów wyposażenia obiektu należą:

- izolacja pomostu
- nawierzchnia
- mostowe barieroporce typu sztywnego
- wpusty odwadniające mostowe typu 200 oraz kolektory HDPE i rury spustowe odprowadzające wodę,
- saszki odwadniające izolację wykonane z tworzywa sztucznego i zabetonowane w konstrukcji niosącej w rozstawie 3.0 m,
- chodniki rewizyjne w konstrukcji niosącej sekcji III i V
- wózek rewizyjny w przęśle nurtowym (sekcja IV)
- łożyska tarflenowe o nośności 2 MN, 5 MN i 12 MN,
- dylatacje szczelne blokowe neoprenowe z wkładkami stalowymi mocowane do konstrukcji niosącej na filarach mostu, filarze rozdzielczym i na przyczółku,
- oświetlenie latarniami mocowanymi do gzymsu i do konstrukcji przęśła łukowego
- krawężniki kamienne mostowe typu A,

4.1 Izolacja

Na obiekcie zaprojektowano izolację pomostu w postaci papy zgrzewalnej.

4.2 Nawierzchnia

Na obiekcie zaprojektowano dwie warstwy nawierzchni, warstwę wiążącą oraz warstwę ścieralną. Warstwa ścieralna jest kontynuacją warstwy ścieralnej zastosowanej na drodze.

4.3 Barieroporecz

Na obiekcie zaprojektowano barieroporecz sztywne, w przęśle łukowym dodatkowo wzmocnione linami stalowymi.

Barieroporecz składa się typowej taśmy profilowej mocowanej do zaprojektowanych indywidualnie słupków mostowych. Mocowanie taśmy następuje poprzez elementy plastyczne w postaci pierścieni rurowych mające za zadanie pochłonięcie energii zderzenia. Słupki mocowane są do gzymsu za pomocą kotew wklejanych osadzanych w otworach wierconych w wykonanych gzymsach.

Na przęśle łukowym dodatkowym zabezpieczeniem są trzy liny stalowe o średnicy 25 mm przeciągnięte w słupkach barieroporęczy i kotwione w rejonie wezłowania.

4.4 Wpusty

Sekcja III i V - nawierzchnia estakad wykonana jest w dwustronnym spadku poprzecznym 2% oraz na łuku poziomym (sekcja III) w jednostronnym spadku poprzecznym 3.5%; kapy gzymsowe w spadku 3.0% do środka estakad.

Wodę ze ścieków przykrawężnikowych przejmują wpusty rozmieszczone w rozstawie 21.0 i 24.0 m po obu stronach osi jezdni, tylko na odcinku od podpory nr 15 do podpory nr 17 wpusty rozmieszczono po jednej stronie jezdni ze względu na jednostronną przechyłkę jezdni.

4.5 Kolektory odwadniające

Woda z wpustów odprowadzana jest rurami spustowymi do kolektorów podwieszonych do konstrukcji ustroju nośnego.

Zaprojektowano razem sześć kolektorów z twardego polietylenu (HDPE) pokazanych na rysunkach. Średnica kolektorów wynosi 200 mm i 315 mm w zależności od ilości wody przejmowanej przez kolektor.

Kolektory zlokalizowane w sekcji III i lewej połowie sekcji IV odprowadzają wodę poprzez rury spustowe do studni zbiorczych zlokalizowanych przy filarach rozdzielczym (podpora nr 14) i filarze nr 17. Kolektory w prawej połowie sekcji IV i sekcji V odprowadzają wodę do studni zbiorczych zlokalizowanych za przyczółkiem (podpora nr 23).

System podwieszenia kolektorów do konstrukcji oraz system kompensacji wydłużeń termicznych zależy od zastosowanego systemu rur i musi być zaprojektowany przez wykonawcę.

4.6 Chodniki rewizyjne

W konstrukcji niosącej sekcji III i V zaprojektowano stalowe chodniki rewizyjne. Chodniki składają się z ażurowych krutek pomostowych i ceowników oraz barierok rurowych. Chodniki oparte są na poprzecznicach.

Na filarach mostu łukowego zaprojektowano pomosty rewizyjne, z których jest dostęp do chodników sekcji III i V oraz do wózka rewizyjnego zlokalizowanego w przęśle sekcji IV.

Dostęp do chodników rewizyjnych jest możliwy z filara 14, z filara 20 oraz z przyczółka (podpora nr 23).

4.7 Wózek rewizyjny

Wózek rewizyjny został zaprojektowany przez Inżynierski Zakład Usługowo-Wdrożeniowy Maszyn i Urządzeń Technicznych „REAL”.

Wózek składa się z pomostu roboczego oraz zespołów jezdno-napędowych. Napędzany jest ręcznie za pomocą korby poprzez system przekładni.

Wózek porusza się po szynach z dwuteowników I260 podwieszonych do poprzecznic. Dostęp do wózka rewizyjnego jest możliwy z pomostów na filarach nr 20 i 21.

4.8 Łożyska

Zaprojektowano łożyska garnkowe z tarflenową powierzchnią ślizgową.

Przęsła sekcji III i V mostu opierają się na łożyskach o nośności 2 MN na filarach 14, 20, 21 i przyczółku (podpora nr 23) oraz na łożyskach o nośności 5 MN na filarach 15, 16, 17, 18, 19 i 22. Na każdym filarze są umieszczone cztery łożyska. Na filarach 17 i 22 są zlokalizowane po dwa łożyska stałe i po dwa łożyska przesuwne poprzecznie do osi mostu. Na filarach 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21 i przyczółku są umieszczone po dwa łożyska przesuwne podłużnie do osi mostu i dwa wielokierunkowo przesuwne.

Sekcja IV mostu oparta jest na czterech łożyskach garnkowych o nośności 12 MN.

Na filarze 20 zlokalizowane jest jedno łożysko stałe i jedno łożysko przesuwne poprzecznie do osi mostu. Na filarze 21 zlokalizowane jest jedno łożysko przesuwne podłużnie do osi mostu i jedno wielokierunkowo przesuwne. Ze względu na niezmienny geometrycznie przekaz reakcji na konstrukcję niosącą łożyska na filarze 21 posiadają dolną powierzchnię ślizgową.

Schematy rozmieszczenia łożysk są na rysunkach zestawieniowych konstrukcji poszczególnych sekcji.

4.9 Dylatacje

W obiekcie zaprojektowano cztery dylatacje szczelne.

Przyjęto, że dylatacja pomiędzy sekcjami II i III (nad filarem 14) należy do mostu.

Dylatacje pomiędzy poszczególnymi sekcjami posiadają określone przesuwy:

- sekcja II i III230 mm (± 115)
- sekcja III i IV.....230 mm (± 115)
- sekcja IV i V230 mm (± 115)
- koniec mostu100 mm (± 50)

4.10 Odprowadzenie wód opadowych

Nawierzchnia wykonana jest w dwustronnym spadku poprzecznym 2% oraz w jednostronnym 3,5% na łuku poziomym. Kapy gzymsowe są w spadku 3.0% do środka mostu. Wodę opadową przejmują wpusty rozmieszczone w rozstawie 20.0 i 22.0 m po obu stronach osi jezdni lub w rozstawie 12,0 m z jednej strony. Wodę z wpustów odprowadza się kolektorami HDPE podwieszonymi do konstrukcji niosącej. System kolektorów o średnicy 200mm i 315mm składa się z trzech części. Odprowadzenie do kanalizacji deszczowej

następuje na filarze 14, na filarze 17 oraz do studni zlokalizowanych za przy-
czółkiem.

Opis sporządził:

