



UNIA DLA PRZEDSIĘBIORCZYCH  
PROGRAM KONKURENCYJNOŚĆ

**DROMOST SP. Z O.O.**

UL. TRÓJPOLE 3B, 61-693 POZNAŃ  
tel. +48 61 827-76-70, fax. +48 61 827-76-71  
www.dromost.pl biuro@dromost.pl

DROGI, MOSTY, INŻYNIERIA RUCHU,  
PROJEKTOWANIE, NADZÓR, CONSULTING

## PRZEBUDOWA WIADUKTU DROGOWEGO NAD LINIĄ PKP NA OBWODNICY NOWYCH SKALMIERZYC W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 25

STADIUM	<b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>
BRANŻA	<b>MOSTOWA</b>
ZAMAWIAJĄCY	<b>GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD ODDZIAŁ W POZNANIU, UL. SIEMIRADZKIEGO 5A 60 – 763 POZNAŃ</b>
NR UMOWY	<b>O/PO-R-2/62/2008</b>
DATA WYKONANIA	<b>SIERPIEŃ 2008</b>
ZAWARTOŚĆ	<b>OPIS TECHNICZNY PRZEDMIAR ROBÓT</b>

Stanowisko	Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektant	mgr inż. Zenon Stachowski	119/79/Pw	Projektowanie w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie mostów	
Sprawdzający	dr hab. inż. Arkadiusz Madaj	7131/133/P/2001	Projektowanie w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie mostów	

**EGZ. 1**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

**OPIS TECHNICZNY**

**PRZEDMIAR ROBÓT**



# OPIS TECHNICZNY

## A. DANE OGÓLNE

### 1. Tytuł opracowania

Przebudowa wiaduktu nad linią PKP na obwodnicy Nowych Skalmierzyc w ciągu drogi krajowej nr 25.

### 2. Zamawiający

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

### 3. Podstawa opracowania

- Umowa nr O/OP-R-2/62/2008
- Materiały geodezyjne opracowane przez Jerzego Trzęsąłę, uprawnionego geodetę, Kalisz, ul. Bogumiła i Barbary 19/5
- Katalog detali mostowych opracowany przez GDDKiA
- Dokumentacja archiwalna „Wiadukt nad linią PKP Kalisz – Ostrów Wlkp. w ciągu obejścia Skalmierzyc” Transprojekt Warszawa, 1986r.
- Projekt „Budowa obwodnicy m. Nowe Skalmierzyce w ciągu drogi krajowej nr 25” Dromost sp. z o.o. Poznań, 2007r.
- Polskie normy i aprobaty techniczne

Projekt opracowano w oparciu o :

- "Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie" zawarte w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 sierpnia 2000 roku "w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie",
- "Katalog powtarzalnych elementów drogowych" cz. I i II - Transprojekt Warszawa 1979 r.
- "Katalog detali mostowych" Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad – Warszawa 2002/2004 r .
- PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia
- PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
- PN-82/S-10052. Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, W-wa 1994

### 4. Cel i zakres opracowania

Projekt przewiduje przebudowę wiaduktu drogowego nad linią PKP. Przewiduje się wzmocnienie konstrukcji do przenoszenia obciążeń klasy B wg PN-85/S-10030 przez

wykonanie na płycie pomostu warstwy nadbetonu i pogrubienie słupów. Zaprojektowano także wymianę elementów wyposażenia (nawierzchni, kap chodnikowych i barier ochronnych) i zwiększenie otuliny zbrojenia na spodzie płyty przez wykonanie warstwy torkretu.

Zakres opracowania obejmuje projekt przebudowy wiaduktu wraz z przebudową dojazdów przy założeniu robót metoda połówkową.

## B. STAN ISTNIEJĄCY

### 5. Układ komunikacyjny

Istniejący obiekt znajduje się na prostym odcinku drogi. Droga przekracza linię kolejową Łódź Kaliska – Tuplice pod kątem 56°.

### 6. Infrastruktura

W strefie prowadzonych robot pod obiektem przebiegają kable telekomunikacyjne PKP, TP S.A. i Netia. Istniejące kable nie kolidują z projektowanymi pracami remontowymi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy próbne w celu ustalenia dokładnej lokalizacji urządzeń podziemnych oraz ewentualnego wykrycia instalacji niezainwentaryzowanych w opracowaniu geodezyjnym.

