

<p><b>Zamawiający</b></p>  <p><small>GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD</small> <small>ODDZIAŁ W WARSZAWIE</small> <small>UL. MIŃSKA 25, 03-808 WARSZAWA</small></p>	<p><b>Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad</b></p> <p>Oddział w Warszawie 03-808 Warszawa, ul. Mińska 25</p>
<p><b>Wykonawca</b></p> 	<p><b>Biuro Planowania Rozwoju Warszawy S.A.</b></p> <p>02-591 Warszawa ul. Batorego 16</p>
<p><b>Podwykonawca</b></p>  <p><small>02-674 Warszawa ul. Marynarska 14 tel / fax 0-22 - 843-78-01, e-mail: bp@pomost.com.pl</small></p>	<p><b>POMOST</b></p> <p><b>Projektowanie i Wykonawstwo Obiektów Mostowych</b></p> <p>02-674 Warszawa ul. Marynarska 14</p>

**„Studium techniczno-ekonomiczno-środowiskowe  
dla budowy północnego wylotu  
z Warszawy drogi ekspresowej S-8 w kierunku  
Białegostoku na odcinku od projektowanej  
Wschodniej Obwodnicy Warszawy  
(droga S-17) do Obwodnicy Radzymina”**

**TOM I**  
**Obiekty inżynierskie**  
**Zeszyt 2**

WARSZAWA, lipiec 2007 r.

# Biuro Planowania Rozwoju Warszawy Spółka Akcyjna

## „Studium techniczno-ekonomiczno-środowiskowe dla budowy północnego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S-8 w kierunku Białegostoku na odcinku od projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy (droga S-17) do Obwodnicy Radzymina”

### TOM I Obiekty inżynierskie Zeszyt 2

**Zleceniodawca:** Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad  
Oddział w Warszawie  
Warszawa, ul. Mińska 25

**Umowa nr:** 7/2006  
**Symbol opracowania Nr:** KD-1022/2006

<b>Autor kierujący</b>	mgr inż. Wanda Malasek	
<b>Autorzy:</b>	mgr inż. Krzysztof Gej mgr inż. Wojciech Sałach	
<b>Kier. Prac. Drogowej</b>	mgr inż. Jan Bąk	
<b>Prezes Zarządu</b>	mgr inż. Marek Roszkowski	

Warszawa, lipiec 2007 r.

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **CZEŚĆ OPISOWA**

### **OPIS TECHNICZNY**

1. CEL OPRACOWANIA
2. LOKALIZACJA – OPIS PRZEBIEGU TRASY
3. ZAKRES OPRACOWANIA
4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE
  - 4.1. Podstawowe założenia konstrukcyjne
  - 4.2. Opis obiektów – wariant I
    - 4.2.1. Węzeł „DREWNICA”
    - 4.2.2. Wiadukt „MARECKA – PUSTELNICKA”
    - 4.2.3. Aleja „PIŁSUDSKIEGO”
    - 4.2.4. Ulica „DWORKOWA”
    - 4.2.5. Węzeł „KOBYŁKA”
    - 4.2.6. Ulica „CHROBREGO”
    - 4.2.7. Most przez rz. Czarną
    - 4.2.8. Ulica „KOZIA GÓRA”
    - 4.2.9. Węzeł „SŁUPNO”
  - Wariant I - alternatywa
    - 4.2.10. Ulica „CHROBREGO”
  - 4.3. Opis obiektów – wariant II
    - 4.3.1. Węzeł „DREWNICA”
    - 4.3.2. Wiadukt „MARECKA – PUSTELNICKA”
    - 4.3.3. Aleja „PIŁSUDSKIEGO”
    - 4.3.4. Ulica „DWORKOWA”
    - 4.3.5. Węzeł „KOBYŁKA”
    - 4.3.6. Ulica „CHROBREGO”
    - 4.3.7. Most przez rz. Czarną
    - 4.3.8. Ulica „KOZIA GÓRA”

**OBIEKTY INŻYNIERSKIE**

4.3.9. Węzeł „RADZYMIN 1” (2 obiekty)

4.3.10. Wiadukt „PRZY GLINIANCE”

4.3.11. Węzeł „RADZYMIN 2”

**Wariant IIa – wariant węzła Radzymin**

4.3.12. Węzeł „RADZYMIN 1” (1 obiekt)

4.3.13. Wiadukt „PRZY GLINIANCE”

4.3.14. Węzeł „RADZYMIN 2”

**Wariant II - alternatywa**

4.3.15. Ulica „CHROBREGO”

**4.4. Opis obiektów – wariant III**

4.4.1. Węzeł „DREWNICA”

4.4.2. Wiadukt „MARECKA – PUSTELNICKA”

4.4.3. Aleja „PIŁSUDSKIEGO”

4.4.4. Ulica „DWORKOWA”

4.4.5. Węzeł „KOBYŁKA”

4.4.6. Ulica „CHROBREGO”

4.4.7. Most przez rz. Czarną

4.4.8. Ulica „KOZIA GÓRA”

4.4.9. Wiadukt „CIEMNE”

4.4.10. Węzeł „RADZYMIN”

4.4.11. Wiadukt „DYBÓW-KOLONIA”

**Wariant III - alternatywa**

4.4.12. Ulica „CHROBREGO”

4.4.13. Rejon wsi „CIEMNE”

**4.5. Obiekty istniejące**

4.5.1. Kładka dla pieszych w m. Cegielnia

4.5.2. Przejazd nad obwodnicą w m. Radzymin

4.5.3. Wiadukt w ciągu drogi wojewódzkiej nr 635

## **5. ZESTAWIENIA ZBIORCZE OBIEKTÓW - KOSZTY**

5.1.	ZESTAWIENIE WARIANT I	OBIEKTÓW	INŻYNIERSKICH	–
5.2.	ZESTAWIENIE WARIANT II	OBIEKTÓW	INŻYNIERSKICH	–
5.3.	ZESTAWIENIE WARIANT IIa	OBIEKTÓW	INŻYNIERSKICH	–
5.4.	ZESTAWIENIE WARIANT III	OBIEKTÓW	INŻYNIERSKICH	–

### **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

#### **WARIANT I**

- W-1.1 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant I – cz. 1
- W-1.2 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant I – cz. 2
- W-1.3 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant I – cz. 3
- W-1.4 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant I – alternatywa

#### **WARIANT II**

- W-2.1 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant II – cz. 1
- W-2.2 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant II – cz. 2
- W-2.3 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant II – cz. 3
- W-2.4 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant II – cz. 4
- W-2.5 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant IIa – cz. 1
- W-2.6 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant IIa – cz. 2
- W-2.7 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant II(IIa) – alternatywa

#### **WARIANT III**

- W-3.1 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant III – cz. 1
- W-3.2 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant III – cz. 2
- W-3.3 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant III – cz. 3
- W-3.4 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant III – cz. 4
- W-3.5 Przekroje poprzeczne obiektów inżynierskich. Wariant III – alternatywa

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. CEL OPRACOWANIA**

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie studium techniczno-ekonomiczno – środowiskowego budowy obiektów inżynierskich, jakie należałoby wykonać w ramach realizacji wariantowego przebiegu drogi S-8 na odcinku północnego wylotu z Warszawy w kierunku Białegostoku od projektowanej Wschodniej Obwodnicy Warszawy (WOW - trasa S-17) do obwodnicy Radzimina.

### **2. LOKALIZACJA – OPIS PRZEBIEGU TRASY**

Część drogowa studium przewiduje analizę 3-ech wariantów przebiegu trasy. Punktem początkowym dla wszystkich wariantów jest rejon węzła z projektowaną trasą S-17 (węzeł „DREWNICA”) a punktem końcowym środkowa część obwodnicy Radzimina.

