



Część 4: „Projekt i budowa autostrady A-1 Tuszyn (bez węzła) – gr. woj. łódzkiego / śląskiego od km 335+937,65 do km 399+742,51. Odcinek D – węzeł Radomsko (bez węzła) – gr. woj. łódzkiego / śląskiego od km 392+720,00 do km 399+742,51”

Przedsiębiorstwo Usług Technicznych INTERCOR Sp. z o.o
Biuro Budowy A1 odcinek D
ul. Brzeźnicka 58, 97-500 Radomsko
e-mail: biuro.A1odcinekD@intercor.eu

SPRAWOZDANIE TECHNICZNE Z BUDOWY:

**- obiektu inżynierskiego MA-337 w ciągu autostrady A1
zlokalizowanego w km 398+832,80**

Zamawiający: Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział Łódź ul. Irysowa 2, 91-857 Łódź

Wykonawca: Przedsiębiorstwo Usług Technicznych
INTERCOR Sp. z o.o
42-400 Zawiercie, ul. Okólna 10

Lokalizacja wykonywanych robót

- 1. Most autostradowy MA-337 w ciągu autostrady A1, zlokalizowanego w km 398+832,80 autostrady A1**

Zakres wykonanych robót:

Most autostradowy MA-337

Przedmiotowy obiekt wykonano jako jedenastoprzęsłową konstrukcję ciągłą, płytowo – belkową, zespoloną (stalowo – betonową) o zmiennej wysokości dźwigarów. Konstrukcja podparta jest na podporach masywnych – żelbetowych przyczółkach oraz na podporach pośrednich – filarach słupowych. Przekrój poprzeczny płyty pomostowej ukształtowano w spadku dostosowanym do spadku nawierzchni, celem zapewnienia poprawnych warunków odprowadzenia wód opadowych. Obiekt posadowiono pośrednio, na prefabrykowanych palach wbijanych.

Ze względu na posadowienie obiektu w terenie zalewowym wykonano posadowienie pośrednie za pomocą prefabrykowanych pali żelbetowych, wbijanych.

PAL			
Nr podpory	Ilość (szt.)	Długość (m)	Rozstaw
1	44	6	2,00 x 1,90
2	20	7	2,40 x 2,00
3	18	8	2,40 x 2,00
4	18	10	2,40 x 2,00
5	23	7	2,05 x 2,00
6	23	6	2,05 x 2,00
7	18	6	2,05 x 2,00
8	18	7	2,40 x 2,00
9	23	7	2,05 x 2,00
10	29	6	1,65 x 2,00

11	18	6	2,40 x 2,00
12	41	8	2,00 x 1,90

Po wykonaniu robót palowych ułożono beton wyrównawczy klasy C12/15. Po ułożeniu betonu podkładowego przystąpiono do zbrojenia, deskowania i betonowania łąw fundamentowych. Zabudowano mieszanką betonową klasy C30/37. Mieszanka betonowa była dostarczana w miejsce wbudowania betonowozami, gdzie została ułożona. Badania mieszanki betonowej oraz dojrzałego betonu były przeprowadzane przez zatwierdzone laboratorium. Wynik badań potwierdziły cechy deklarowane przez producenta, materiał spełnia wszystkie wymagania stawiane przez STWiORB

Parametry ogólne łąwy fundamentowej w osi 1,12

Długość stopy fundamentowej	18,54 m
Szerokość stopy fundamentowej	7,00 m
Grubość korpusu	1,00 m
Szerokość korpusu	18,44 m
Grubość stopy fundamentowej	1,25 m

Parametry ogólne łąwy fundamentowej podpór pośrednich:

Długość stopy fundamentowej	16,00 m
Szerokość stopy fundamentowej	5,00 m.
Grubość płyty fundamentowej	1,20 m

Deskowanie korpusów wykonywano według Zatwierdzonych projektów technologicznych deskowania. W korpusy przyczółków wbudowano beton klasy C30/37. W trakcie prowadzenia prac sprawdzono przygotowanie styku etapowania robót, przygotowanie deskowania, jakość mieszanki betonowej. Badania mieszanki betonowej oraz dojrzałego betonu były przeprowadzane przez Zatwierdzone laboratorium.

Przyczółki zrealizowano jako żelbetowe masywne ze ścianami bocznymi usytuowanymi równolegle do osi obiektu z betony C30/37 o grubości 1,0 m. Skrzydła wykonowano jako żelbetowe, monolityczne o zmiennej grubości 0,45m – 0,80 m. Na styku korpusu podpory z skrzydłem wprowadzono dylatację pełną.

Podpory pośrednią wykonano w postaci filara słupowego z trzema słupami o przekroju kołowym. Słupy o średnicy 1,20 m mają zmienną wysokość dostosowaną do spadku poprzecznego konstrukcji nośnej. Rozstaw słupów wynosi 6,0 m prostopadłe do osi obiektu. W osiach 5-10 podparcie konstrukcji nośnej zrealizowano poprzez sztywne połączenie słupów z poprzecznicami. W pozostałych osiach podparcie zrealizowano poprzez łożyska osadzone na wykształconych ciosach podłożyskowych. Ciosy w osiach 4 i 11 oparte są bezpośrednio na słupach podpór pośrednich, natomiast ciosy w osiach 2 i 3 oparte są na oczeple zwieńczającym słupy. Oczepek ten wykonano jako monolityczny, żelbetowy o przekroju prostokątnym 1,0 x 1,5 m.

