

**Pracownia projektowania
i diagnostyki budowli inżynierskich**
MOSTOPROJEKT KATOWICE
mgr inż. Marcin CZECH

tel.: 502 646 235, tel./fax.: 322 524 756
ul. Słupska 12/68, 40-715 Katowice
e-mail: marcinczech@neostrada.pl
gg: 507 47 44, skype: marcinczech

INWESTOR :

GMINA MIEJSKA ŻORY
Al. Wojska Polskiego 25
44-240 Żory

TEMAT :

„Poprawa warunków bezpieczeństwa ruchu na
DW 932 i DW 935 na obszarze miasta Żory”

LOKALIZACJA :

44-240 Żory, Aleja Armii Krajowej
dzielnica Zachód

FAZA OPRACOWANIA :

WYKONAWCZY

TYTUŁ PROJEKTU :

**PROJEKT WIADUKTU
DROGOWEGO, ŻELBETOWEGO**

CZ. I OPIS TECHNICZNY

PROJEKTANT :

mgr inż. Marcin CZECH

SPRAWDZAJĄCY :

mgr inż. Leszek DĄBROWSKI

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

I.	OPIS TECHNICZNY
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA
1/M	PLAN SYTUACYJNY
2/M	RYSUNEK ZESTAWCZY RZUT Z GÓRY
3/M	PRZEKRÓJ PODŁUŻNY
4/M	PRZEKROJE POPRZECZNE PRZEZ PRZĘŚŁO
5/M	PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZEZ PRZYCZÓŁEK
6/M	WIDOK Z BOKU
7/M	PRZEKRÓJ POZIOMY NA WYSOKOŚCI FUNDAMENTÓW
8/M	PLAN ŁAW FUNDAMENTOWYCH I SCHEMAT TYCZENIA
9/M	KONSTRUKCJA PALI 10 M
10/M	KONSTRUKCJA PALI 8 M
11/M	WYMIARY PODPÓR
12/M	ZBROJENIE FUNDAMENTÓW I SŁUPÓW
13/M	ZBROJENIE OCZEPU SŁUPÓW PODPORY NR 1
14/M	ZBROJENIE OCZEPU SŁUPÓW PODPORY NR 2
15/M	KONSTRUKCJA PRZĘŚŁA
16/M	ZBROJENIE PŁYTY
17/M	ZBROJENIE POPRZECZNIC
18/M	WYMIARY KAP CHODNIKOWYCH
19/M	ZBROJENIE KAP CHODNIKOWYCH TYPU: A, B, C
20/M	ZBROJENIE KAP CHODNIKOWYCH TYPU: D, E, F
21/M	KONSTRUKCJA PŁYT PRZEJŚCIOWYCH
22/M	INSTALACJA ODWODNIENIA Z POZIOMU IZOLACJI
23/M	KONSTRUKCJA DYLATACCI
24/M	SCHMAT USTAWIENIA ŁOŻYSK
25/M	KONSTRUKCJA PRZYCZÓŁKÓW
26/M	BARIERY OCHRONNE
27/M	KOLORYSTYKA
III.	SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
IV.	KOSZTORYS ŚLEPY
V.	KOSZTORYS INWESTORSKI

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że wykonana dokumentacja, dla zadania jak w tytule, jest zgodna z umową, obowiązującymi przepisami i normami, z aktualnym stanem prawnym oraz kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Katowice, dnia 10.12.2005 r.

.....

projektant

I OPIS TECHNICZNY

A WSTĘP

1. Przedmiot opracowania:

Projekt wiaduktu drogowego w ciągu ul. Wodzisławskiej, jako część zadania:
„Poprawa warunków bezpieczeństwa ruchu na DW 932 i DW 935 na obszarze miasta Żory” – Al. Armii Krajowej, dzielnica Zachód