Przebieg trasy dla poszczególnych wariantów rozwiązania drogowego jest następujący:

**Wariant I** - przewiduje poprowadzenie północnego wylotu drogi S-8 na przedłużeniu trasy Armii Krajowej (Trasa Toruńska) wzdłuż granicy miasta Marki i Ząbki do skrzyżowania z projektowaną Wschodnią Obwodnicą Warszawy (trasa S-17). Począwszy od tego miejsca (jako początku opracowania) droga S-8 przebiega w kierunku północnym na skraju osiedla Kolonia Nowa Zielonka i nad drogą wojewódzką nr 631 wchodzi w tereny leśne na obrzeżu miasta Marki oraz na granicy Marek i Kobyłki. Następnie trasa odchodzi łukiem w kierunku wschodnim wzdłuż granicy gminy Radzimin i Kobyłki, aby za siedliskiem Zalasek ponownie skierować się łukiem na zachód i połączyć się z istniejącą obwodnicą Radzimina przed miejscowością Cegielnia. Do końca opracowania przez odcinek ok. 3,2 km trasa S-8 przebiega po obwodnicy Radzimina.

**Wariant II** - przewiduje podobnie jak wariant I poprowadzenie północnego wylotu drogi S-8 na przedłużeniu trasy Armii Krajowej (Trasa Toruńska) wzdłuż granicy miasta Marki i Ząbki do skrzyżowania z projektowaną Wschodnią Obwodnicą Warszawy (trasa S-17). Od tego miejsca droga S-8 przebiega w kierunku północnym jak w wariantie I do siedliska Zalasek na granicy gminy Radzimin i Kobyłki. Następnie trasa odchodzi łukiem w kierunku zachodnim przez tereny niezabudowane (o charakterze leśnym i łąkowym), omijając od strony wschodniej osiedla Słupno i Cegielnia. Po przejściu glinianek trasa łączy się z obwodnicą Radzimina przed skrzyżowaniem z drogą

województwą nr 635. W końcowym odcinku rozpatrywanego przebiegu trasy S-8 wyodrębniono dodatkowe rozwiązanie WIIa, polegające na wariantowym zaprojektowaniu węzła „RADZYMIN”.

**Wariant III** - przewiduje podobnie jak wariant I poprowadzenie północnego wylotu drogi S-8 na przedłużeniu trasy Armii Krajowej (Trasa Toruńska) wzdłuż granicy miasta Marki i Ząbki do skrzyżowania z projektowaną Wschodnią Obwodnicą Warszawy (trasa S-17). Od tego miejsca droga S-8 przebiega w kierunku północnym jak w wariantcie I do siedliska Zalasek na granicy gminy Radzymin i Kobyłki. Następnie trasa odchodzi łagodnym łukiem w kierunku północnym, przecina tereny niezabudowane (o charakterze leśnym i łąkowym), oraz miejscowość Ciemne i drogę wojewódzką nr 635. Posuwając się w kierunku północnym trasa łączy się z obwodnicą Radzimina na wysokości miejscowości Dybów – Kolonia.

### **3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie niniejsze obejmuje wg najdłuższego wariantu (wariant I) odcinek ok. 15,8 km północnego wylotu trasy S-8 z Warszawy w kierunku Białegostoku. Rozpoczyna się od skrzyżowania z projektowaną Wschodnią Obwodnicą Warszawy (trasa S-17), a kończy na połączeniu z obwodnicą Radzimina.

W zakres opracowania każdego z wariantów wchodzi tylko te obiekty, które znajdują się na nowoprojektowanych odcinkach drogi S-8 lub stanowią element obsługi przyległego terenu. Na węzle z projektowaną trasą S-17 w kosztach niniejszej inwestycji uwzględniono obiekty umożliwiające zjazd z trasy S-8 na przyszłą Wschodnią Obwodnicę Warszawy. W przypadku obwodnicy Radzimina pokazano konieczność dostosowania niektórych obiektów istniejących do nowych rozwiązań drogowych. Zamieszczono również informacje o pozostałych istniejących obiektach inżynierskich, które znajdują się w obrębie opracowania i nie podlegają przebudowie.

### **4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

#### **4.1. Podstawowe założenia konstrukcyjne**

Przy projektowaniu obiektów inżynierskich przyjęto następujące założenia dotyczące konstrukcji obiektów:

**OBIEKTY INŻYNIERSKIE**

1/. Ze względu na pełnione funkcje w układzie drogowym, wszystkie obiekty występujące na projektowanej trasie podzielono na 6 głównych grup. Są to:

Grupa 1. - Wiadukty w ciągu trasy głównej – oznaczenie **WG**

Grupa 2. - Wiadukty nad trasą główną – oznaczenie **WN**

Grupa 3. - Mosty w ciągu trasy głównej – oznaczenie **MG**

Grupa 4. - Łącznice – oznaczenie **WŁ**

Grupa 5. - Ściany oporowe – oznaczenie **So**

Grupa 6. – Tunele w ciągu trasy głównej – oznaczenie **TG**

2/. Na etapie studium przyjęto do analizy możliwość wykonania wiaduktów i estakad z betonu (żelbet lub beton sprężony) lub jako konstrukcji zespolonych.

Ściany oporowe nasypów wykonane będą w postaci gruntu zbrojonego z wykorzystaniem żelbetowych paneli osłonowych pełniących również funkcję dekoracyjną.

3/. Zastosowano następujące rodzaje konstrukcji nośnych:

- dla wiaduktów i estakad – konstrukcje żelbetowe płytowe lub półpłytowe, belkowe sprężone, zespolone z dźwigarami blachownicowymi
- dla mostów – konstrukcje żelbetowe lub sprężone strunobetonowe

Rodzaje konstrukcji nośnej dla danego obiektu zostały przyjęte w dostosowaniu do:

- funkcji danego obiektu,
- jego ukształtowania w planie i wymaganych rozpiętości
- możliwości zapewnienia wymaganej skrajni drogowej pod obiektem
- ekonomicznej opłacalności danego typu konstrukcji.

4/. W zależności od rodzaju konstrukcji i usytuowania danego obiektu w terenie przyjęto następujące rozpiętości przęseł poszczególnych obiektów:

- konstrukcje betonowe płytowe lub półpłytowe z betonu zbrojonego – rozpiętości w przedziale 14,0 – 24,0 m
- konstrukcje betonowe belkowe prefabrykowane (strunobeton) – rozpiętości w przedziale 15,0 – 32,0 m
- konstrukcje betonowe belkowo - płytowe z betonu sprężonego (kablobeton)  
– rozpiętości w przedziale 25,0 – 48,0 m
- konstrukcje zespolone – dźwigary stalowe i płyta betonowa zbrojona współpracująca  
– rozpiętości w przedziale 25,0 – 60,0 m

5/. Obiekty mostowe zakwalifikowano do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych. Wstępnie, wszystkie fundamenty wiaduktów, estakad i mostu przewidziano w postaci pali wierconych o średnicach  $\phi = 100$  i  $120$  cm lub pali prefabrykowanych wbijanych.

6/. Odwodnienie wszystkich obiektów przewidziano jako powierzchniowe z odprowadzeniem wody wpustami i rurami spustowymi do systemu odwodnienia drogi głównej.

7/. Na wszystkich obiektach inżynierskich przewidziano elementy bezpieczeństwa ruchu oddzielające ruch kołowy od pieszego i rowerowego w postaci barier ochronnych stalowych, balustrady stalowe na obiektach nad trasą, a także, tam gdzie jest to wymagane, ekrany przeciwhałasowe, ustawiane na krawędzi obiektów w ciągu trasy głównej.

8./ Szerokość skrajni drogowej na obiektach inżynierskich określono jako sumaryczną szerokość pasów ruchu, pasów awaryjnych i opasek, podając wymiar w świetle taśm barier ochronnych. Minimalną wysokość skrajni dla obiektów w ciągu dróg klasy S, GP i G przyjęto 4,70 m, dla pozostałych 4,50 m.

