

NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>BUDOWA OBWODNICY M. WAŁBRZYCH W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 35 OD KM 2+350 DO KM 8+250</b>	
NAZWA I ADRES INWESTORA		GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD Oddział we Wrocławiu 53-139 WROCŁAW ul. Powstańców Śl. 186
NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK, NA KTÓRYCH INWESTYCJA JEST ZLOKALIZOWANA	Numery działek zawarto w tomie nr I/5 Projektu Zagospodarowania Terenu	
STADIUM	<b>Tom III Projekt Architektoniczno Budowlany – Obiekty Inżynierskie</b>  <b>Część III/2 – Wiadukt WD/Z/6</b>  Wersja: 01	
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA		<b>TRAKT sp. z o.o. sp. k.</b> Biuro Projektów Budownictwa Komunikacyjnego 40-159 Katowice, ul. Jesionowa 15 tel. +48 32 228 12 70, fax +48 32 220 70 04 e-mail: trakt@trakt.pl, www.trakt.pl
NAZWY I KODY: GRUP ROBÓT, KLAS ROBÓT I KATEGORII ROBÓT	Nazwy i kody zawarto na trzeciej stronie okładki tomu nr I/1 Projektu Zagospodarowania Terenu	
<b>PROJEKTANT – BRANŻA MOSTOWA</b>		<b>SPRAWDZAJĄCY</b>
MGR INŻ. BOGDAN BURCEK upr. bud. 109/98 BB		MGR INŻ. LESZEK DĄBROWSKI upr. bud. 89/84
		
NUMER UMOWY: GDDKiA O/WR 86/PN/U/R-2/2009 (PR-558/09) DATA OPRACOWANIA: <b>WRZESIEŃ 2010 r.</b>		





Załącznik nr	3.3.2
do dec.	5/12
z dnia	11 KWI. 2012

Z up. WOJEWODY DOLNOŚLĄSKIEGO

  
Jarosław Barańczak  
DYREKTOR WYDZIAŁU  
Infrastruktury

## OŚWIADCZENIE – KLAUZULA

Wykonawca niniejszego projektu oświadcza, że jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, normami i wytycznymi oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć

PROJEKTANT – BRANŻA MOSTOWA	SPRAWDZAJĄCY
MGR INŻ. BOGDAN BURCEK upr. bud. 109/98 BB	MGR INŻ. LESZEK DĄBROWSKI upr. bud. 89/84
	
DATA OPRACOWANIA: <b>WRZESIEŃ 2010 r.</b>	

Spis treści:

## CZĘŚĆ OPISOWA

<b>1. INFORMACJE OGÓLNE .....</b>	<b>5</b>
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	5
1.2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU .....	5
1.3. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE .....	5
1.4. ETAPOWANIE BUDOWY .....	6
1.5. STAN ISTNIEJĄCY .....	6
1.6. MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....	6
1.7. DECYZJE, WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA .....	6
1.8. MATERIAŁY POMOCNICZE .....	6
<b>2. FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU .....</b>	<b>7</b>
<b>3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW .....</b>	<b>7</b>
3.1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY .....	8
3.2. DANE MATERIAŁOWE .....	8
3.3. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH .....	9
3.4. WARUNKI GEOTECHNICZNE I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU .....	12
3.5. CHARAKTERYSTYKA PRZESZKODY .....	13
3.6. ZABEZPIECZENIE PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ .....	13
3.7. ZAKŁADANA TECHNOLOGIA BUDOWY .....	13
<b>4. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO PORUSZANIA SIĘ OSÓB NA WÓZKACH INWALIDZKICH .....</b>	<b>14</b>
<b>5. DANE TECHNOLOGICZNE .....</b>	<b>14</b>
<b>6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANO-TECHNOLOGICZNE .....</b>	<b>14</b>
<b>7. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA .....</b>	<b>14</b>
7.1. IZOLACJE .....	14
7.2. NAWIERZCHNIA NA OBIEKCIE .....	14
7.3. KAPY I KRAWĘŻNIKI .....	15
7.4. ŁOŻYSKA .....	15
7.5. DYLATACJE .....	15
7.6. ODWODNIENIE .....	16
7.7. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU .....	16
7.8. EKRANY PRZECIWHŁASOWE .....	16
7.9. ZASYPKI .....	16
7.10. PŁYTY PRZEJŚCIOWE .....	17
7.11. SCHODY SKARPOWE DLA OBSŁUGI .....	17