Po budowie podpór nastąpił montaż konstrukcji stalowej. Konstrukcja stalowa w osiach 1-4 wykonano jako trójprzęsłowa, ciągła, natomiast konstrukcja w pozostałych osiach jako belki wolnopodparte.

Ustrój wykonano w schemacie belki ciągłej, jedenastoprzęsłowej o rozpiętościach teoretycznych przęseł 22,00 m + 36,00 m + 8x24,50 m + 19,20 m. Ustrój nośny wykonowano w oparciu o dźwigary stalowe zespolone z betonową płytą pomostową.

Konstrukcję w osiach 1-4 stanowią dźwigary blachownicowe o zmiennej wysokości, natomiast w osiach 4-12 dźwigary walcowane.

W przekroju poprzecznym wykonano siedem dźwigarów w rozstawie 2,45 m. Wysokość konstrukcyjna dźwigara wynosi 1,10 m w środkach rozpiętości przęseł oraz 2,20 m nad podporami w osiach 2 i 3. Płyta pomostowa ma grubość 0,24 m na całej długości obiektu.

Poprzecznice nad podporami skrajnymi (osie 1 i 12) wykonowano jako monolityczne, żelbetowe o przekroju prostokątnym 1,8 x 1, m. Poprzecznice nad podporami pośrednimi w osiach 2 i 3 wykonowano jako stalowe o przekroju dwuteowym, wysokości 0,8 m. Poprzecznice nad podporami pośrednimi w osiach 4-11 wykonowano jako monolityczne, żelbetowe, o przekroju prostokątnym 1,8 x 1,5 m.

Konstrukcję uramowiono poprzez sztywne połączenie poprzecznic z filarami w osiach 5-10. Konstrukcja w osiach 1-4, oraz 11 i 12 została podparta za pomocą łożysk przesuwnych. Zastosowano trzy łożyska w rozstawie 6,0 m w przypadku poprzecznic żelbetonowych (osie 1, 4, 11 i 12) oraz siedem łożysk (pod każdą belką) w przypadku poprzecznic stalowych (osie 2 i 3).

Podparcie konstrukcji nośnej zrealizowano poprzez łożyska, które osadzono na wykształconych ciosach podłożyskowych na górnej powierzchni ławy podłożyskowej.

Ustrój nośny opiera się na części podpór przy użyciu łożysk garnkowych.

Zespolecie płyty pomostowej z konstrukcją stalową zapewniono poprzez łączniki stalowe, sworzniowe, zgrzewane. Spadek poprzeczny płyty dostosowany jest do spadku nawierzchni i wynosi 2,5% oraz 4% pod zewnętrznymi zabudowami chodnikowymi.

Wykonano izolację z warstwy papy termozgrzewalnej o gr. 5 mm – (10 mm w miejscach zakładu). Dodatkowo pod zabudowami chodnikowymi i krawężnikami zrealizowano drugą warstwę papy termozgrzewalnej o gr. 5 mm.

Powierzchnie betonowe trzonów przyczółków, filarów, fundamentów i innych elementów konstrukcji, które stykają się z gruntem zostały zabezpieczone 3 warstwami materiałów bitumicznych nakładanych na zimno. Na pozostałych powierzchniach betonowych elementów podpór oraz na całej powierzchni spodu płyty pomostowej zastosowano hydrofobizację betonu jako ograniczenie dostępu agresywnych czynników środowiskowych.

Na obiekcie wykonano monolityczne zabudowy chodnikowe o średniej grubości około 0,22 m, z prefabrykowaną, polimerobetonową deską gzymsową wysokości 0,60 m.

Zabudowy betonowane do krawężnika kamiennego, wyniesionego 14 cm nad poziom nawierzchni. Krawężnik wykonany jako kotwiony. Krawężnik został ustawiony na warstwie zaprawy niskoskurczowej, wykonanej na dwuwarstwowej izolacji płyty. Na obiekcie wykonano kamienne krawężniki mostowe kotwione.

Celem zapewnienia poprawnych warunków zakotwienia zabudowy chodników w płycie pomostowej zastosowano kotwy na długości obiektu.

Zabudowę chodnikową na długości skrzydeł wykonano częściowo na podbudowie z betonu podkładowego układanego bezpośrednio na podbudowie drogowej. Krawężnik układany poza obiektem, wzdłuż skrzydeł, układany na ławie oporowej. Zabudowa na skrzydłach zakończona krawężnikiem zanikającym na długości 5,0 m.

Na stykach obiektu z przyczółkami wykonano urządzenia dylatacyjne modułowe. Urządzenia obejmują całą szerokość przekroju poprzecznego pomostu mierząc po jego ukosie i jest wyprowadzone z poziomu jezdni na wierzch zabudowy chodnikowej. Na wysokości gzymsu szczelina dylatacyjna została przesłonięta przykrywą będącą elementem systemu.