9./ Zgodnie z protokołem nr 39/2006 z posiedzenia KOPI przy Generalnym Dyrektorze Dróg Krajowych i Autostrad w dniu 21.11.2006 r. przyjęto wykonanie wszystkich obiektów inżynierskich w ciągu drogi S-8 jako docelowych, zawierających min. 3 pasy ruchu po 3,50 m w każdym kierunku. Na odcinkach, gdzie droga S-8 składa się obecnie z dwóch pasów ruchu w każdym kierunku, przewiduje się eksploatację dwóch zewnętrznych pasów ruchu na obiekcie oraz ograniczenie dostępu do wewnętrznych pasów ruchu barierami betonowymi. Pas rozdziału ulega zatem poszerzeniu do  $5,00 + 2 \times 3,50 = 12,00$  m.

10./ W wyniku przeprowadzonej analizy obiekty w ciągu trasy (wiadukty) zaproponowano w poszczególnych wariantach jako wykonane z betonu sprężonego, betonu zbrojonego lub zespolone. Konstrukcje sprężone przewidziano w miejscach, gdzie wymagane były większe rozstawy podpór. Konstrukcje betonowe płytowe lub półpłytowe przeważają tam, gdzie rozpiętości przęseł są mniejsze, oraz w przypadkach zmiennej szerokości obiektów. Obiekty zespolone można zastosować w miejscach, gdzie istnieje możliwość budowy z zastosowaniem nasuwania podłużnego. Most przez rzekę Czarną proponuje się z elementów żelbetowych prefabrykowanych.

Obiekty nad trasą przewidziano jako 3 lub 4 przęsłowe zespolone lub z betonu zbrojonego. Pod wiaduktami zapewniono możliwość poszerzenia drogi klasy S do docelowego przekroju.

Konstrukcje zespolone preferowane są ze względu na przyspieszenie tempa budowy, w miejscach, gdzie występują ograniczenia ze względu na istniejące rozwiązania drogowe. Przy budowie trasy po nowym śladzie mniejsze są koszty wiaduktów z betonu zbrojonego lub sprężonego. Łącznice, ze względu na ich ukształtowanie w planie na łukach kołowych, przewidziano jako żelbetowe monolityczne. W przypadku konstrukcji tunelowych i ścian oporowych zaproponowano jako wyjściowe pewne rozwiązania typowe, które mogą ulegać modyfikacjom w następnych stadiach dokumentacji projektowej.

## **4.2. Opis obiektów – wariant I**

### 4.2.1. Węzeł „DREWNICA”

Jest to węzeł z projektowaną trasą S-17 (Wschodnia Obwodnica Warszawy). W ramach tego zadania inwestycyjnego wykonuje się łącznicę jednopasową, umożliwiającą zjazd z trasy S-8 na trasę S-17 w kierunku wschodnim. Jest to obiekt oznaczony symbolem **WŁ-01**.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 180,0$  m. Jego konstrukcję stanowią dwie ramownice ciągłe, wykonywane na mokro i mające w środku podporę rozdzielczą. Jako obiekt w ciągu zjazdu z drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na łącznicy 5,0 m, a łączna szerokość obiektu wynosi 9,70 m, na co składają się następujące elementy przekroju:

- jezdni z opaskami –  $b_j = 6,5$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 0,5$  m
- chodnik rewizyjny (jednostronny) =  $b_{ch} = 0,90$  m.

Ze względu na usytuowanie obiektu w planie na łuku kołowym, jego konstrukcję nośną stanowi żelbetowa płyta monolityczna ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,10 m.

### 4.2.2. Wiadukt „MARECKA - PUSTELNICKA”

W południowej części miasta Zielonka nad ulicą Marecką, nad kanałem Markowskim oraz nad ulicą Pustelnicką zaprojektowano wiadukt w ciągu trasy S-8 oznaczony symbolem **WG-1**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 402,0$  m. Jego konstrukcję stanowi wieloprzęsłowa belka ciągła o rozpiętości przęseł od 30,0 do 45,0 m, składająca się z dwóch części, oddzielonych dylatacją i podporą rozdzielczą. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na wiadukcie jest stała i wynosi  $2 \times 10,5$  m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej 16,40 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 0,50 m

Konstrukcję nośną każdej nitki zaproponowano jako monolityczną belkowo-płytową, sprężoną (dwudźwigarowa) ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego jest stała i wynosi 2,20 m.

#### 4.2.3. Aleja „PIŁSUDSKIEGO”

Nad Aleją Marszałka Piłsudskiego w Markach zaprojektowano wiadukt w ciągu trasy S-8 oznaczony symbolem **WG-2**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 96,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 - przęsłowa belka ciągła o rozpiętości przęseł  $28,0 + 40,0 + 28,0$  m. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 10,5 m, a z pasem wyłączzeń 14,0 m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej 15,90 m (jezdnia lewa) i 18,20 m (jezdnia prawa). Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$  (lub  $4 \times 3,50$  m)
- pas awaryjny – 2,50 m (jezdnia lewa)
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 0,50 m

Konstrukcję nośną każdej nitki zaproponowano jako zespoloną, składającą się z par dźwigarów (tandemów) przystosowanych do montażu metoda nasuwania podłużnego. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego jest stała i wynosi 1,6 m.

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

#### 4.2.4. Ulica „DWORKOWA”

Obiekt ten umożliwi przejście ulicy Dworkowej w Markach i Kobyłce nad trasą S-8. Oznaczony jest symbolem **WN-3**.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 80,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 - przęsłowa belka ciągła, usytuowana w skosie w stosunku do osi trasy S-8 (kąt skosu  $90^\circ > \alpha > 80^\circ$ ). Szerokość

jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony północnej zlokalizowany jest chodnik i ścieżka rowerowa. Łączna szerokość obiektu wynosi 11,80 m. Jako obiekt w ciągu drogi gminnej klasy L (docelowo powiatowej klasy G), jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy B.

Podstawowe elementy przekroju poprzecznego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 2 \times 3,50 = 7,00$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 0,5$  m
- chodnik + ścieżka rowerowa (jednostronna) =  $b_{ch} = 2,50$  m

Konstrukcję nośną stanowi ustrój zespolony, składający się z dwóch dźwigarów stalowych stałej wysokości i żelbetowej płyty pomostu grubości 25 cm.

#### 4.2.5. Węzeł Kobyłka

Zasadniczym elementem węzła jest wiadukt, który umożliwia przejście ulicy Przyjacielskiej w Kobyłce nad trasą S-8. Oznaczony jest symbolem **WN-4**.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 80,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 - przęsłowa belka ciągła usytuowana w skosie w stosunku do osi trasy S-8 (kąt skosu  $70^\circ > \alpha > 60^\circ$ ).

Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony wschodniej zlokalizowany jest chodnik dla pieszych i ścieżka rowerowa. Łączna szerokość obiektu wynosi 11,80 m. Jako obiekt w ciągu drogi gminnej (powiatowej) klasy G jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy B.

Podstawowe elementy przekroju poprzecznego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 2 \times 3,50 = 7,00$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 0,5$  m
- chodnik + ścieżka rowerowa (jednostronna) =  $b_{ch} = 2,50$  m

Konstrukcję nośną stanowi ustrój zespolony, składający się z dwóch dźwigarów stalowych stałej wysokości i żelbetowej płyty pomostu grubości 25 cm.

#### 4.2.6. Ulica „CHROBREGO”

Nad ulicą Chrobrego w Kobyłce zaprojektowano wiadukt w ciągu trasy S-8 oznaczony symbolem **WG-5**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 50,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 - przęsłowa belka ciągła o rozpiętości przęseł  $15,0 + 20,0 + 15,0$  m. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi  $2 \times 10,5$  m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej po 16,40 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 0,50 m

Ze względu na stosunkowo niewielką długość i występujący skos, konstrukcję nośną każdej nitki stanowi monolityczna płyta żelbetowa ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,20 m.

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

#### 4.2.7. Most przez rzekę Czarną

Dla przejścia obwodnicy nad rzeką Czarną zaprojektowano most w ciągu trasy S-8 oznaczony symbolem **MG-6**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 51,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 - przęsłowa belka ciągła o rozpiętości przęseł  $15,0 + 21,0 + 15,0$  m. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na moście wynosi  $2 \times 10,5$  m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej po 15,90 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 0,50 m

Konstrukcję nośną każdej nitki stanowią prefabrykowane dźwigary strunobetonowe typu T, uciągłone nad podporami pośrednimi i zespolone z monolityczną płytą pomostu. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,0 m.