7.12.	UMOCNIENIE SKARP .....	17
7.13.	OCHRONA ANTYKOROZYJNA.....	17
7.14.	URZĄDZENIA OBCE.....	17
7.15.	OŚWIETLENIE OBIEKTU .....	17
7.16.	KOLORYSTYKA OBIEKTU .....	18
7.17.	ZNAKI POMIAROWE.....	18
<b>8.</b>	<b>URZĄDZENIA INSTALACJI TECHNICZNYCH.....</b>	<b>18</b>
<b>9.</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU.....</b>	<b>18</b>
<b>10.</b>	<b>WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO.....</b>	<b>19</b>
<b>11.</b>	<b>OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....</b>	<b>19</b>

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

OG.01	Plan orientacyjny .....	20
OG.02	Plan sytuacyjny .....	21
OG.03	Profil podłużny .....	22
OG.04	Rzut z góry .....	23
OG.05	Przekrój podłużny .....	24
OG.06	Przekrój poprzeczny.....	25
OG.07	Widok z boku.....	26

Część opisowa zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DZ.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133)

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

1) Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz, w zależności od rodzaju obiektu, jego charakterystyczne parametry techniczne, w szczególności: kubatura, zestawienie powierzchni, wysokość i długość

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszego tomu jest projekt architektoniczno budowlany obiektu inżynierskiego WD/Z/6 projektowanego w ramach budowy obwodnicy m. Wałbrzych w ciągu drogi krajowej nr 35 od km 2+350 do km 8+250. Projektowany obiekt znajduje się w ciągu drogi krajowej nr 35.

Numery działek, na których znajduje się obiekt, zostały zamieszczone w Projekcie Zagospodarowania Terenu tom I/5 Spis działek.

### 1.2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Projektowany obiekt inżynierski służy do przeprowadzenia dwujezdniowej drogi krajowej nr 35 klasy G ponad przeszkodą, którą stanowi projektowana droga powiatowa nr 3407D.

### 1.3. Podstawowe parametry techniczne

#### Parametry techniczno-geometryczne:

Długość konstrukcji nośnej:	17,47 m
Rozpiętość teoretyczna:	15,905 m
Szerokość całkowita:	31,132 m
Wysokość konstrukcyjna:	1,29 m
Wysokość dźwigara:	1,0 m
Prześwit pionowy pod obiektem (min.):	4,60 m
Kąt skosu:	50,1°

#### Przekrój poprzeczny na obiekcie (nitka lewa):

- pasy ruchu:	3x3,5=10,5 m
- opaski:	2x0,50 m
- pas bezpieczeństwa:	2x0,50 m
- chodniki służbowe:	0,94 m
- bariera ochronna+gzyms:	0,6 m
- bariera ochronna+ekran:	0,336+0,29 m
<b>Razem=</b>	<b>14,666 m</b>

Przekrój poprzeczny na obiekcie (nitka prawa):

- pasy ruchu:	3x3,5=10,5 m
- opaski:	2x0,50 m
- pas bezpieczeństwa:	2x0,50 m
- chodniki służbowe:	0,94 m
- bariera ochronna+gzymś:	0,6 m
- bariera ochronna+ekran:	0,336+0,29 m

**Razem= 14,666 m**

- prześwit pomiędzy obiektami 1,80 m

**1.4. Etapowanie budowy**

Niniejszy projekt obiektu inżynierskiego nie przewiduje etapowania budowy. Należy wykonać w jednym etapie pełny zakres przewidziany dla stanu docelowego.

**1.5. Stan istniejący**

Tereny przylegające do obiektu mają charakter podgórski. Kolidujące z obiektem sieci uzbrojenia terenu (energetyczna, kanalizacyjna) zostaną przebudowane w ramach odrębnego opracowania.

**1.6. Materiały wyjściowe**

Podstawa formalno-prawna oraz opracowania, na podstawie których wykonano niniejszy projekt, została podana w Projekcie Zagospodarowania Terenu. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy zamieszczono w tomie XI – BIOZ.

**1.7. Decyzje, warunki techniczne i uzgodnienia**

Kopie uprawnień oraz wpisów do Izby Inżynierów Budownictwa Projektanta i Sprawdzającego zostały zamieszczone w Projekcie Zagospodarowania Terenu w postaci kopii tych dokumentów potwierdzonych za zgodność z oryginałem.

**1.8. Materiały pomocnicze**

Podczas projektowania korzystano z następujących materiałów pomocniczych:

*normy:*

- |                   |  |
|-------------------|--|
| [1] PN-85/S-10030 | Obiekty mostowe. Obciążenia.   |
| [2] PN-91/S-10042 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.                                 |
| [3] PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| [4] PN-83/B-03010 | Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.                                      |

wytyczne:

- [5] Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- [6] Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- [8] Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 grudnia 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

inne:

- [9] Dokumentacja geologiczno-inżynierska – GEOMETR K. Kominowski, Szczawno Zdrój, sierpień 2010.
- [10] Ekspertyza geologiczno-górnicza. GEOKARBON, Katowice, sierpień 2010.