Dylatacje korpusów oraz skrzydeł od korpusów wykonano jako pełne. Dylatacje zabezpieczone odpowiednimi taśmami dylatacyjnymi przyklejanymi do powierzchni betonowej od strony zasypki konstrukcyjnej.

Nawierzchnię na obiekcie wykonano jako bitumiczną dwuwarstwową, składającą się z:

- warstwy ścieralnej o grubości 40 mm z SMA
- warstwy wiążącej o grubości 45 mm z asfaltu lanego MA-11

Odprowadzenie wody z powierzchni obiektu zapewniono przez spadki poprzeczne (2,5% w kierunku osi odwodnienia). Ze względu na położenie obiektu w rejonie wierzchołka łuku pionowego o promieniu $R = 60000$ m w celu odpowiedniego odprowadzenia wody wzdłuż osi obiekt wykonano ściek przykrawężnikowy, dzięki któremu uzyskano odpowiednie spadki podłużne niezbędne do odprowadzenia wody do wpustów.

Wykonano szczelny system odwodnienia obiektu składający się z:

- wpustów żeliwnych DN 150 z odprowadzeniem mimośrodowym,
- sączków,
- kolektora HDPE 250,
- liniowego drenażu podłużnego i poprzecznego płyty pomostowej.

W najniższych miejscach przekroju poprzecznego, w odległości 0,3 m od lica krawężnika, wykonano odprowadzenie wody przez wpusty żeliwne do kolektorów z rur HDPE Ø200 umieszczonych pod płytą ustroju nośnego. Zastosowano wpusty żeliwne o

średnicy wylotu Ø150 z odprowadzeniem mimośrodowym z uchylną kratką na zawiasach klasy D400. Rozstaw odbiorników wód opadowych wynosi 6,0 m.

Wykonano drenaż podłużny odwadniający izolację płyty pomostowej. Drenaż poprowadzono w osi odwodnienia oraz przed linią dylatacji.

Przy krawędziach obiektu wykonano drenaż poprzeczny na całej szerokości płyty pomostu, równoległy do krawędzi obiektu i w odległości max. 1,0 m mierząc od dylatacji.

System odwodnienia przeprowadzono w sposób umożliwiający wyprowadzenie wód opadowych poza obiekt do systemu odwodnienia autostrady.

Urządzenia zabezpieczające ruch pojazdów stanowią obustronne stalowe bariery energochłonne skrajne o parametrach minimalnych:

- bariery skrajne zewnętrzne: H2/W3/B/VI3
- bariery skrajne wewnętrzne: H2/W3/B/VI3

Poza obiektem na dojazdach wykonano odcinki przejściowe mające na celu nawiązanie się do barier drogowych, w sposób płynnie zmieniającej się sztywności.

Z uwagi na wymagania środowiskowe na krawędziach zewnętrznych obiektu wykonano ekrany akustyczne. Obiekt pełni także funkcję przejścia dla zwierząt, dlatego ekrany te pełnią również funkcję przeciwoślńieniową. Ekrany wykonano jako odbijające, nieprzezroczyste do wysokości 2,5 m. W miejscu lokalizacji schodów skarpowych zabudowano drzwi w ekranie.

Na obu końcach obiektu wykonano monolityczne płyty przejściowe, oparte na wsporniku wykonanym w tylnej części ściany przyczółka. Nachylenie płyt przejściowych wynosi 10%.

Wykonano schody skarpowe dla obsługi, zlokalizowane przy każdym z końców obiektu i po obu stronach drogi. Schody wyposażono w balustradę umiejscowioną po prawej stronie schodzącego.

Skarpy nasypów i stożki na dojazdach do obiektu umocnione zostały poprzez darniowanie. Dodatkowo w celu zabezpieczenia skarp i stożków przed działaniem wód powodziowych zabezpieczono podnóże skarp za pomocą płyt ażurowych.


Projektowany przekrój poprzeczny wiaduktów

Jezdnia lewa

Pasy ruchu	3 x 3,75 m	=	11,25 m
Pas awaryjny	3,00 m	=	3,00 m
Opaska lewa	0,30 m	=	0,30 m
Opaska prawa	0,50 m	=	0,50 m
Zabudowa lewa	1,50 m	=	1,50 m
Zabudowa prawa	1,10 m	=	1,10 m
Razem szerokość w świetle desek gzymsowych			17,65 m

Jezdnia prawa

Pasy ruchu	3 x 3,75 m	=	11,25 m
Pas awaryjny	3,00 m	=	3,00 m
Opaska lewa	0,30 m	=	0,30 m
Opaska prawa	0,50 m	=	0,50 m
Zabudowa lewa	1,50 m	=	1,50 m
Zabudowa prawa	1,10 m	=	1,10 m
Razem szerokość w świetle desek gzymsowych			17,65 m

Przedsiębiorstwo Usług Technicznych
„Intercor” Sp. z o.o.
KIEROWNIK ROBÓT

mgr inż. Marcin Dmłtrocki