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

#### 4.2.8. Ulica „KOZIA GÓRA”

Obiekt ten umożliwi przejście ulicy Kozia Góra w gminie Radzymin nad trasą S-8 w kierunku miejscowości Słupno. Oznaczony jest symbolem **WN-7**.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 80,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 - przęsłowa belka ciągła, usytuowana w skosie w stosunku do osi trasy S-8 (kąt skosu  $90^\circ > \alpha > 80^\circ$ ). Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony południowej zlokalizowany jest chodnik i ścieżka rowerowa. Łączna szerokość obiektu wynosi 11,80 m. Jako obiekt w ciągu drogi powiatowej klasy Z jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy B.

Podstawowe elementy przekroju poprzecznego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 2 \times 3,50 = 7,00$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 0,5$  m
- chodnik + ścieżka rowerowa (jednostronna) =  $b_{ch} = 2,50$  m

Konstrukcję nośną stanowi ustrój zespolony, składający się z dwóch dźwigarów stalowych stałej wysokości i żelbetowej płyty pomostu grubości 25 cm.

#### 4.2.9. Węzeł „SŁUPNO”

Zasadniczym elementem węzła jest wiadukt, który przechodzi nad trasą S-8 i umożliwia wjazd na nią z kierunku Warszawy z dawnej drogi krajowej nr 8. Oznaczony jest symbolem **WN-8**.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 80,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 4 - przęsłowa belka ciągła, usytuowana w skosie w stosunku do osi trasy S-8 (kąt skosu  $50^\circ > \alpha > 40^\circ$ ). Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony wschodniej zlokalizowany jest chodnik dla pieszych. Łączna szerokość obiektu wynosi 11,80 m. Jako obiekt w ciągu zjazdu z drogi krajowej klasy GP jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Podstawowe elementy przekroju poprzecznego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 2 \times 3,50 = 7,00$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 1,0$  m
- chodnik dla pieszych (jednostronny) =  $b_{ch} = 1,50$  m

Ze względu na znaczny skos konstrukcję nośną stanowi monolityczna płyta żelbetowa ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,20 m.

### **Wariant I - alternatywa**

#### 4.2.10. Ulica „CHROBREGO”

W wariantcie alternatywnym trasę S-8 w rejonie ulicy Chrobrego w Kobyłce zaprojektowano w wykopie, z tunelem pod ulicą poprzeczną, oznaczonym symbolem **TG-1**.

Inwestycja składa się ze ścian oporowych od strony Warszawy długości  $L = 150,0$  m, właściwego obiektu długości  $L=50,0$  m i ze ścian oporowych od strony Białegostoku długości  $L = 200,0$  m. Konstrukcję tunelu stanowią 3 rzędy ścian szczelinowych w odległości osiowej 17,0 m,

połączone płytą dolną i płytą górną, tworzące dwie komory tunelu. Ściany zewnętrzne wyciągnięte są do poziomu terenu, natomiast ściana środkowa stanowi fundament pod rząd słupów, usytuowanych w osi trasy. Na przedłużeniu ścian zewnętrznych tunelu w obydwu kierunkach projektuje się ściany oporowe z gruntu zbrojonego oznaczone symbolem **So-3**.

Szerokość jezdni każdej nitki w tunelu jest 10,5 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 1,0 m

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

### **4.3. Opis obiektów – wariant II**

#### **4.3.1. Węzeł „DREWNICA”**

Jest to węzeł z projektowaną trasą S-17 (Wschodnia Obwodnica Warszawy). W ramach tego zadania inwestycyjnego wykonuje się łącznicę jednopasową, umożliwiającą zjazd z trasy S-8 na trasę S-17 w kierunku wschodnim. Jest to obiekt oznaczony symbolem **WŁ-01**.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 180,0$  m. Jego konstrukcję stanowią dwie ramownice ciągłe, wykonywane na mokro i mające w środku podporę rozdzielczą. Jako obiekt w ciągu zjazdu z drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na łącznicy 5,0 m, a łączna szerokość obiektu wynosi 9,70 m, na co składają się następujące elementy przekroju :

- jezdnia z opaskami –  $b_j = 6,5$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 0,5$  m
- chodnik rewizyjny (jednostronny) =  $b_{ch} = 0,90$  m.

Ze względu na usytuowanie obiektu w planie na łuku kołowym, jego konstrukcję nośną stanowi żelbetowa płyta monolityczna ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,10 m.

#### **4.3.2. Wiadukt „MARECKA - PUSTELNICKA”**

W południowej części miasta Zielonka nad ulicą Marecką, nad kanałem Markowskim oraz nad ulicą Pustelnicką zaprojektowano wiadukt w ciągu trasy S-8 oznaczony symbolem **WG-1**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 402,0$  m. Jego konstrukcję stanowi wieloprzęsłowa belka ciągła o rozpiętości przęseł od 30,0 do 45,0 m, składająca się z dwóch części,

oddzielonych dylatacją i podporą rozdzielczą. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na wiadukcie jest stała i wynosi  $2 \times 10,5$  m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej 16,40 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 0,50 m

Konstrukcję nośną każdej nitki stanowi konstrukcja monolityczna belkowo-płytowa, sprężona (dwudźwigarowa) ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego jest stała i wynosi 2,20 m.

#### 4.3.3. Aleja „PIŁSUDSKIEGO”

Nad Aleją Marszałka Piłsudskiego w Markach zaprojektowano wiadukt w ciągu trasy S-8 oznaczony symbolem **WG-2**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 96,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 - przęsłowa belka ciągła o rozpiętości przęseł  $28,0 + 40,0 + 28,0$  m. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 10,5 m, a z pasem wyłączeń 14,0 m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej 15,90 m (jezdnia lewa) i 18,20 m (jezdnia prawa). Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$  (lub  $4 \times 3,50$  m)
- pas awaryjny – 2,50 m (jezdnia lewa)
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 0,50 m

Konstrukcję nośną każdej nitki zaproponowano jako zespoloną, składającą się z par dźwigarów (tandemów) przystosowanych do montażu metoda nasuwania podłużnego. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego jest stała i wynosi 1,6 m.

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

#### 4.3.4. Ulica „DWORKOWA”

Obiekt ten umożliwi przejście ulicy Dworkowej w Markach i Kobyłce nad trasą S-8. Oznaczony jest symbolem **WN-3**.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 80,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 – przęsłowa belka ciągła, usytuowana w skosie w stosunku do osi trasy S-8 (kąt skosu  $90^\circ > \alpha > 80^\circ$ ). Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony północnej zlokalizowany jest chodnik i ścieżka rowerowa. Łączna szerokość obiektu wynosi 11,80 m. Jako obiekt w ciągu drogi gminnej klasy L (docelowo powiatowej klasy G) jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy B.

Podstawowe elementy przekroju poprzecznego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 2 \times 3,50 = 7,00$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 0,5$  m
- chodnik + ścieżka rowerowa (jednostronna) =  $b_{ch} = 2,50$  m

Konstrukcję nośną stanowi ustrój zespolony, składający się z dwóch dźwigarów stalowych stałej wysokości i żelbetowej płyty pomostu grubości 25 cm.

#### 4.3.5. Węzeł Kobyłka

Zasadniczym elementem węzła jest wiadukt, który umożliwia przejście ulicy Przyjacielskiej w Kobyłce nad trasą S-8. Oznaczony jest symbolem **WN-4**.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 80,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 – przęsłowa belka ciągła, usytuowana w skosie w stosunku do osi trasy S-8 (kąt skosu  $70^\circ > \alpha > 60^\circ$ ). Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony wschodniej zlokalizowany jest chodnik dla pieszych i ścieżka rowerowa. Łączna szerokość obiektu wynosi 11,80 m. Jako obiekt w ciągu gminnej (powiatowej) klasy G jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy B.