2. Zamawiający

Urząd Miasta Żory, Al. Wojska Polskiego 25, 44-240 Żory

3. Podstawy techniczne opracowania

- 3.1.** Projekt budowy i przebudowy układu komunikacyjnego węzła na skrzyżowaniu ulic: Wodzisławskiej i Al. Armii Krajowej w Żorach.
- 3.2.** Projekt budowlany wiaduktu drogowego w ciągu ul. Wodzisławskiej.
- 3.3.** Dokumentacja geotechniczna wykonana przez PHU „Geoda” w XI 2005r.
- 3.4.** Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie - Dz. U. Nr 43/99 poz. 430.
- 3.5.** Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie - Dz. U. Nr 63 poz. 735.
- 3.6.** Katalog Detali Mostowych, GDDKiA Warszawa 2002r.
- 3.7.** PN – 85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- 3.8.** PN – 91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- 3.9.** PN – 83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- 3.10.** PN – 81/B-03020 Grunty budowlane posadowienie bezpośrednie budowli

B CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

1. Opis ogólny:

Projektowany wiadukt przeprowadza ul. Wodzisławską nad ulicą Al. Armii Krajowej i biegnącym wzdłuż tej ulicy kolektorem ściekowym Ø800 mm. Jest to obiekt jednoprzęsłowy. Przęsło jest oparte na dwóch podporach słupowych. Za podporami znajduje się konstrukcja z gruntu zbrojonego utrzymująca nasyp drogowy. Wiadukt został zaprojektowany w ten sposób, aby w przyszłości bez konieczności przebudowy podpory, możliwa była jego rozbudowa o kolejne przęsło, pod którym miałyby przebiegać druga nitka

ul. Al. Armii Krajowej. Obiekt usytuowany jest w skosie o kącie 73°.

1.1. Podstawowe dane techniczne projektowanego obiektu

• Długość obiektu :	15,10 m
• Rozpiętość teoretyczna:	14,10 m
• Rozpiętość w świetle podpór	12,63 m
• Rozstaw podpór	15,20 m
• Klasa obciążeń "A" wg PN-85/S-10030 500 kN	
• Wysokość konstrukcji przęsła	0,99 m
• Kąt skosu	73°
• Część przejazdowa:	
– barieroporęcz, gzyms	0,67 m
– chodnik dla pieszych	1,50 m
– ścieżka rowerowa	2,00 m
– opaska	0,50 m
	(0,20 m + 0,30 m)
– jezdnia	2 x 3,50 = 6,00 m
– opaska	0,50 m
	(0,20 m + 0,30 m)
– barieroporęcz, gzyms	<u>0,67 m</u>
	łącznie: 12,84 m

1.2. Warunki gruntowo – wodne

Projektowany obiekt należy do II kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie ekspertyzy geotechnicznej w ramach której wykonano 3 odwierty geotechniczne.

1.2.1. Opis warstw

Warstwa I

Są to grunty nasytowe, które zostały użyte do niwelacji terenu jak również do umocnienia nawierzchni drogowej. Głównym materiałem jest czerwony łupek przywęglowy i piasek gliniasty, w mniejszym stopniu utwory antropogeniczne: popiół paleniskowy, gruz betonowy. Dla warstwy tej nie podano parametrów geotechnicznych

W osi jezdni ulicy Wodzisławskiej wykonano otwór geotechniczny o długości 1,5 m. Z wyników badań geotechnicznych wykonanego otworu wynika, iż dla ulicy Wodzisławskiej podbudowa nawierzchni asfaltowej o grubości ok 0,20 m została wykonana jako nasyp budowlany z tłuczni drogowego i zagęszczonego przepalonego czerwonego łupka przywęglowego.

Warstwa II

Do warstwy tej zaliczono żółte, średnio zagęszczone piaski drobne przechodzące w spąg w piaski pylaste. Osady te należą do małościśliwych i średniośliskich gruntów. W obrębie gruntów tej warstwy przebiega I poziom wód gruntowych swobodnym

charakterze

Warstwa III

Do warstwy tej należą rdzawo-żółte, średnio zagęszczone pospółki Grunty te należą do małościśliwych i nośnych W obrębie gruntów tej warstwy przebiega także płytki poziom wód gruntowych.