## 2. FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

*2) Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy oraz sposób spełnienia wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1, (zgodność z przepisami budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej)*

Wiadukt zaprojektowano w formie ustroju płytowo-belkowego jednoprzęsłowego, wykonywanego monolitycznie. Teren przylegający do obiektu ma charakter podgórski, forma obiektu nie ingeruje w otaczający krajobraz.

Funkcją obiektu jest przeprowadzenie dwujezdniowej drogi krajowej o numerze DK-35 Wrocław - Mieroszów nad przeszkodą, którą stanowi projektowana droga powiatowa o numerze DP 3407D. Szerokość drogi pod obiektem wraz z pobocznymi wynosi 10,60 m, a jej skrajnia pionowa wynosi 4,6m.

Obiekt zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie **na klasę A** obciążenia taborem samochodowym (wg PN-85/S-10030). Zgodnie z wojskową klasyfikacją obciążenia obiektów mostowych, obiekt posiada klasę MLC 150/100.

## 3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

*3) Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, a dla konstrukcji nowych, niesprawdzonych – wyniki ewentualnych badań doświadczalnych, rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, kategorię geotechniczną obiektu budowlanego, warunki i sposób jego posadowienia oraz zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych; w wypadku projektowania przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy do opisu technicznego należy dołączyć ocenę techniczną obejmującą, w uzasadnionych wypadkach, także ocenę aktualnych warunków geologiczno-inżynierskich i stan posadowienia obiektu budowlanego*

### 3.1. Układ konstrukcyjny

#### 3.1.1. Podpory

Podpory wiaduktu stanowią dwa przyczółki. Posadowienie podpór zaprojektowano jako bezpośrednie. Przyczółki zaprojektowano jako żelbetowe masywne, ze skrzydłami równoległymi do osi podłużnej obiektu za wyjątkiem skrzydła przy pasie włączenia w kierunku Wrocławia, które zostało odgięte zgodnie z przebiegiem łącznicy w planie. Skrzydła z uwagi na długość przekraczającą 7,0 m zostały oddylatowane od korpusu. Ścianka zapleczna posiada wspornik do oparcia płyt przejściowych.

#### 3.1.2. Ustrój nośny

Zaprojektowano monolityczny ustrój nośny płytowo-belkowy żelbetowy jednoprzęsłowy. Rozpiętość teoretyczna przęsła w osi konstrukcji wynosi 15,905 m. Ustrój nośny znajduje się na krzywej przejściowej, przy kącie skosu wynoszącym  $50,1^\circ$ . Pod każdą nitkę drogi DK-35 zaprojektowano osobny obiekt. W przekroju poprzecznym występują cztery belki w rozstawie osiowym 3,5 m. Belki posiadają wysokość 1,0 m, oraz minimalną szerokość 1,0 m, rozszerzającą się ku górze do 1,40 m. Płyta pomostowa ma grubość minimalną 0,25 m.

### 3.2. Dane materiałowe

#### *Ustrój nośny:*

- beton B40	$R_{b1}=23,1 \text{ MPa}$	$R_{b2}=25,6 \text{ MPa}$
	$R_{btk0,05}=-2,10 \text{ MPa}$	$E_b=36,4 \text{ GPa}$

#### *Przyczółki, fundamenty, płyty przejściowe:*

- beton B35	$R_{b1}=20,2 \text{ MPa}$	$R_{b2}=22,4 \text{ MPa}$
	$R_{btk0,05}=-1,90 \text{ MPa}$	$E_b=34,6 \text{ GPa}$
- stal zbrojeniowa A-IIIIN BSt500S	$R_a=375 \text{ MPa}$	$E_a=200 \text{ GPa}$

#### *Kapy chodnikowe:*

- beton B30	$R_{b1}=17,3 \text{ MPa}$	$R_{b2}=19,2 \text{ MPa}$
	$R_{btk0,05}=-1,70 \text{ MPa}$	$E_b=32,6 \text{ GPa}$
- stal zbrojeniowa A-IIIIN BSt500S	$R_a=375 \text{ MPa}$	$E_a=200 \text{ GPa}$

### 3.3. Wyciąg z obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

#### 3.3.1. Wstęp

Przedmiotem obliczeń jest sprawdzenie nośności wszystkich elementów konstrukcyjnych projektowanego wiaduktu. W niniejszym wyciągu przedstawiono podstawowe wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Komplet obliczeń znajduje się w archiwum jednostki projektującej.