Podstawowe elementy przekroju poprzecznego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 2 \times 3,50 = 7,00$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 0,5$  m
- chodnik + ścieżka rowerowa (jednostronna) =  $b_{ch} = 2,50$  m

Konstrukcję nośną stanowi ustrój zespolony, składający się z dwóch dźwigarów stalowych stałej wysokości i żelbetowej płyty pomostu grubości 25 cm.

#### 4.3.6. Ulica „CHROBREGO”

Nad ulicą Chrobrego w Kobyłce zaprojektowano wiadukt w ciągu trasy S-8 oznaczony symbolem **WG-5**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 50,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 - przęsłowa belka ciągła o rozpiętości przęsła 15,0 + 20,0 + 15,0 m. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 2 x 10,5 m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej po 16,40 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 0,50 m

Ze względu na stosunkowo niewielką długość i występujący skos, konstrukcję nośną każdej nitki stanowi monolityczna płyta żelbetowa ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,20 m.

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

#### 4.3.7. Most przez rzekę Czarną

Dla przejścia obwodnicy nad rzeką Czarną zaprojektowano most w ciągu trasy S-8 oznaczony symbolem **MG-6**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 51,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 - przęsłowa belka ciągła o rozpiętości przęseł  $15,0 + 21,0 + 15,0$  m. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na moście wynosi 10,5 m i 14,0 m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej 16,90 m (jezdnia lewa) i 17,90 m (jezdnia prawa). Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$  m (lub  $4 \times 3,50$  m)
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 0,50 m

Konstrukcję nośną każdej nitki stanowią prefabrykowane dźwigary strunobetonowe typu T, uciagłone nad podporami pośrednimi i zespolone z monolityczną płytą pomostu. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,0 m.

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

#### 4.3.8. Ulica „KOZIA GÓRA”

Obiekt ten umożliwi przejście ulicy Kozia Góra w gminie Radzimin nad trasą S-8 w kierunku miejscowości Słupno. Oznaczony jest symbolem **WN-7**.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 80,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 – przęsłowa belka ciągła, usytuowana w skosie w stosunku do osi trasy S-8 (kąt skosu  $70^\circ > \alpha > 60^\circ$ ). Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony południowej zlokalizowany jest chodnik i ścieżka rowerowa. Łączna szerokość obiektu wynosi 11,80 m. Jako obiekt w ciągu drogi powiatowej klasy Z jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy B.

Podstawowe elementy przekroju poprzecznego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 2 \times 3,50 = 7,00$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 0,5$  m
- chodnik + ścieżka rowerowa (jednostronna) =  $b_{ch} = 2,50$  m

Konstrukcję nośną stanowi ustrój zespolony, składający się z dwóch dźwigarów stalowych stałej wysokości i żelbetowej płyty pomostu grubości 25 cm.

#### 4.3.9. Węzeł „RADZYMIN 1”

Zasadniczym elementem węzła jest wiadukt w ciągu trasy S-8 w rejonie południowo – wschodniego dojazdu od Radzymina przez miejscowość Cegielnia, oznaczony symbolem **WG-10**. Od strony wschodniej odchodzi od niego łącznica jednopasowa, prowadząca ruch w kierunku Radzymina i Wołomina oznaczona symbolem WŁ-02.

Długość całkowita obiektu **WG-10** wynosi  $L = 570,0$  m i składa się z dwóch części, oddzielonych dylatacją i podporą rozdzielczą. Konstrukcję każdej z nich stanowi wieloprzęsłowa belka ciągła o o długości przęseł od 15,0 do 24,0 m. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S wiadukt jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na wiadukcie w pierwszej części wynosi  $10,5 + 14,0$  m, a w drugiej części za łącznicą już  $2 \times 10,5$  m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej zmiennej od 16,40 do 18,30 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$  (lub  $4 \times 3,50$  m)
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa –  $1,0 + 0,50$  m

Ze względu na zmienność przekroju poprzecznego na długości obiektu konstrukcję nośną każdej nitki stanowi monolityczna płyta żelbetowa ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,20 m.

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

Długość całkowita wiaduktu **WŁ-02** wynosi  $L = 120,0$  m. Jego konstrukcję stanowi ramownica ciągła, wykonywane na mokro. Jako obiekt w ciągu zjazdu z drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na łącznicy 5,5 m, a łączna szerokość obiektu wynosi 10,20 m, na co składają się następujące elementy przekroju:

- jezdnia z opaskami –  $b_j = 7,0$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 0,5$  m
- chodnik rewizyjny (jednostronny) =  $b_{ch} = 0,90$  m.

Ze względu na usytuowanie obiektu w planie na łuku kołowym, jego konstrukcję nośną wiaduktu stanowi żelbetowa płyta monolityczna ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,20 m.

#### 4.3.10. Wiadukt „PRZY GLINIANCE”

Projektowany wiadukt przechodzi nad trasą S-8 i umożliwia wjazd na nią z kierunku Warszawy z dawnej drogi krajowej nr 8.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 80,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 4 – przęsłowa belka ciągła, usytuowana w skosie w stosunku do osi trasy S-8 (kąt skosu  $50^\circ > \alpha > 40^\circ$ ). Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony południowej zlokalizowany jest chodnik dla pieszych. Łączna szerokość obiektu wynosi 11,80 m. Jako obiekt w ciągu zjazdu z drogi krajowej klasy GP jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Podstawowe elementy przekroju poprzecznego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 2 \times 3,50 = 7,00$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 1,0$  m
- chodnik dla pieszych (jednostronny) =  $b_{ch} = 1,50$  m

Ze względu na znaczny skos konstrukcję nośną stanowi monolityczna płyta żelbetowa ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,20 m.

#### 4.3.11. Węzeł „RADZYMIN 2”

Podstawowym elementem węzła jest istniejący obiekt nad trasą S-8 w ciągu drogi wojewódzkiej nr 635. Jego konstrukcję stanowi czteroprzęsłowa rama ciągła. Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony zachodniej zlokalizowany jest chodnik dla pieszych. Łączna szerokość obiektu wynosi 12,45 m.

Proponowane rozwiązanie drogowe zakłada przeprowadzenie pod skrajnymi przęsłami wiaduktu z obydwu stron dwóch dróg zbiorczo – rozprowadzających o szerokości jezdni 7,0 w

miejscu istniejących dróg serwisowych o szerokości 5,0 m. Stożki skarp nasypów są obrukowane i mają pochylenie ok. 1:1 do środka wiaduktu i po 1:1,5 na zewnątrz drogi.

Lokalizacja nowych elementów węzła wymaga przebudowy istniejących nasypów na połączeniu obiektu z drogą i wykonania do strony wewnętrznej ścian oporowych z gruntu zbrojonego podtrzymujących nasyp oznaczonych symbolem **So-1**. Długość ścian oporowych wynosi po ok. 30 m, wysokość od 1,0 do 4,5 m.

## **Wariant IIa - wariant węzła Radzimin**

### 4.3.12. Węzeł „RADZYMIN 1”

Głównym elementem węzła jest wiadukt w ciągu trasy S-8 w rejonie południowo – wschodniego dojazdu od Radzimina przez miejscowość Cegielnia, oznaczony jak w wariantcie II symbolem **WG-10**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 444,0$  m i składa się z dwóch części, oddzielonych dylatacją i podporą rozdzielczą. Konstrukcję każdej z nich stanowi wieloprzęsłowa belka ciągła o długości przęsła od 15,0 do 24,0 m. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S wiadukt jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na wiadukcie w pierwszej części wynosi  $2 \times 10,5$  m, a w drugiej części już  $2 \times 14,0$  m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej 16,40 m (część pierwsza) i 18,30 m (część druga). Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

część pierwsza:	część druga:
- jezdnia – $b_j = 3 \times 3,50$ m	$b_j = 4 \times 3,50$ m
- pas awaryjny – 2,50 m	-
- opaski bezpieczeństwa – $1,0 + 0,50$ m	$1,0 + 1,0$ m

Konstrukcję nośną każdej nitki stanowi monolityczna płyta żelbetowa ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,20 m.