Warstwa IV

Do warstwy tej zaliczono miękkoplastyczne szare gliny pylaste należące prawdopodobnie już do morskich utworów trzeciorzędu Gliny te odznaczają się średnią spoistością, należąc do średniościśliwych i małoprzepuszczalnych. Ze względu na stan konsystencji osady te należy traktować jako grunty słabonośne, na co wpływ mają wyżej występujące płytkie wody gruntowe

Warstwa V

Do warstwy tej zaliczono plastyczne szare gliny pylaste. Gliny te odznaczają się średnią spoistością, należąc do gruntów średniościśliwych Gliny te należą do gruntów średnio nośnych

Warstwa VI

Warstwę tę tworzą trzeciorzędowe twaroplastyczne ility piaszczyste przewarstwione piaskami pylastymi i piaskami drobnymi Grunty te odznaczają się dużą spoistością i należą do średniościśliwych i średnio-nośnych.

1.2.2. Podsumowanie i wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań i obserwacji wysunięto następujące wnioski:

- stwierdzono proste warunki gruntowe wyrażające się występowaniem jednorodnych litologicznie warstw prawie równoległych do powierzchni terenu,
- we wszystkich otworach wyróżniono grunty nasypowe o maksymalnej głębokości do 3,6 m, które w obrębie ulicy Wodzisławskiej występują jako nasypy budowlane, poza podbudową nawierzchni tej ulicy jako nasypy niebudowlane,
- we wszystkich otworach stwierdzono występowanie 1 poziomu wody podziemnej na głębokości bezwzględnej ok. 268.0 m n. p. m. o swobodnym lustrze wody,
- grunty wieku czwartorzędowego mimo relatywnie dobrych parametrów geotechnicznych (warstwy II-III) należy uznać za nieprzydatne do posadowienia obiektu wiaduktu, ze względu na słabe grunty podścielające (warstwa IV)
- optymalnym sposobem posadowienia powyższego obiektu wydaje się wykonanie fundamentów pośrednich np. pali zagłębionych w gruntach trzeciorzędowych (warstwy V i VI).

2. Opis konstrukcji

2.1. Fundamenty

Pod każdą z podpór zaprojektowano fundament pośredni w postaci grupy 9 szt. pali \varnothing 1000 mm zwieńczonych oczepem. Pale mają różną wysokość w zależności od podpory. Pale i oczep są wykonane z betonu B 35 i zbrojone stalą klasy A-III N. Podbeton pod oczep z betonu klasy B 10. Przed wykonaniem pali fundamentowych należy dokonać przewidzianej w projekcie wymiany gruntu pod najniższy poziom posadowienia konstrukcji z gruntu zbrojonego. Przed rozpoczęciem robót polegających na wymianie gruntu należy zabezpieczyć istniejący kolektor odwadniający biegnący wzdłuż ulicy Armii Krajowej po przez wbicie tymczasowej ścianki szczelnej pomiędzy kolektor a projektowany fundament oraz ewentualnie obetonować kolektor. Wykonanie projektów zabezpieczenia wykopów w czasie wykonywania fundamentów oraz projektu ścianki szczelnej należy do wykonawcy.

2.2. Podpory

Podpory zaprojektowano jako żelbetowe, trzy słupowe \varnothing 1000 mm. Słupy są zwieńczone oczepem. Oczep stanowi ławę podłożyskową z ciosami pod łożyska. Górną powierzchnię oczepu wykonano ze spadkiem 2% w kierunku przęsła. Z oczepu wyprowadzono ściankę zapleczną grubości 0,40m z podcięciem dla oparcia płyt przejściowych. Podpory są wykonane z betonu B 45 i zbrojone stalą klasy A-III N. Oczep podpory nr 2 jest poszerzony, aby było możliwe oparcie na nim w przyszłości kolejnego przęsła wiaduktu. Podczas budowy drugiego przęsła planuje się wyburzenie ścianki zapleczonej. Aby nie naruszać konstrukcji ciosów w trakcie wyburzania ścianki zapleczonej, ścianka zaplecza na podporze nr 2 nie jest zamocowana (przekładka z papy, brak zbrojenia) na długości ciosów. Cała konstrukcja podpory nr 2 jest zaprojektowana do przeniesienia obciążeń z planowanego do dobudowy drugiego przęsła. Aby nie przekroczyć planowanych obciążeń przęsło drugie ma mieć długość nie większą niż 12,10 m i analogiczny przekrój poprzeczny jak przęsło pierwsze.