#### 3.3.2. Zastosowane schematy statyczne

Belki główne obliczono w schemacie rusztu jednoprzęsłowego. Obliczenia płyty pomostowej i wsporników wykonano korzystając ze schematu belki jednoprzęsłowej utwierdzonej sprężyscie oraz schematu wspornika.

#### 3.3.3. Założenia przyjęte do obliczeń

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przeprowadzono w zakresie liniowo-sprężystym wg obowiązującej w PN-91/S-10042 metody naprężeń liniowych w konwencji rozdzielonych współczynników bezpieczeństwa.

#### 3.3.4. Obciążenia

Obciążenia przyjęto wg normy PN-85/S-10030 oraz Rozporządzenia MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Obliczenia ustroju nośnego przeprowadzono dla następujących obciążeń i oddziaływań:

„g” - ciężar własny;

„dg” - ciężar dodatkowy;

„q” - tabor samochodowy;

„K” - pojazd normowy;

St 100 - pojazd specjalny Stanag 100;

St 150 - pojazd specjalny Stanag 150;

„qt” - obciążenie tłumem pieszych;

„T” - obciążenie nierównomiernym wpływem temperatury  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ;

„sk” - obciążenie skurczem.

Obliczenia przyczółków wykonano dla następujących obciążeń i oddziaływań:

„T” - siła tarcia w łożyskach;

„Ea” - czynne parcie gruntu;

„EQ” - parcie gruntu od obciążenia ruchomego na naziomie;

„Eh” - siła hamowania od obciążenia ruchomego na naziemie;

„V” - reakcje z ustroju nośnego.

Płyta pomostowa i wspornik podchodnikowy zostały sprawdzone na obciążenie:

„K” - pojazd normowy klasy „A” wg PN-85/S-10030;

St 100 - pojazd specjalny Stanag 100;

St 150 - pojazd specjalny Stanag 150;

„2S” - obciążenie wyjątkowe 2 pojazdami S wg PN-85/S-10030.

Obciążenia pogrupowano w układy: podstawowy „P” i dodatkowy „PD”. Obciążenia drogowe przyjęto dla klasy „A” wg PN-85/S-10030. Obciążenie pojazdem „K” zostało powiększone o współczynnik dynamiczny  $\phi=1,27$ .

### 3.3.5. Charakterystyki geometryczne belek ustroju nośnego:

Obliczenia belek ustroju nośnego wykonano przyjmując następujące wartości poszczególnych charakterystyk geometrycznych:

$$A_b=1,775 \text{ m}^2$$

$$W_g=0,403 \text{ m}^3$$

$$W_d=0,235 \text{ m}^3$$

### 3.3.6. Podstawowe wyniki obliczeń

#### *Płyta pomostowa i wsporniki podchodnikowe*

W poniższej tabeli przedstawiono maksymalne i minimalne momenty zginające obliczeniowe jakie występują w płycie ustroju nośnego oraz przyjęte zbrojenie.

<b>Element</b>	<b>Przekrój</b>	<b>M<sub>max</sub> [kNm/m]</b>	<b>M<sub>min</sub> [kNm/m]</b>	<b>Zbrojenie</b>
<i>plyta</i>	w środku rozpiętości	40,64	-	Ø16 co 150mm
<i>j.w.</i>	nad podporą	-	-53,8	Ø16 co 150mm
<i>wspornik</i>	w zamocowaniu	-	-146,93	Ø20 co 150mm

#### *Dźwigary główne*

W poniższej tabeli przedstawiono maksymalne i minimalne wartości obliczeniowe momentów zginających jakie występują w dźwigarach głównych ustroju nośnego oraz przyjęte zbrojenie.

<b>Ekstremalne wartości momentów zginających [kNm]</b>					
<b>Przekrój</b>	<b>Układ obciążeń / Kombinacja obciążeń</b>				
	<b>„P” / M<sub>max</sub></b>	<b>„P” / M<sub>min</sub></b>	<b>„PD” / M<sub>max</sub></b>	<b>„PD” / M<sub>min</sub></b>	<b>Zbrojenie</b>

Przęsło	4712	1156	4367	1066	24Ø32 dołem
---------	------	------	------	------	-------------

Ugięcia przęseł (max) od obciążeń użytkowych:

Przęsło	<i>U(K+q)max</i>
	[cm]
A-B	-0,7

Uzyskane ugięcia w środku rozpiętości przęseł nie przekraczają wartości dopuszczalnych wg normy [2], czyli  $1/800 L = 2,1$  cm.