Zlokalizowane urządzenia trwale oznakować na czas prowadzenia robót.

Na odcinkach zbliżenia do strefy robót zastosować zabezpieczenia w postaci rur ochronnych dwudzielnych lub osłon.

O zamiarze prowadzenia robót zawiadomić właścicieli urządzeń.

### 7. Dojazdy do wiaduktu

Droga na dojazdach do obiektu jest w dobrym stanie technicznym

### 8. Konstrukcja istniejącego wiaduktu

#### – Schemat statyczny i konstrukcja wiaduktu

Ustrój nośny stanowi rama pięcionawowa w postaci płyty betonowej połączonej sztywno z okrągłymi słupami. Płytę pomostu stanowią prefabrykowane belki strunobetonowe typu Kujan L=12,70m z płytą nadbetonu. Podpory składają się trzech słupów Ø80 utwierdzonych w fundamencie i w płycie pomostu.

Całkowita długość wiaduktu 75,80m

Rozpiętości teoretyczne 13,45 + 14,50 + 14,50 + 14,50 + 13,45m

#### – Konstrukcja

Konstrukcję nośną stanowi płyta betonowa składająca się belek strunobetonowych typu Kujan i płyty nadbetonu. Grubość ustroju nośnego wynosi od 50 do 57cm. Belki oparte są na oczepach żelbetowych. Słupy podpór połączone są sztywno z oczepem i płytą pomostu. Zbrojenie słupów zostało wyprowadzone do płyty. Słupy średnicy 80cm i wysokości 750 – 820cm.

- Wyposażenie  
Po obu stronach wiaduktu znajdują się żelbetowe kapy chodnikowe z gzymsami szerokości 1,05 i 1,10m i bariery ochronne z poręczą. Nad trakcją kolejową znajdują się osłony przeciwporażeniowe.
- Elementy odwodnienia  
Przed i za obiektem znajdują się ścieki przykrawężnikowe odprowadzające wodę do ścieków skarpowych i dalej do rowów drogowych. Na obiekcie nie ma żadnych innych urządzeń odwodniających.
- Urządzenia dylatacyjne  
Brak urządzeń dylatacyjnych na obiekcie. W miejscach końca konstrukcji w nawierzchni powstały wyraźne spękania i nierówności.
- Nawierzchnia  
Nawierzchnia bitumiczna na jezdni gr. ~8cm, na chodnikach gr. ~1cm.
- Umocnienia stożków i nasypów  
Skarpy pod obiektem zostały umocnione drobno i wielkowymiarowymi elementami betonowymi.

## STAN PROJEKTOWANY

### 9. Podstawowe założenia przebudowy i zakres robót

Celem przebudowy jest:

- wzmocnienie wiaduktu do klasy obciążeń B wg PN-85/S-10030
- wykonanie dodatkowych elementów odwodnienia (sączków) i remont istniejących ścieków przykrawężnikowych
- wykonanie nowej izolacji, nawierzchni oraz kap chodnikowych, barier i osłon
- renowacja konstrukcji i zabezpieczenie antykorozyjne
- korekta niwelety i renowacja drogi na odcinkach przyległych do wiaduktu
- poprawa estetyki obiektu i jego otoczenia

Przebudowa wiaduktu przewiduje:

- Prace na pomoście wiaduktu i dojazdach
  - usunięcie istniejącej nawierzchni, izolacji, barier ochronnych i kap chodnikowych
  - piaskowanie i oczyszczenie słupów podpór pośrednich
  - frezowanie i oczyszczenie płyty pomostu
  - wiercenie otworów w płycie na sączki
  - wykonanie wzmocnienia oczepów i nadbetonu zespolonego łącznikami z płytą pomostu
  - wykonanie bloków betonowych na płytach przejściowych pod przekrycia dylatacyjne
  - wykonanie izolacji płyty pomostu
  - wykonanie kap chodnikowych na płycie pomostu i skrzydełkach
  - wykonanie studzienek z wpustami przed i za obiektem oraz wymiana ścieków skarpowych
  - wymiana konstrukcji nawierzchni na dojazdach
  - wykonanie nawierzchni na obiekcie i dojazdach wraz z bitumicznym przekryciem dylatacyjnym
  - montaż barier ochronnych i osłon przeciwporażeniowych