2.3. Łożyska

Projektuje się oparcie przęsła na oczepie po przez 3 szt. łożysk na każdej z podpór. Są to łożyska elastomerowe o nośności pionowej 2 lub 3 MN. Na podporze nr 1 środkowe łożysko jest łożyskiem stałym o nośności poziomej 1 MN, Na podporze nr 2 środkowe łożysko jest łożyskiem jednokierunkowo przesuwным o nośności poziomej w kierunku prostopadłym do osi obiektu 0,3 MN i przesuwie \pm 50 mm, pozostałe łożyska są wielokierunkowo przesuwne o przesuwach \pm 50 mm w kierunku podłużnym i \pm 20 mm w kierunku poprzecznym. Wszystkie łożyska powinny zapewniać przemieszczenia kątowe o wartości 0,02 rad. Łożyska należy ustawić w poziomie na podlewce wyrównawczej grubości min 25 mm.

2.4. Konstrukcja oporowa z gruntu zbrojonego

Pomiędzy podporami a nasypem projektuje się ściany oporowe w technologii zbrojonych

konstrukcji ziemnych ze zbrojeniem niepodatnym przy zastosowaniu systemu składającego się przykładowo ze stalowego ocynkowanego zbrojenia gruntu, paneli elewacyjnych i gruntu nasypowego, układanego w kolejnych warstwach. Aktywne siły wywierane przez grunt i obciążenia zewnętrzne są przenoszone częściowo przez zasypkę i częściowo przez zbrojenie. Zbrojenie może być połączone z panelem elewacyjnym za pomocą systemu śrub i ściągów. Zbrojenie jest kotwione w gruncie poprzez tarcie. Zbrojenie gruntu może być wykonane pasami ze stali walcowanej niskostopowej żebrowanej, ocynkowanej. Pasy powinny być wykonane w specjalistycznej wytwórni i posiadać wytrzymałość $R_m > 520$ MPa. Konstrukcja z gruntu zbrojonego jest oddylatowana na całej wysokości od podpory nr 1. Natomiast z podporą nr 2 łączy się od wysokości oczepu słupów. Ścianka zaplecza podpory nr 2 stanowi górne ograniczenie nasypu od frontu. Konstrukcja z gruntu zbrojonego jest posadowiona na trzech poziomach. Pod najniższym poziomem ze względu na słabonośne grunty przewidziano wymianę gruntu na głębokość 2,0 m. Materiał zasypki konstrukcji z gruntu zbrojonego jak również materiał użyty do wymiany gruntu powinien być zagęszczony. Wskaźnik zagęszczenia w przypadku badań optymalnej wilgotności wg Proctora powinien wynosić $I_s \geq 0,97$. Wykonanie projektu warsztatowego ściany oporowej, zależnego od zastosowanej technologii należy do wykonawcy.

2.5. Płyty przejściowe

W celu połączenia konstrukcji z gruntu zbrojonego z obiektem zaprojektowano żelbetowe płyty przejściowe z betonu B35 zbrojone stalą A-III N o długości ok. 4,5 m i grubości 0,30 m, wykonane na miejscu, oparte z jednej strony na ścianie zapleczonej a z drugiej na zasypce konstrukcji z gruntu zbrojonego. Górną powierzchnię płyt należy zaizolować papą termozgrzewalną.