Reakcje podporowe:

charakterystyczne:

Podpora	Łożysko	reakcje podporowe (charakterystyczne)				przyjęte nośności łożysk	
		V_max	V_min	Hx_max	Hy_max	V	H
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
<b>A</b>	A1	975	412	61	-	2500	0,05 V
	A2	1491	643	61	-	2500	0,05 V
	A3	1200	315	61	-	2500	0,05V
	A4	1523	848	61	92	2500	0,05 V
<b>B</b>	B1	1708	795	-	-	2500	-
	B2	1390	314	-	-	2500	-
	B3	1681	582	-	-	2500	-
	B4	1130	423	-	92	2500	0,05 V

obliczeniowe:

Podpora	Łożysko	reakcje podporowe (obliczeniowe)				przyjęte nośności łożysk	
		V_max	V_min	Hx_max	Hy_max	V	H
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
<b>A</b>	A1	1373	347	92	-	2500	0,05 V
	A2	2057	555	92	-	2500	0,05 V
	A3	1693	219	92	-	2500	0,05 V
	A4	2093	725	92	119	2500	0,05 V
<b>B</b>	B1	2377	677	-	-	2500	-
	B2	1970	215	-	-	2500	-
	B3	2342	462	-	-	2500	-
	B4	1600	343	-	119	2500	0,05 V

### 3.4. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

Informację o warunkach geotechnicznych występujących w obrębie obiektu zaczerpnięto z opracowania [9].

W celu określenia warunków gruntowych wykonano 3 otwory geotechniczne o numerach 32, 33 i A2 oraz 2 sondowania CPTU o numerach 3 i 4.

Obszar badań pod projektowany wiadukt objęty jest kilometrażem km 6+430 – 6+460 i znajduje na terenie niezabudowanym w rejonie ulicy Żeromskiego.

Warstwa II to grunty spoiste wykształcone w postaci czwartorzędowej gliny pylastej barwy brązowej. Są to grunty w stanie twardoplastycznym o średnim  $IL = 0,12$ . Grupa konsolidacji gruntów B. Dla  $IL(n) = 0,12$   $Wn(n) = 18,55\%$ , ciężar objętościowy  $\gamma(n) = 20,84 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia  $\phi_u = 19,95^\circ$  natomiast spójność  $c_u = 35,60 \text{ kPa}$ , edometryczny moduł odkształcenia  $E_o = 33,90 \text{ MPa}$ , edometryczny moduł ścisłości  $M_o = 45,85 \text{ MPa}$ .

Warstwa VI to wietrzelnina skał karbońskich ( łupki ilaste i piaszczysto – mułowcowe) wykształcona w postaci pyłu, pyłu na pograniczu iltu z przewarstwieniami węgla kamiennego. Są to grunty w stanie twardoplastycznym o średnim  $IL = 0,02$ . Grupa konsolidacji gruntów A. Dla  $IL(n) =$

0,02,  $W_n(n) = 18,20\%$ , ciężar objętościowy  $\gamma(n) = 20,56 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia  $\phi_u = 24,80^\circ$  natomiast spójność  $c_u = 30,60 \text{ kPa}$ , edometryczny moduł odkształcenia  $E_o = 65,70 \text{ MPa}$  oraz edometryczny moduł ścisłości  $M_o = 77,60 \text{ MPa}$ .

Wraz z głębokością grunty te przechodzą w stan półzwarty. Jednocześnie spąg tej warstwy jest stropem skały miękkiej (SM) – warstwa VII, silnie spękanej i nadwietrzanej dla której  $R_{cs} \leq 5 \text{ MPa}$ . W tym obszarze stwierdzono zaleganie skał wykształconych jako karbońskie łupki ilaste i piaszczysto-mułowcowe.

Charakter inwestycji, rodzaj projektowanego obiektu inżynierskiego oraz warunki geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne pozwalają na przyjęcie II kategorii geotechnicznej.

Zdecydowano się na posadowienie bezpośrednie wszystkich podpór. W celu uzyskania jednorodności podłoża pod całym fundamentem przyczółka A i B zastosowano poduszkę z pospółki gr. 0,5m o  $ID=0,6$ .