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

### 4.3.13. Wiadukt „PRZY GLINIANCE”

Projektowany wiadukt przechodzi nad trasą S-8 i umożliwia wjazd na nią z kierunku Warszawy z dawnej drogi krajowej nr 8.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 80,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 4 – przęsłowa belka ciągła, usytuowana w skosie w stosunku do osi trasy S-8 (kąt skosu  $50^\circ > \alpha > 40^\circ$ ). Szerokość

jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony południowej zlokalizowany jest chodnik dla pieszych. Łączna szerokość obiektu wynosi 11,80 m. Jako obiekt w ciągu zjazdu z drogi krajowej klasy GP jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Podstawowe elementy przekroju poprzecznego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 2 \times 3,50 = 7,00$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 1,0$  m
- chodnik dla pieszych (jednostronny) =  $b_{ch} = 1,50$  m

Ze względu na znaczny skos konstrukcję nośną stanowi monolityczna płyta żelbetowa ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,20 m.

#### 4.3.14. Węzeł „RADZYMIN 2”

Podobnie jak w wariantcie II głównym elementem węzła jest istniejący obiekt nad trasą S-8 w ciągu drogi wojewódzkiej nr 635. Jego konstrukcję stanowi czteroprzęsłowa rama ciągła. Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony zachodniej zlokalizowany jest chodnik dla pieszych. Łączna szerokość obiektu wynosi 12,45 m.

Proponowane rozwiązanie drogowe zakłada przeprowadzenie pod skrajnymi przęsłami wiaduktu z obydwu stron dwóch dróg zbiorczo – rozprowadzających o szerokości jezdni 7,0 w miejscu istniejących dróg serwisowych o szerokości 5,0 m. Stożki skarp nasypów są obrukowane i mają pochylenie ok. 1:1 do środka wiaduktu i po 1:1,5 na zewnątrz drogi.

Lokalizacja nowych elementów węzła wymaga przebudowy istniejących nasypów na połączeniu obiektu z drogą i wykonania do strony wewnętrznej ścian oporowych z gruntu zbrojonego podtrzymujących nasyp oznaczonych symbolem **So-1**. Długość ścian oporowych wynosi po ok. 30 m, wysokość od 1,0 do 4,5 m.

## **Wariant II – alternatywa**

#### 4.3.15. Ulica „CHROBREGO”

W wariantcie alternatywnym trasę S-8 w rejonie ulicy Chrobrego w Kobyłce zaprojektowano w wykopie, z tunelem pod ulicą poprzeczną, oznaczonym symbolem **TG-1**.

Inwestycja składa się ze ścian oporowych od strony Warszawy długości  $L = 150,0$  m, właściwego obiektu długości  $L=50,0$  m i ze ścian oporowych od strony Białegostoku długości  $L = 200,0$  m. Konstrukcję tunelu stanowią 3 rzędy ścian szczelinowych w odległości osiowej 17,0 m, połączone płytą dolną i płytą górną, tworzące dwie komory tunelu. Ściany zewnętrzne wyciągnięte są do poziomu terenu, natomiast ściana środkowa stanowi fundament pod rząd słupów, usytuowanych w

osi trasy. Na przedłużeniu ścian zewnętrznych tunelu w obydwu kierunkach projektuje się ściany oporowe z gruntu zbrojonego oznaczone symbolem **So-3**.

Szerokość jezdni każdej nitki w tunelu jest 10,5 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 1,0 m

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

#### **4.4. Opis obiektów – wariant III**

##### 4.4.1. Węzeł „DREWNICA”

Jest to węzeł z projektowaną trasą S-17 (Wschodnia Obwodnica Warszawy). W ramach tego zadania inwestycyjnego wykonuje się łącznicę jednopasową, umożliwiającą zjazd z trasy S-8 na trasę S-17 w kierunku wschodnim. Jest to obiekt oznaczony symbolem **WŁ-01**.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 180,0$  m. Jego konstrukcję stanowią dwie ramownice ciągłe, wykonywane na mokro i mające w środku podporę rozdzielczą. Jako obiekt w ciągu zjazdu z drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na łącznicy 5,0 m, a łączna szerokość obiektu wynosi 9,70 m, na co składają się następujące elementy przekroju:

- jezdnia z opaskami –  $b_j = 6,5$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 0,5$  m
- chodnik rewizyjny (jednostronny) =  $b_{ch} = 0,90$  m.

Ze względu na usytuowanie obiektu w planie na łuku kołowym, jego konstrukcję nośną stanowi żelbetowa płyta monolityczna ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,10 m.

##### 4.4.2. Wiadukt „MARECKA - PUSTELNICKA”

W południowej części miasta Zielonka nad ulicą Marecką, nad kanałem Markowskim oraz nad ulicą Pustelnicką zaprojektowano wiadukt w ciągu trasy S-8 oznaczony symbolem **WG-1**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 402,0$  m. Jego konstrukcję stanowi wieloprzęsłowa belka ciągła o rozpiętości przęseł od 30,0 do 45,0 m, składająca się z dwóch części, oddzielonych podpora rozdzielczą. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na wiadukcie jest stała i wynosi  $2 \times 10,5$  m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej 16,40 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 0,50 m

Konstrukcję nośną każdej nitki stanowi konstrukcja monolityczna belkowo-płytowa, sprężona (dwudźwigarowa) ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego jest stała i wynosi 2,20 m.

Konstrukcję nośną każdej nitki stanowi konstrukcja monolityczna belkowo-płytowa, sprężona (dwudźwigarowa) ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego jest stała i wynosi 2,20 m.

#### 4.4.3. Aleja „PIŁSUDSKIEGO”

Nad Aleją Marszałka Piłsudskiego w Markach zaprojektowano wiadukt w ciągu trasy S-8 oznaczony symbolem **WG-2**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 96,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 - przęsłowa belka ciągła o rozpiętości przęseł  $28,0 + 40,0 + 28,0$  m. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 10,5 m, a z pasem wyłączeń 14,0 m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej 15,90 m (jezdni lewa) i 18,20 m (jezdni prawa). Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$  (lub  $4 \times 3,50$  m)
- pas awaryjny – 2,50 m (jezdni lewa)
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 0,50 m

Konstrukcję nośną każdej nitki stanowi konstrukcja monolityczna belkowo-płytowa, sprężona (dwudźwigarowa) ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego jest stała i wynosi 2,20 m.

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

#### 4.4.4. Ulica „DWORKOWA”

Objekt ten umożliwi przejście ulicy Dworkowej w Markach i Kobyłce nad trasą S-8. Oznaczony jest symbolem **WN-3**.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 80,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 4 – przeszłowa belka ciągła, usytuowana w skosie w stosunku do osi trasy S-8 (kąt skosu  $90^\circ > \alpha > 80^\circ$ ). Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony północnej zlokalizowany jest chodnik i ścieżka rowerowa. Łączna szerokość obiektu wynosi 11,80 m. Jako obiekt w ciągu drogi gminnej klasy L (docelowo powiatowej klasy G) jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy B.

Podstawowe elementy przekroju poprzecznego obiektu to:

- jezdni –  $b_j = 2 \times 3,50 = 7,00$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 0,5$  m
- chodnik + ścieżka rowerowa (jednostronna) =  $b_{ch} = 2,50$  m

Konstrukcję nośną stanowi monolityczna płyta żelbetowa ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,20 m.

#### 4.4.5. Węzeł Kobyłka

Zasadniczym elementem węzła jest wiadukt, który umożliwi przejście ulicy Przyjacielskiej w Kobyłce nad trasą S-8. Oznaczony jest symbolem **WN-4**.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 80,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 4 – przeszłowa belka ciągła, usytuowana w skosie w stosunku do osi trasy S-8 (kąt skosu  $70^\circ > \alpha > 60^\circ$ ). Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony wschodniej zlokalizowany jest chodnik dla pieszych i ścieżka rowerowa. Łączna szerokość obiektu wynosi 11,80 m. Jako obiekt w ciągu drogi gminnej (powiatowej) klasy G jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy B.