2.6. Ustrój nośny

Ustrój nośny stanowią prefabrykowane belki strunobetonowe typu T 15 zespolone z żelbetową płytą wykonywaną na miejscu. Belki mają wysokość $h = 75$ cm a żelbetowa płyta współpracująca 24 cm. Nad podporami belki są utwierdzone w poprzecznicach podporowych. Belki są wykonane z betonu B 45 i zbrojone stalą sprężającą odmiany I i stalą miękką klasy A-III. Zastosowane rozwiązanie jest rozwiązaniem typowym autorstwa PRM „Mosty Łódź”, projektant mgr inż. W Doboszyński. Zostało zaczerpnięte z katalogu: Prefabrykowane belki strunobetonowe typu „T”, PRM „Mosty Łódź” ul. Bratysławska 52, 94 – 112 Łódź, Łódź 2002.

Belki są umiejscowione tak, aby przy stałej grubości płyty uzyskać spadki poprzeczne 2% pod jezdnią drogową, 3% pod chodnikiem ze strony południowej i 4% pod chodnikiem wschodnim, kształtowane względem linii odwodnienia. Podczas betonowania płyty należy na odpowiednich wysokościach zabetonować:

- sączi odprowadzające wodę z izolacji.
- dolne elementy kotew talerzowych

Wierzch płyty stanowiący podłoże pod izolację należy wykonać bardzo starannie z zaprojektowanymi spadkami.

2.7. Elementy wyposażenia wiaduktu

2.7.1. Izolacja płyty pomostu

Izolację płyty pomostu projektuje się z papy termozgrzewalnej grubości minimum 0,5 cm. Szczegółnej staranności wymaga wykończenie i sklejenie izolacji z elementami sączków. Pod kapami chodnikowymi należy zastosować dwie warstwy izolacji.

2.7.2. Krawężniki i warstwa drenażowa ścieku przykrawężnikowego

Przewidziano krawężniki kamienne, ułożone na podlewce niskoskurczowej o spoiwie cementowym. W podlewce w miejscach oznaczonych na rysunku należy przeprowadzić kanaliki wypełnione geowłókniną - dreny. Krawężnik powinien wystawać powyżej jezdni 14 cm. W lini 20 cm od lica krawężnika w stronę osi jezdni w linii sączków należy wykonać ciągły dren podłużny. Podobny dren należy wykonać za podlewkami krawężnika od strony chodników oraz wzdłuż dylatacji przy podporze nr 2. Warstwa drenująca geowłóknina „Geotex” przesywana o symbolu 7/14/310 złożona podwójnie przysypana grysem bazaltowym 4/6 otaczanym kompozycją epoksydową. Styk krawężnika i betonu kapy chodnikowej należy wypełnić elastyczną masą uszczelniającą wylewaną na gorąco.

2.7.3. Kapy

Kapy chodnikowe z betonu klasy B30 zbrojone siatkami zbrojeniowymi ze stali klasy A-III N. Kapy znajdują się na przęsłach i na konstrukcji z gruntu zbrojonego. Kapy są kotwione do płyty poprzez kotwy talerzowe. W trakcie betonowania kap należy pamiętać o umieszczeniu elementów kotwiących bariery ochronne. Kapa chodnikowe położone na konstrukcji z gruntu zbrojonego spoczywają na podbudowie z betonu B10.

2.7.4. Dylatacje wiaduktu

Przewidziano dylatacje bitumiczne typu „tarco” o odkształceniach ± 50 mm.

2.7.5. Nawierzchnia jezdni

Projektuje się dwuwarstwową nawierzchnię na jezdni. Warstwę ścieralną z mieszanki SMA 0/8 o grubości 5 cm i warstwę wiążącą z asfaltu lanego modyfikowanego polimerem o grubości 4,5 cm.

2.7.6. Nawierzchnia na chodnikach

Nawierzchnie na chodnikach zaprojektowano z dwóch warstw emulsji bitumicznej z kruszywem o grubości całkowitej nie większej niż 1cm.