Dla poszczególnych podpór uzyskano następujące maksymalne wartości odporu gruntu:

<b>Oznaczenie podpory</b>	<b><math>Q_{max} [MN]</math></b>	<b><math>m \cdot Q_{fNB}</math></b>	<b><math>m \cdot Q_{fNL}</math></b>
A	40,37	207,4	540,1
B	36,58	207,9	544,2

### 3.5. Charakterystyka przeszkody

Obiekt jest zlokalizowany w obszarze węzła „Żeromskiego”. Przeszkodę zasadniczą stanowi projektowana droga powiatowa o numerze DP 3407D jednojezdniowa wraz z pobocznymi o szerokość  $2 \times 3,5 \text{ m} + 2 \times 1,8 \text{ m}$  i skrajni 4,60m.

### 3.6. Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej

Obiekt nie podlega wpływom od eksploatacji górniczej.

### 3.7. Zakładana technologia budowy

Podpory oraz ustrój nośny obiektu zostaną wykonane w technologii monolitycznej na miejscu budowy, z wykorzystaniem deskowań systemowych.

#### 4. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO PORUSZANIA SIĘ OSÓB NA WÓZKACH INWALIDZKICH.

*4) W stosunku do obiektu użyteczności publicznej i budynku mieszkalnego wielorodzinnego - sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich*

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

#### 5. DANE TECHNOLOGICZNE

*5) W stosunku do obiektu usługowego, produkcyjnego lub technicznego - podstawowe dane technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi*

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

#### 6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANO-TECHNOLOGICZNE

*6) W stosunku do obiektu budowlanego liniowego – rozwiązania budowlane i techniczno -instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujących wzdłuż jego trasy, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych*

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

#### 7. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA

*7) Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano - instalacyjnego, zapewniające użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych: sanitarnych, grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, gazowych, elektrycznych, telekomunikacyjnych, piorunochronnych, a także sposób powiązania instalacji obiektu z sieciami zewnętrznymi i punkty pomiarowe, założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z uzasadnieniem doboru, rodzaju i wielkości urządzeń budowlanych*

##### 7.1. Izolacje

Górną powierzchnię ustroju nośnego zabezpiecza się jednowarstwową izolacją z papy grzewalnej grubości min 5mm. Pod kapami i krawężnikami (oraz do 10 cm poza krawędzią krawężnika od strony jezdni) należy ułożyć dodatkową warstwę izolacji. Stykające się z gruntem powierzchnie fundamentów, trzonów i skrzydeł oraz płyt przejściowych zaizolowane zostaną materiałem powłokowym z roztworu asfaltowego do stosowania na zimno (3-krotne zabezpieczenie R+2P). Wewnętrzną powierzchnię ścian czołowych i bocznych przyczółków należy oprócz izolacji powłokowej zabezpieczyć geokompozytem drenażowym.

##### 7.2. Nawierzchnia na obiekcie

Konstrukcja nawierzchni jezdni na obiekcie jest następująca:

4 cm – warstwa ścierna z SMA;

4 cm – warstwa wiążąca z asfaltu twardolanego.

Na kapach zaprojektowano nawierzchnię epoksydowo - poliuretanową o grubości minimum 4 mm wraz z posypką kwarcową.

### 7.3. Kapy i krawężniki

Zaprojektowano kapy wylewane na mokro, z wykształconymi w zewnętrznych częściach elementami gzymsowymi o wymiarach 0,35x0,60 m. Grubość kap wynosi 0,20 m. Od strony jezdni kapy ograniczone są krawężnikami kamiennymi o przekroju 18x20 cm, wyniesionymi ponad poziom nawierzchni na wysokość 14 cm. Podlewki pod krawężnikami zaprojektowano z zaprawy niskoskurczowej, przy czym co 1,0-1,5 m należy w podlewce przeprowadzić dren łączący się z drenażem podłużnym znajdującym się w linii odwodnienia. Na odcinkach dojazdów zastosowano drogowe krawężniki kamienne 20x30 cm na ławie betonowej B15 (C12/15) z oporem. Zakotwienie kap stanowią zabetonowane we wspornikach podchodnikowych kotwy stalowe oraz pręty w postaci pętli. Przed betonowaniem kap należy zmontować typowe kotwy barier ochronnych, balustrad i ekranów akustycznych.

Kapy zbrojone będą przeciwskurczowo i betonowane odcinkami po 4,0 m w celu zapobieżenia powstawaniu rys skurczowych. Betonowanie należy wykonać dwuetapowo, na przemian co drugie pole. Przewidziano jednodniową przerwę w betonowaniu pomiędzy poszczególnymi etapami.