Podstawowe elementy przekroju poprzecznego obiektu to:

- jezdni –  $b_j = 2 \times 3,50 = 7,00$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 0,5$  m
- chodnik + ścieżka rowerowa (jednostronna) =  $b_{ch} = 2,50$  m

Konstrukcję nośną stanowi monolityczna płyta żelbetowa ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,20 m.

#### 4.4.6. Ulica „CHROBREGO”

Nad ulicą Chrobrego w Kobyłce zaprojektowano wiadukt w ciągu trasy S-8 oznaczony symbolem **WG-5**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 50,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 - przęsłowa belka ciągła o rozpiętości przęseł  $15,0 + 20,0 + 15,0$  m. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi  $2 \times 10,5$  m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej po  $16,40$  m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$
- pas awaryjny –  $2,50$  m
- opaski bezpieczeństwa –  $1,0 + 0,50$  m

Ze względu na stosunkowo niewielką długość i występujący skos, konstrukcję nośną każdej nitki stanowi monolityczna płyta żelbetowa ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi  $1,20$  m.

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

#### 4.4.7. Most przez rzekę Czarną

Dla przejścia obwodnicy nad rzeką Czarną zaprojektowano most w ciągu trasy S-8 oznaczony symbolem **MG-6**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 51,0$  m. Jego konstrukcję stanowi 3 - przęsłowa belka ciągła o rozpiętości przęseł  $15,0 + 21,0 + 15,0$  m. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na moście wynosi  $10,5$  m i  $14,0$  m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej  $16,90$  m (jezdnia lewa) i  $17,90$  m (jezdnia prawa). Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$  (lub  $4 \times 3,50$  m)
- pas awaryjny –  $2,50$  m
- opaski bezpieczeństwa –  $1,0 + 0,50$  m

Konstrukcję nośną każdej nitki stanowią prefabrykowane dźwigary strunobetonowe typu T, uciagiłone nad podporami pośrednimi i zespolone z monolityczną płytą pomostu. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi  $1,0$  m.

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

#### 4.4.8. Ulica „KOZIA GÓRA”

Obiekt ten umożliwi przejście ulicy Kozia Góra w gminie Radzimin nad trasą S-8 w kierunku miejscowości Słupno. Oznaczony jest symbolem **WN-7**.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 80,0$  m. Jego konstrukcję stanowi czteroprzęsłowa rama ciągła, usytuowana w skosie w stosunku do osi trasy S-8 (kął skosu  $90^\circ > \alpha > 80^\circ$ ). Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m, od strony południowej zlokalizowany jest chodnik i ścieżka rowerowa. Łączna szerokość obiektu wynosi 11,80 m. Jako obiekt w ciągu drogi powiatowej klasy Z jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy B.

Podstawowe elementy przekroju poprzecznego obiektu to:

- jezdnie –  $b_j = 2 \times 3,50 = 7,00$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 0,5$  m
- chodnik + ścieżka rowerowa (jednostronna) =  $b_{ch} = 2,50$  m

Konstrukcję nośną stanowi monolityczna płyta żelbetowa ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,20 m.

#### 4.4.9. Wiadukt „CIEMNE”

Obiekt ten zlokalizowany jest w ciągu trasy S-8 nad dwoma drogami, przechodzącymi przez miejscowość Ciemne i prowadzącymi ruch odpowiednio w kierunku Radzimina południowego i drogi wojewódzkiej nr 635. Oznaczony symbolem **WG-11**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 390,0$  m i składa się z dwóch części oddzielonych dylatacjami i podporami rozdzielczymi. Konstrukcję każdej części stanowi wieloprzęsłowa belka ciągła o rozpiętości przęseł od 30,0 do 45,0 m. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi  $2 \times 10,5$  m; a z pasami włączeń i wyłączeń  $2 \times 14,0$  m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnie znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej zmiennej od 16,40 do 18,30 m (jezdnie lewa) i od 14,40 do 17,90 m (jezdnie prawa). Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnie –  $b_j = 3 \times 3,50$  (lub  $4 \times 3,50$  m)
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa –  $1,0 + 0,50$  m

Konstrukcję nośną każdej nitki stanowi konstrukcja monolityczna belkowo-płytowa, sprężona (dwudźwigarowa) ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego jest stała i wynosi 2,2 m.

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

#### 4.4.10. Węzeł „RADZYMIN”

Głównym elementem węzła jest wiadukt w ciągu trasy S-8 nad rondem w pobliżu miejscowości Ciemne, oznaczony symbolem **WG-12**.

Długość całkowita obiektu wynosi  $L = 116,0$  m i składa się z dwóch nitek, osobno dla każdej jezdni. Konstrukcję każdej z nich stanowi wieloprzęsłowa belka ciągła o długości przęseł od 15,0 do 24,0 m. Jako obiekt w ciągu drogi klasy S wiadukt jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi  $2 \times 10,5$  m. W przekroju poprzecznym trasy, każda jezdnia znajduje się na oddzielnym ustroju nośnym o szerokości całkowitej po 16,40 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$  m
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 0,50 m

Konstrukcję nośną każdej nitki stanowi monolityczna płyta żelbetowa ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,20 m.

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

Dla umożliwienia oddzielenia ruchu w ciągu trasy S-8 przed wjazdem na węzeł „RADZYMIN” i sprowadzenia jezdni zewnętrznych do ronda w poziomie terenu, należy na odcinku ok. 90,0 m nasyp jezdni głównych ograniczyć obustronnie ścianami oporowymi z gruntu zbrojonego oznaczonymi symbolem **So-2**. Ponieważ rozwiązanie to łączy się funkcjonalnie z węzłem „RADZYMIN”, jego koszty zostały uwzględnione przy tej realizacji.

#### 4.4.11. Wiadukt „DYBÓW - KOLONIA”

Projektowany wiadukt oznaczony symbolem **WŁ-3** przechodzi nad trasą S-8 i umożliwia wjazd na nią z kierunku Warszawy z dawnej drogi krajowej nr 8.

Długość całkowita wiaduktu wynosi  $L = 80,0$  m. Jego konstrukcję stanowi czteroprzęsłowa rama ciągła, usytuowana w skosie w stosunku do osi trasy S-8 (kąt skosu  $50^\circ > \alpha > 40^\circ$ ). Szerokość jezdni na wiadukcie wynosi 7,0 m. Łączna szerokość obiektu wynosi 11,20 m. Jako obiekt w ciągu zjazdu z drogi krajowej klasy S jest zaprojektowany na obciążenia ruchome klasy A.

Podstawowe elementy przekroju poprzecznego obiektu to:

- jezdnia z opaskami –  $b_j = 8,0$  m
- opaski bezpieczeństwa (obustronne) –  $2 \times 1,0$  m
- chodnik dla obsługi (jednostronny) =  $b_{ch} = 0,90$  m

Konstrukcję nośną stanowi monolityczna płyta żelbetowa ze wspornikami. Wysokość konstrukcyjna ustroju nośnego wynosi 1,20 m.

### **Wariant III - alternatywa**

#### 4.4.12. Ulica „CHROBREGO”

W wariantcie alternatywnym trasę S-8 w rejonie ulicy Chrobrego w Kobyłce zaprojektowano w wykopie, z tunelem pod ulicą poprzeczną, oznaczonym symbolem **TG-1**.

Inwestycja składa się ze ścian oporowych od strony Warszawy długości  $L = 150,0$  m, właściwego obiektu długości  $L=50,0$  m i ze ścian oporowych od strony Bialegostoku długości  $L = 200,0$  m. Konstrukcję tunelu stanowią 3 rzędy ścian szczelinowych w odległości osiowej 17,0 m, połączone płytą dolną i płytą górną, tworzące dwie komory tunelu. Ściany zewnętrzne wyciągnięte są do poziomu terenu, natomiast ściana środkowa stanowi fundament pod rząd słupów, usytuowanych w osi trasy. Na przedłużeniu ścian zewnętrznych tunelu w obydwu kierunkach projektuje się ściany oporowe z gruntu zbrojonego oznaczone symbolem **So-3**.