2.7.7. Odwodnienie wiaduktu

Obiekt położony jest w łuku pionowym średnie pochylenie podłużne na wiadukcie jest wynosi 1,25%. Spadek poprzeczny jest dwustronny daszkowy i wynosi 2,0%. Na części

nawierzchni jezdni wykształcono przy krawężnikach przeciwspadek o pochyleniu 8%. Przeciwspadek wykonany jest w całości z asfaltu twardolanego, na styku asfaltu z krawężnikiem i warstwami nawierzchni jezdni zastosowano elastyczną taśmę uszczelniającą topliwą pod wpływem ciepła asfaltu lanego. Na przyczółkach przewidziano 5 m odcinki zmiany przeciwspadku wykonane z warstwy asfaltu twardolanego. Odprowadzenie wody z poziomu izolacji zaprojektowano sączkami, które zlokalizowano co ok. 3 m wzdłuż linii ścieków w osi drenu podłużnego. Sączki ze stali nierdzewnej (rura \varnothing 48 mm zakończona kielichem \varnothing 200 mm) lub z tworzywa sztucznego. Odprowadzenie sączków należy włączyć do kolektorów \varnothing 160 mm zlokalizowanych między belkami. Ze względu na spodziewane niewielkie ilości wody kolektory mają przewidziany odpływ rurami spustowymi do gruntu zlokalizowanymi przy podporze nr 2.

2.7.8. Barieroporcze,

Na wiadukcie i w obrębie konstrukcji z gruntu zbrojonego zaprojektowano bariery sztywne BPS/MI z poręczą tzw. barieroporcze, które należy przykręcić do wcześniej osadzonych zakotwień. Po stronie gdzie znajduje się chodnik dla pieszych pomiędzy słupkami barieroporczy jest wypełnienie z płaskownika. Pochwyty barieroporczy jest umieszczony na wysokości 1,2 m od strony chodnika dla pieszych i 1,1 po stronie przeciwnej. Na dojazdach przewidziano bariery drogowe SP-06, po stronie chodnika do bariery jest zamocowany pochwyty.

2.7.9. Repery

Po wykonaniu przęsa i podpór wiaduktu na obiekcie należy zamontować wymagane przepisami repery do monitorowania ugięć przęsa i osiadań podpór.

2.8. Ochrona antykorozyjna

2.8.1. Zabezpieczenie powierzchniowe betonu i kolorystyka obiektu

Przewiduje się pokrycie powierzchni betonowych powłoką zabezpieczającą ochronną. Na odkrytych powierzchniach, przęsa, filara i powierzchniach betonowych konstrukcji z gruntu zbrojonego należy wykonać powłokę malarską. Powłoka ma być:

- wodoszczelna
- przepuszczalna dla pary wodnej
- powstrzymująca wnikanie dwutlenku węgla w głąb betonu - odporna na działanie soli i mrozu
- nietoksyczna.

Grubość utwardzonej powłoki powinna wynosić nie mniej niż 0,5 mm. Na gzymsach należy wykonać powłokę zabezpieczającą grubowarstwową spełniającą wymagania jak powłoka malarska jednak w większym stopniu odporną na długotrwałe działanie chlorków. Grubość utwardzonej powłoki powinna wynosić nie mniej niż 2 mm. Przewiduje się zastosowanie powłok w kolorach opisanych na rysunkach.

Dostępne powierzchnie betonowe podpór stykające się z gruntem należy po zagruntowaniu pokryć roztworem asfaltowym (R + P). Grubość powłoki zabezpieczającej 2 mm.

2.8.2. Elementy wyposażenia

Elementy stalowe wyposażenia mostu wykonać ze stali zwykłej. Elementy barier ochronnych cynkować ogniowo, grubość powłoki 80 μm . natomiast elementy poręczy poddać metalizacji natryskowej o grubości powłoki 200 μm i pokryć co najmniej dwoma warstwami emalii epoksydowo-poliuretanowej o grubości minimum 160 μm zgodnie z kolorystyką opisaną na rysunkach.

2.9. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów

Wszystkie zastosowane materiały konstrukcyjne, izolacyjne, malarskie itp, zgodnie z Prawem Budowlanym powinny posiadać Aprobaty techniczne wydane przez IBDiM w Warszawie.

Wybór Producenta oraz typu (rodzaju) elementów wyposażenia (np. łożysk, dylatacji, izolacji) należy do Zamawiającego - po uzgodnieniu z Projektantem.

Katowice, marzec 2006r.

mgr inż. Marcin CZECH