### 7.4. Łożyska

W każdej osi podparcia znajduje się osiem łożysk, po cztery na każdy obiekt. Na przyczółku A znajdują się po jednym łożysku nieprzesuwным (stałym) oraz łożyska jednokierunkowo przesuwne z możliwością przesuwu w kierunku równoległym do osi podparcia. Na przyczółku B zaprojektowano po jednym łożysku jednokierunkowo przesuwным (prowadzącym) oraz po trzy wielokierunkowo przesuwne. Nośności pionowe łożysk na przyczółkach wynoszą 2500 kN. Należy zastosować łożyska elastomerowe. Zakładana wysokość łożysk wraz z podlewką wynosi 160 mm. W przypadku wystąpienia różnicy pomiędzy założoną wysokością łożyska a łożyskiem zastosowanym, należy skorygować wysokość ciosu podłożyskowego. W przypadku konieczności wykonania podlewki o grubości przekraczającej 50 mm należy zastosować zbrojenie siatką z prętów zbrojeniowych Ø6 o oczkach 8x8 cm.

### 7.5. Dylatacje

Na połączeniu ustroju nośnego ze ścianką zapleczną przyczółka zastosowano dylatacje bitumiczne o dopuszczalnym przemieszczeniu  $\pm 10$  mm.

Szczeliny dylatacyjne na przyczółkach (między trzonami i ścianami bocznymi) należy zabezpieczyć taśmą dylatacyjną PVC i wypełnić masą trwale plastyczną.

### 7.6. Odwodnienie

Do odprowadzenia wód deszczowych z projektowanego obiektu zastosowano na obiekcie żeliwne wpusty odwadniające, z których woda odprowadzona będzie do kolektora Ø200 wykonanego z żywic poliestrowych lub polipropylenu. Woda z kolektora zostanie odprowadzona za przyczółek do systemu odwodnienia drogi.

Wzdłuż osi odwodnienia oraz wzdłuż dylatacji wykonany zostanie drenaż podłużny z geowłókniny, otoczony gzysem bazaltowym 4/8 sklejonym żywicą epoksydową. Grubość drenażu odpowiadać będzie grubości warstwy wiążącej z asfaltu twardolanego. Odprowadzenie wody z drenażu przewiduje się za pośrednictwem sączków Ø50 i wpustów mostowych podłączonych do kolektora.

### 7.7. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Oddzielenie chodnika służbowego od jezdni jest zrealizowane za pośrednictwem STALOWEJ bariery ochronnej o parametrach zgodnych z PN-1317, tzn. poziomie powstrzymywania H2 i szerokości pracującej W2. Przyjęto bariery o ugięciu dynamicznym 60cm, te same bariery należy zastosować na wewnętrznych krawędziach obiektów. Przed i za obiektem, w pasie dzielącym zaprojektowano balustradę.

Za obiektem zostaną zastosowane bariery ochronne zgodnie z projektem branży drogowej.

### 7.8. Ekrany przeciwhałasowe

Na krawędziach obiektu zaprojektowano przezroczyste ekrany przeciwhałasowe (akustyczne) o wys.  $h=4,0\text{m}$  i rozstawie słupków co  $1,0\text{m}$ .

### 7.9. Zasyпки

Grunt zasyпки powinien być przepuszczalny, niewysadzinowy, możliwie jednorodny. Zasypkę przyczółków należy wykonać z pospółki (lub piasku). Zasyпка powinna być układana równomiernie warstwami o grubości ok. 30 cm, bardzo starannie zagęszczanymi. Wskaźnik zgęszczenia zasyпки powinien wynosić nie mniej niż: 1,00 - dla zasyпки przyczółka i wykopów fundamentów podpór (gdy w pobliżu występuje obciążenie ruchem pojazdów) lub 0,98 - dla stożków nasypowych i wykopów fundamentów podpór (gdy w pobliżu nie ma obciążenia ruchem pojazdów). Zasypkę skrzydeł przyczółków należy prowadzić równomiernie z obu stron.

Zasypkę przyczółków odwodniono za pomocą geokompozytu drenażowego ułożonego na trzonie przyczółka i na skrzydłach. Za trzonami przyczółków należy zastosować drenaż zasyпки. Odprowadzenie wody należy wykonać za pomocą rury drenarskiej Ø110 w obsypce żwirowej poza obręb przyczółka. Zasypkę fundamentów należy wykonać z gruntu nieprzepuszczalnego, z ukształtowaniem spadku o wartości 5% w kierunku drenu. Dren należy wyprowadzić poza stożki nasypowe przyczółków.

#### **7.10. Płyty przejściowe**

W celu zabezpieczenia przed powstawaniem nierówności pomiędzy obiektem i nasypem na skutek osiadania zasypki projektuje się płyty przejściowe monolityczne o wymiarach 6,00x0,35 m.