#### ▪ Prace pod wiaduktem

- odkopanie przestrzeni za przyczółkami na odcinku ~3m oraz wokół słupów podpór pośrednich
  - wykonanie wzmocnienia słupów podpór pośrednich przez dodanie zbrojenia i warstwy torkretu
- Ze względu na przyjęte w obliczeniach wytrzymałościowych założeniach, wzmocnienie słupów należy wykonać w czasie, gdy konstrukcja będzie odciążona – po usunięciu elementów wyposażenia z przęsła i przed betonowaniem płyty pomostu.**
- oczyszczenie spodu płyty pomostu i oczepów metodą strumieniowo-ścierną i wykonanie warstwy torkretu gr. 2cm
  - zabezpieczenie antykorozyjne betonu – gzymsy, skrajne belki, oczepy, słupy, przyczółki
  - oczyszczenie skarp i stożków i wykonanie nowego umocnienia z kostki z betonu wibroprasowanego
  - oczyszczenie rowów przy obiekcie

### 10. Warunki realizacji

Prace na wiadukcie i dojazdach wykonywane będą przy założeniu połówkowego wykonywania robót. Na czas remontu opracowana została tymczasowa organizacja ruchu kołowego. Rozpoczęcie robót jest uwarunkowane oznakowaniem drogi.

Prace na terenie kolejowym i w strefie zagrożenia ruchem kolejowym wymagają pozwolenia i prowadzone muszą być pod nadzorem służb kolejowych.

Przebudowa wiaduktu obejmuje roboty rozbiórkowe i modernizacyjne. Z uwagi na stałe zagrożenie wynikające z ruchu pociągów i pracy w pobliżu trakcji elektrycznej należy postępować zgodnie z ustalonymi procedurami określonymi na podstawie szczegółowych przepisów a w szczególności „Instrukcji bezpieczeństwa pracy przy sieci trakcyjnej i jej pobliżu – Et-4 ( EBH-1a)”. Przebudowę wiaduktu w strefie zagrożenia należy prowadzić w oparciu o opracowany Harmonogram Robót i Regulamin Tymczasowy Prowadzenia Ruchu Pociągów na czas wykonywania robót.

W okresie trwania robót należy poprzez zastosowanie ekranów i pomostów oddzielić strefę robót od urządzeń kolejowych z zachowaniem odległości określonych przepisami. Budowa winna być zaopatrzona w przenośne ekrany przeciwporażeń i osłony zgodnie z normą BN-77/9317-115 – Sieć trakcyjna kolejowa. Człon osłony przed porażeniem prądem.

Zabezpieczenia, rusztowania i pomosty wymagają odbioru przez uprawnionych pracowników Zakładu Linii Kolejowych.

Możliwe jest prowadzenie prac z pociągu sieciowego pozwalającego na pełne wykorzystanie okresu zamknięć i ograniczeń ruchu kolejowego. Torowisko kolejowe i przyległy teren należy chronić przez uszkodzeniem i zanieczyszczeniem za pomocą szczelnych osłon. Naprawa spodów belek wymaga inwentaryzacji geodezyjnej stanu istniejącego dla zachowania istniejących warunków skrajniowych po naprawie.

Szczegółowe informacje i zalecenia dotyczące pracy w strefie zagrożenia należy zamieścić w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Rozpoczęcie robót poprzedzić należy zabezpieczeniem terenu robót i oznakowaniem urządzeń obcych oraz stref zagrożonych.

Materiały rozbiórkowe odtransportowane będą przez Wykonawcę na składowisko lub miejsce wskazane przez Zamawiającego przy zachowaniu przepisów ochrony środowiska. Materiały do ponownego wbudowania lub wykorzystania są własnością Zamawiającego.

## 11. Przebudowa dojazdów

Przebudowa drogi i wiaduktu odbywa się po śladzie drogi istniejącej. Aby powiązać oś wiaduktu z osią obwodnicy Skalmierzyc zaprojektowano dwa przełamania osi drogi o kącie zwrotu  $\sim 1^\circ$ . Niweleta drogi zostanie podniesiona o ok. 13cm na dojazdach i ok. 5cm na obiekcie. Niweleta składa się z odcinków prostych na dojazdach i łuku o promieniu 5500m na obiekcie.

Szerokość drogi zostanie powiększona do 10,0m (szerokość korony drogi 12,50m).