Szerokość jezdni każdej nitki w tunelu jest 10,5 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 1,0 m

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

#### 4.2.13. Rejon wsi „CIEMNE”

W wariantcie alternatywnym trasę S-8 w rejonie wsi Ciemne zaprojektowano w wykopie, z dwoma tunelami pod drogami poprzecznymi, oznaczonymi symbolem **TG-2** (pod ul. J. Piłsudskiego) i **TG-3** (pod drogą wojewódzką nr 635).

Cała inwestycja składa się ze ścian oporowych od strony Warszawy długości  $L = 350,0$  m, tunelu TG-2 długości  $L=50,0$  m oraz tunelu TG-3 długości  $L=65,0$  m i ze ścian oporowych od strony Bialegostoku długości  $L = 100,0$  m. Konstrukcję tunelu stanowią 3 rzędy ścian szczelinowych w odległości osiowej 17,0 m, połączone płytą dolną i płytą górną, tworzące dwie komory tunelu. Ściany zewnętrzne wyciągnięte są do poziomu terenu, natomiast ściana środkowa stanowi fundament

pod rząd słupów, usytuowanych w osi trasy. Na przedłużeniu ścian zewnętrznych tunelu w obydwu kierunkach projektuje się ściany oporowe z gruntu zbrojonego oznaczone symbolem **So-3**. Na odcinku pomiędzy tunelami na długości  $L=200,0$  m trasa S-8 prowadzona jest w wykopie otwartym ze ścianami oporowymi z płytą denną oznaczonymi symbolem **So-4**.

Szerokość jezdni każdej nitki tunelu 10,5 m. Podstawowe elementy przekroju poprzecznego pojedynczego obiektu to:

- jezdnia –  $b_j = 3 \times 3,50$
- pas awaryjny – 2,50 m
- opaski bezpieczeństwa – 1,0 + 1,0 m

Zgodnie z wymaganiami GDDKiA wewnętrzne pasy ruchu na obiekcie pozostają niewykorzystane i są odseparowane od jezdni, po których odbywa się ruch, barierą ochronną (betonową).

## **4.5. Obiekty istniejące**

### 4.5.1. Kładka dla pieszych w m. Cegielnia

- nazwa:  
kładka dla pieszych
- lokalizacja:  
nad drogą krajową nr 8 w pik. 479+605 w m. Cegielnia
- typ i rodzaj konstrukcji:  
kładka stalowa z pomostem z dwóch rur D508/12,5 połączonych blachą wzmocnioną żebrami, podwieszona do pylonu za pomocą 6 par lin
- charakterystyka geometryczna:  
szerokość:  $b = 3,608$  m  
rozpiętości przęsła: 42,0 + 58,0 m  
długość całkowita (z pochylniami):  $L_c=140,0$  m
- stan techniczny:  
Oddana do użytku w 2004 r, stan techniczny dobry.

### 4.5.2. Przejazd nad obwodnicą w m. Radzimin

- nazwa:  
wiadukt nad trasą (w ciągu ul. Piłsudskiego)
- lokalizacja:  
nad drogą krajową nr 8 w pik. 480+140 w m. Radzimin (południowy)
- typ i rodzaj konstrukcji:

**OBIEKTY INŻYNIERSKIE**

konstrukcja żelbetowa 4 – przeszłowa, na słupach o przekroju okrągłym, z ustrojem niosącym płytowym i przyczółkach zatopionych w nasypie.

- charakterystyka geometryczna:

szerokość:  $b = 11,45$  m

rozpiętości przęsł: 12,0 i 18,0 m

długość całkowita:  $L_c = 60,0$  m

- stan techniczny:

Okres użytkowania ok. 8 lat, stan techniczny konstrukcji dobry, stan elementów wyposażenia dosyć dobry, stan nawierzchni dosyć dobry (lokalne nierówności i koleiny).

4.5.3. Wiadukt w ciągu drogi wojewódzkiej nr 635

- nazwa:

wiadukt nad trasą (obwodnicą)

- lokalizacja:

nad drogą krajową nr 8 w pik. 481+692 w ciągu drogi wojewódzkiej nr 635 Wołomin - Radzimin

- typ i rodzaj konstrukcji:

konstrukcja żelbetowa 4 – przeszłowa, na słupach o przekroju okrągłym, z ustrojem niosącym płytowym i przyczółkach zatopionych w nasypie.

- charakterystyka geometryczna:

szerokość:  $b = 12,45$  m

rozpiętości przęsł: 15,0 i 18,0 m

długość całkowita:  $L_c = 66,0$  m

- stan techniczny:

Okres użytkowania ok. 8 lat, stan techniczny konstrukcji dobry, stan elementów wyposażenia dosyć dobry, stan nawierzchni dosyć dobry (lokalne nierówności i koleiny).

**4.6. Materiały konstrukcyjne i wyposażeniowe**

**Materiały konstrukcyjne**

Stal zbrojeniowa – klasy A-IIIN wg PN-ISO 6935-2:1998

Stal sprężająca – spełniająca co najmniej wymagania norm PN-71/M-80014 i PN-71/M-80236

Beton ustrojów niosących (konstrukcje płytowe i półpłytowe) – klasy C35/45

Beton konstrukcji sprężonych – klasy min. C40/50

Beton w podporach, przyczółkach, kapach gzymsowych – klasy C30/37

Beton w palach i ławach fundamentowych – klasy C25/30

Beton niekonstrukcyjny – klasy C12/15

Beton wg PN-EN 206-1:2003

### **Materiały wyposażenia**

Izolacja – termozgrzewalna.

Łożyska – garnkowe lub elastomerowe.

Dylatacje – szczelne, z kształtowników stalowych z wkładką neoprenową lub nawierzchniowe z mas bitumicznych.

Zabezpieczenie betonu – powierzchnie stykające się z gruntem – izolacja bitumiczna na zimno

Zabezpieczenie betonu – powierzchnie widoczne – preparaty hydrofobowe.

Wpusty ściekowe – żeliwne o średnicy 150 mm.

Sączki odprowadzające wodę z izolacji.

Bariery ochronne (podatne i wzmocnione), barieroporęcze ochronne (sztywne).

Balustrady zwykłe i wzmocnione - z kształtowników i rur stalowych.

Ścieki i schody skarpowe poza drogą klasy S – prefabrykowane.

Nawierzchnia na kapach gzymsowych i chodnikach – cienkie nawierzchnie na bazie żywic epoksydowych.

Nawierzchnia na jezdni – obiekty w ciągu asfalt twardolany lub SMA, obiekty nad – beton asfaltowy lub SMA.

Krawężniki – kamienne.

### **4.7. Etapowanie robót**

Konstrukcję wszystkich obiektów trasy głównej zaprojektowano jako oddzielne dla każdej jezdni (dla każdego kierunku ruchu). Takie rozwiązanie umożliwia dokonanie etapowania robót zarówno w kierunku „wzdłuż” trasy jak i w kierunku „poprzecznym”.



### 5. ZESTAWIENIA ZBIORCZE OBIEKTÓW - KOSZTY

Nr	NAZWA WARIANTU	Oznaczenie	KOSZTY BUDOWY [ mln PLN ]
----	-------------------	------------	---------------------------------

1	<b>WARIANT I</b>	<b>W I</b>	<b>151,43</b>
2	<b>WARIANT I - ALTERNATYWA</b>	<b>W I / A</b>	<b>174,95</b>
3	<b>WARIANT II</b>	<b>W II</b>	<b>263,31</b>
4	<b>WARIANT II - ALTERNATYWA</b>	<b>W II / A</b>	<b>286,83</b>
5	<b>WARIANT IIa</b>	<b>W IIa</b>	<b>217,42</b>
6	<b>WARIANT IIa - ALTERNATYWA</b>	<b>W IIa / A</b>	<b>240,94</b>
7	<b>WARIANT III</b>	<b>W III</b>	<b>247,95</b>
	<b>WARIANT III - ALTERNATYWA</b>	<b>W III / A</b>	<b>358,55</b>

Koszty obiektów inżynierskich w poszczególnych wariantach podano w wartościach netto na podstawie cen wskaźnikowych z I. kwartału 2007 r.