Za płytami projektuje się drenaż w postaci drenu podłużnego z PCV Ø80, obsypanego kruszywem owiniętym geowłókniną filtracyjną. Podłoże pod drenem należy wykonać z betonu B15(C12/15) o grubości 30 cm, ułożonego w postaci koryta. Wylot drenażu należy wykonać na umocnionym stożku nasypowym. Płyty zamocowane będą do konstrukcji przyczółka za pomocą prętów fi 32 i spoczywać będą na zagęszczonej zasypce za przyczółkiem.

#### **7.11. Schody skarpowe dla obsługi**

Projekt przewiduje wykonanie betonowych, prefabrykowanych schodów skarpowych dla obsługi o szerokości 0,80 m na stożkach nasypowych. Przy schodach, po prawej stronie schodzącego, należy wykonać poręczę o wysokości 1,10 m.

#### **7.12. Umocnienie skarp**

Zaprojektowano umocnienie skarp przyczółków z betonowej kostki brukowej o grubości 6cm, w kolorze szarym, układanej na podsypce cementowo-piaskowej. U podstawy skarpy zostanie wykonana ława oporowa pod umocnienie o wymiarach 0,40 m x 0,60 m z betonu klasy B35. Zakres umocnień stożków sięga końca wykraglenia stożka nasypowego.

#### **7.13. Ochrona antykorozyjna**

Gzymsy, zewnętrzne powierzchnie betonowe należy zabezpieczyć stosując farby ochronne do betonu dla środowiska średnioagresywnego. Odpowiednie powierzchnie konstrukcji zostaną zabezpieczone następującymi materiałami:

- ustrój nośny – powłoki ze zdolności pokrywania rys;
- przyczółki – powłoki antygraffiti ze zdolnością pokrywania rys.

Elementy barier ochronnych powinny być wykonane ze stali ocynkowanej. Balustrady należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez metalizację i powłoki malarskie.

#### **7.14. Urządzenia obce**

Na obiekcie przewiduje się przeprowadzenie kabli zasilających latarnie. Kable zostaną umieszczone w rurach osłonowych Ø100 prowadzonych w kapach zewnętrznych.

#### **7.15. Oświetlenie obiektu**

Na obiekcie przewiduje się zlokalizowanie latarni oświetleniowych zgodnie z projektem branżowym oświetlenia. Latarnie będą mocowane do wsporników wykonanych w gzymsach, za ekranem akustycznym.

### 7.16. Kolorystyka obiektu

Zaproponowano następującą kolorystykę obiektu:

- bariery ochronne:	naturalny kolor stali ocynkowanej;
- odsłonięte powierzchnie betonowe:	RAL 9002 (szary);
- balustrady i gzymsy:	RAL 6029 (zielony);
- nawierzchnia na kapach:	kolor szary;
- słupki ekranów przeciwhałasowych	kolor zielony;
- kolektory odwodnieniowe:	RAL 9002 (szary);

### 7.17. Znaki pomiarowe

Na obiekcie przewidziano zamontowanie znaków pomiarowych w następujących miejscach:

- na ustroju nośnym w środku rozpiętości przęsła po obu stronach;
- na ścianach bocznych przyczółków;

Wysokość umieszczenia znaków na podporach powinna wynosić około 50 cm nad terenem. W rejonie obiektu należy zlokalizować również jeden stały znak wysokościowy, wykonany z trwałego materiału i posadowiony na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania. Znaki pomiarowe należy dowiązać do stałego znaku wysokościowego, z kolei stały znak wysokościowy powinien być dowiązany do niwelacji państwowej.

## 8. URZĄDZENIA INSTALACJI TECHNICZNYCH

8) Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z obiektem

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

## 9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU

9) Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego, z wyjątkiem obiektów wymienionych w art. 20 ust. 3 pkt. 2, określającą w zależności od potrzeb:

a) bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne, z wydzielaniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem obiektu,

b) w stosunku do budynku wyposażonego w instalacje grzewcze lub chłodnicze - właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych i innych,

c) parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę ciepłą obiektu, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,

d) dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno – budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

## 10. WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO

*10) Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:*

- a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków,*
- b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,*
- c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów,*
- d) emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,*
- e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne, oraz wykazać, że przyjęte w projekcie architektoniczno - budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami*

Wpływ obiektu na środowisko został przedstawiony w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia, której kopia znajduje się w Projekcie Zagospodarowania Terenu.

## 11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

*11) Warunki ochrony przeciwpożarowej określone w odrębnych przepisach*

Nie dotyczy projektowanego obiektu.