Przewiduje się pozostawienie istniejącej konstrukcji nawierzchni na dojazdach z częściowym frezowaniem na głębokość 0 – 13cm i wykonanie nowej warstwy wiążąco-wyrównawczej z betonu asfaltowego i warstwy ścieralnej z mastyksu grysowego SMA. Na styku istniejącej konstrukcji z nową zaprojektowano siatkę zbrojeniową z włókien szklanych. Nawierzchnię zaprojektowano na kategorię ruchu KR4.

Droga zostanie przebudowana na odcinku długości 184,73m.

## 12. Charakterystyka projektowanego obiektu

### 12.1 Dane techniczne dotyczące projektowanego obiektu

- Klasa obciążenia B wg normy PN-85/S-10030
- Lokalizacja w ciągu drogi krajowej nr 25 w km 310+048
- Konstrukcja ramowa pięcioprzęsłowa żelbetowa
- Kąt skosu 56,0°
- Całkowita długość obiektu 75,80 m
- Rozpiętość teoretyczna 13,45+14,50+14,50+14,50+13,45 m
- Wysokość konstrukcyjna 0,81m
- Całkowita szerokość obiektu 12,20 m
  - Pasy ruchu 2 x 3,50m
  - Pasy awaryjne 2 x 1,50m
  - Opaski 2 x 0,30m
  - Pasy gzymsowe 2 x 0,80m

### 12.2 Opis ogólny

W ramach przebudowy projektuje się wzmocnienie obiektu do klasy obciążeń B (wg PN-85/S-10030). Przewidziano wzmocnienie słupów poprzez wykonanie warstwy zbrojonego torkretu, wzmocnienie oczepów oraz wykonanie warstwy nadbetonu na płycie pomostu.

Zaprojektowano wykonanie dodatkowych elementów odwodnienia – sączków w płycie pomostu oraz studzienek z wpustami przed i za obiektem w miejscu istniejących ścieków przykrawężnikowych.

Zaprojektowano wykonanie warstwy ochronnej torkretu gr. 2cm na spodzie płyty i na oczepach.

Przewiduje się również wymianę elementów wyposażenia: wykonanie nowej izolacji, nawierzchni, krawężników, kap chodnikowych, barieroporęczy i osłon przeciwporażeniowych. W ramach poprawy estetyki przewidziano remont istniejących umocnień skarp i stożków.

### 12.3 Posadowienie obiektu

W ramach przebudowy wiaduktu nie przewiduje się prac przy istniejących fundamentach



#### 12.4 Wzmocnienie słupów podpór pośrednich

Zaprojektowano wykonanie zbrojenia podłużnego z prętów  $\varnothing 12$  w rozstawie co 11cm. Zbrojenie poprzeczne zaprojektowano jako spiralę z prętów  $\varnothing 10$  o skoku 15cm zagęszczoną do 10cm przy końcach słupa. Pręty podłużne kotwione będą w fundamencie za pomocą żywicy epoksydowej. Do połączenia nowego zbrojenia z istniejącym słupem przewidziano sworznie  $\varnothing 10$ . Zbrojenie zabezpieczone będzie warstwą torkretu gr. 6cm

Ze względu na przyjęte w obliczeniach wytrzymałościowych założeniach, wzmocnienie słupów należy wykonać w czasie, gdy konstrukcja będzie odciążona – po usunięciu elementów wyposażenia z przęsła i przed betonowaniem płyty pomostu.

#### 12.5 Wzmocnienie oczepów

Zaprojektowano wzmocnienie oczepów przez wklejenie prętów  $\varnothing 14$  w rozstawie co 20cm. Pręty należy wkleić na żywicę epoksydową. Otwory na pręty należy wiercić pod kątem  $45^\circ$ .

#### 12.6 Płyta nadbetonu

Zaprojektowano wykonanie płyty nadbetonu B30 gr. 9-14cm zespolonego z istniejącą płytą za pomocą wklejanych łączników  $\varnothing 12$  i  $\varnothing 14$  rozmieszczonych na całej powierzchni płyty. Płyta szerokości 11,70m i długości 70,59m. Górna powierzchnia płyty ukształtowana jest w spadku poprzecznym 2% na szerokości jezdni z przeciwnospadkiem 3% pod lewą kapą chodnikową. Ze względu na konieczność umieszczania sączków między belkami przełamanie w płycie jest przesunięte względem osi odwodnienia w nawierzchni o 20cm.

Zbrojenie płyty ze stali A-IIIIN. Zbrojenie główne w rozstawie co 20cm – w przęsłach z prętów  $\varnothing 12$ , nad podporami z prętów  $\varnothing 20$ . Zbrojenie poprzeczne  $\varnothing 12$  w rozstawie co 20cm.

W płycie należy wkleić pręty kotwiące kapy chodnikowe.

Podczas betonowania należy zabetonować sączki odprowadzające wodę z izolacji.

Wierzch płyty, stanowiący podłoże pod izolację i kapę, należy wykonać bardzo starannie, zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Powierzchnia powinna być równa i gładka. Po zabetonowaniu i wyrównaniu powierzchni, płytę należy nakryć lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi przed deszczem i nasłonecznieniem. Nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania należy rozpocząć zraszanie wodą 3 razy na dobę co najmniej przez 7 dni.

Po zdjęciu istniejących warstw nawierzchni należy zinwentaryzować górną powierzchnię płyty pomostu i porównać z projektem. W przypadku niezgodności należy zmienić głębokość frezowania i grubość warstwy nadbetonu. Wszelkie zmiany należy konsultować z Projektantem.

#### 12.7 Izolacja płyty pomostu

Izolację płyty pomostu zaprojektowano z papy zgrzewalnej grubości min. 5 mm na gruntowanym podłożu. Pod kapami chodnikowymi przewidziano dodatkową warstwę ochronną z papy zgrzewalnej gr. 3 mm klejonej punktowo do izolacji.

#### 12.8 Kapy chodnikowe

Kapy chodnikowe z betonu klasy B30 z dodatkiem włókien polipropylenowych ciętych zbrojone siatkami zbrojeniowymi z stali RB500W klasy AIII-N.

Spadek górnej powierzchni kap wynosi 3%.

W odstępach co ok. 6m należy wykonać dylatację kapy z gzymsem z przerwaniem zbrojenia. Należy wykonać nacięcie w betonie o wymiarach 1,5 x 0,5 cm i wypełnić kitem poliuretanowym. Nacięcie wykonać bezpośrednio po betonowaniu i stwardnieniu betonu umożliwiającym wejście bez deformacji betonu.

W kapach należy zabetonować kotwy barieroporęczy. Pochylenie kotew barier zgodnie z pochyleniem górnej powierzchni kapy.

### 12.9 Krawężniki kamienne

Zaprojektowano krawężniki kamienne 20x20 cm ułożone na ławie z betonu wodoprzepuszczalnego z lepiszczem żywicznym. Wynios krawężnika ponad jezdnię 14cm. W pasie 0,40 m od lica krawężnika w połączeniu z ławą krawężnika (razem z ławą krawężnika 60 cm) należy wykonać ciągły dren podłużny w linii sączków. Warstwa drenująca z kruszywa o uziarnieniu 8/16 z lepiszczem z żywicy epoksydowej.

### 12.10 Dylatacje

Zastosowano bitumiczne przekrycie dylatacyjne szerokości 45cm na końcach obiektu na całej szerokości. Przekrycie wykonać wg karty technologicznej i opisu technicznego producenta.

Na płycie przejściowej należy wykonać blok betonowy zbrojony siatką z prętów  $\varnothing 10$ , na którym opierane będzie przekrycie dylatacyjne od strony nasypu.

Przed dylatacją wykonać dren poprzeczny w warstwie wiążącej nawierzchni.

### 12.11 Nawierzchnia jezdni

Projektuje się dwuwarstwową nawierzchnię na jezdni. Warstwa ścieralna z mastyksu grysowego SMA grubości 4 cm i warstwa wiążąca z asfaltu twardolanego grubości 4 cm.

### 12.12 Nawierzchnia na kapach chodnikowych

Nawierzchnię na chodniku stanowi powłoka epoksydowo – poliuretanowa grubości 5 mm. Warstwę nawierzchni należy przedłużyć na krawężnik na długość min. 5 cm.

### 12.13 Odwodnienie obiektu

Pozostawiono istniejący układ odwodnienia wiaduktu.

Wody opadowe zostaną sprowadzone spadkami poprzecznymi do krawężnika a następnie spadkami podłużnymi poza obiekt. Przed i za obiektem zaprojektowano studzienki z wpustami w miejscu istniejących ścieków przykrawężnikowych. Ze studzienek woda odprowadzana będzie przykanalikiem na skarpę i następnie ściekiem skarpowym trafiać będzie do istniejących rowów.

W płycie pomostu zaprojektowano wykonanie sączków – wzdłuż linii odwodnienia oraz pod krawężnikiem z prawej strony. Ze względu na konieczność umieszczania sączków między belkami oś sączków jest przesunięta względem osi odwodnienia w nawierzchni o 20cm.

### 12.14 Bariery ochronne na obiekcie

Na kapach chodnikowych w odległości 0,20 m od krawężnika zaprojektowano ustawienie barieroporęczy ochronnej sztywnej. Słupki w rozstawie 1,0 m. Mocowanie do kotew zabetonowanych w kapach chodnikowych. Podstawę słupka należy zamontować zgodnie ze spadkiem kapy chodnikowej.

Poza obiektem zaprojektowano odcinki wzmocnione barier SP-06/1 i oraz odcinki przejściowe SP-06/2 łączone z istniejącymi barierami drogowymi. Na długości 8m przed i za obiektem należy wykonać zmianę wysokości taśmy bariery z prawej strony jezdni.

### 12.15 Naprawy konstrukcji betonowej

Jako podstawową metodę zabezpieczenia konstrukcji przyjęto beton natryskowy grubości minimum 2cm. Warstwa torkretu będzie położona na całej konstrukcji wiaduktu (spód płyty pomostu, oczepy i słupy)

Przyjęta technologia napraw konstrukcji betonowych obejmuje 3 zasadnicze etapy:

*Przygotowanie podłoża.*

Przygotowanie podłoża betonu ma szczególne znaczenie przy pracach naprawczych i odtworzeniowych. Czyszczenie podłoża polega na usunięciu szkliva cementowego, pyłów, likwidacji pustek powietrznych, rakowin, usunięcia rdzy z odsłoniętych prętów zbrojeniowych i innych defektów. Czyszczenie należy przeprowadzić metodą piaskowania.

Przed wykonaniem warstwy torkretu powierzchnię należy zwilżyć wodą przez minimum 12 godzin, a następnie należy odczekać do momentu wyschnięcia wody na powierzchni.

#### *Torkretowanie.*

Powłoka betonu natryskowego powinna mieć grubość minimum 2cm. Grubość jednej warstwy torkretu nie może wynosić więcej niż 3cm. W przypadku powierzchni na których po oczyszczeniu konstrukcji grubość torkretu będzie wynosić więcej niż 3,5cm należy do powierzchni zamocować siatkę z prętów  $\varnothing 8$  o oczkach 10x10cm. Nakładanie kolejnych warstw może nastąpić po zapoczątkowaniu wiązania warstwy poprzedniej i oczyszczeniu jej z m. in. mleczka cementowego.

#### *Pielęgnacja.*

W kilka godzin po zabiegu torkretowania należy przystąpić do pielęgnacji betonu polegającej na stałym nawilżaniu nałożonej powierzchni torkretu przez co najmniej 7 dni.

#### 12.16 Znaki pomiarowe

Dla oceny prawidłowej pracy obiektu należy zainstalować znaki wysokościowe:

- w płycie pomostu w środku przęsła i nad podporami z obu stron wiaduktu
- na podporach pośrednich na skrajnych słupach

Znaki wysokościowe należy wykonać jako bolce ze stali nierdzewnej  $\varnothing 25$  mm długości 20 cm umieszczone w konstrukcji przez wklejenie w wywierconym otworze.

Należy zapewnić powiązanie ze stałym znakiem wysokościowym umieszczonym w niewielkiej odległości od obiektu.

Instalację znaków należy zlecić uprawnionemu geodecie.

#### 12.17 Ochrona antykorozyjna i kolorystyka obiektu

Na odkrytych powierzchniach betonów gzymsów oraz na płycie pomostu na szerokości dwóch skrajnych belek należy wykonać powłokę zabezpieczającą i ochronną.

Powierzchnie betonowe należy zabezpieczyć powłoką ochronną na bazie żywicy akrylowej, odporną na działanie czynników atmosferycznych, środków alkalicznych i procesów starzenia.

Powłoka ma być:

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

W zależności od elementu powłoki malarskie powinny cechować się odpowiednią zdolnością do pokrywania zarysowań na powierzchniach betonowych

- powłoki o ograniczonej odporności do pokrywania zarysowań ( $<0,15$ mm) – płyta pomostu i podpory
- powłoki o zwiększonej odporności do pokrywania zarysowań ( $<0,30$ mm) – gzymsy kap

Grubość utwardzonej powłoki wg zaleceń producenta zgodnie z narzuconymi wymaganiami.

Powierzchnie betonowe słupów stykające się z gruntem należy po zagruntowaniu pokryć powłoką izolacyjną grubości wymaganej aprobatą techniczną.

#### Kolorystyka obiektu.

- elementy konstrukcyjne żelbetowe – farba matowa RAL 7042 (kolor betonu)
- balustrady, bariery - RAL 9006 (kolor jasnosrebrzysty)

Szczegóły rozwiązań kolorystycznych należy ustalić na etapie realizacji.

Elementy wyposażenia obiektu - bariery, dylatacje i elementy odwodnienia posiadają fabrycznie wykonane powłoki ochronne. W przypadku uszkodzenia powłok w trakcie transportu lub montażu należy zniszczone powierzchnie naprawić.

### 13. Elementy małej architektury

Zaprojektowano renowację istniejących umocnień skarp i stożków przy obiekcie. Istniejące umocnienia składają się z betonowych płyt drobnowymiarowych pod obiektem i płyt wylewanych na mokro na stożkach. W projekcie przewidziano wykonanie na istniejących elementach umocnienie z kostki z betonu wibroprasowanego gr. 6cm układanych na podbetonie B10 gr. 5cm.

### 14. Urządzenia obce. Kolizje

W strefie prowadzonych robót przebiegają kable telekomunikacyjne PKP, TP S.A. i Netia. Istniejące kable nie kolidują z projektowanymi pracami remontowymi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy próbne w celu ustalenia dokładnej lokalizacji urządzeń podziemnych oraz ewentualnego wykrycia instalacji niezainwentaryzowanych w opracowaniu geodezyjnym.

Zlokalizowane urządzenia trwale oznakować na czas prowadzenia robót.

Na odcinkach zbliżenia do strefy robót zastosować zabezpieczenia w postaci rur ochronnych dwudzielnych lub osłon.

O zamiarze prowadzenia robót zawiadomić właścicieli urządzeń.

### 15. Uwagi końcowe

1. Rozpoczęcie robót poprzedzić należy zabezpieczeniem terenu robót i oznakowaniem.
2. Prace rozbiórkowe wymagają zastosowania ekranów zabezpieczających przed zapyleniem.
3. Materiały zastosowane do budowy wiaduktu powinny mieć atesty i aktualne Aprobaty Techniczne wydane przez IBDiM Warszawa dopuszczające do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.
4. Z uwagi na specyfikę robót mostowych naprawa winna być wykonywana przez specjalistyczne przedsiębiorstwa z zastosowaniem materiałów i technologii odpowiednich dla napotkanych ubytków i zabezpieczeń, ściśle według instrukcji producenta materiałów, z zachowaniem warunków zawartych w aprobatkach technicznych IBDiM

### 16. Zastosowane podstawowe materiały

	Betony konstrukcyjne ( N5, W8 , F150 )		Stal konstrukcyjna
Płyta nadbetonu	- B30	-	RB500W
Wzmocnienie słupów	- B30	-	RB500W
Izolacja pomostu	-		Papa termozgrzewalna
Izolacje powierzchni odziemnych	-		Żywica epoksydowa wysycana olejem antracenowym
Warstwa ścieralna nawierzchni jezdni	-		Beton asfaltowy typu SMA
Warstwa wiążąca i ochronna	-		Asfalt twardolany

Projekt budowlano-wykonawczy	Przebudowa wiaduktu nad linią PKP na obwodnicy Nowych Skalmierzyc w ciągu drogi krajowej nr 25
------------------------------	---

Nawierzchnia chodników	- Powłoka epoksydowo - poliuretanowa
Powierzchniowe zabezpieczenie betonu	- Powłoki ochronne na bazie żywic akrylowych

Materiały zastosowane do budowy przepustu powinny mieć atesty i aktualne Aprobaty Techniczne wydane przez IBDiM Warszawa dopuszczające do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

## 17. Obliczenia statyczne

Obliczenia statyczne przeprowadzono programami Mikro STRAINS i Robot Millenium. Obliczenia statyczne w postaci tabulogramów wyników i dyskietek z danymi i wynikami znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

Opracował:

mgr inż. Piotr Rakowicz

Projektant:

mgr inż. Zenon Stachowski