

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

|                                   |
|-----------------------------------|
| Załącznik nr <u>3.3.4. OG. 02</u> |
| do dec. <u>5/12</u>               |
| z dnia <u>11 KWI. 2012</u>        |



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<br>upr. bud. 109/98 BB                                     | MGR INŻ. LESZEK DĄBROWSKI<br>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.....                                                                    | 9         |
| 3.3. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH.....                                      | 9         |
| 3.4. WARUNKI GEOTECHNICZNE I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU.....                                 | 11        |
| 3.5. CHARAKTERYSTYKA PRZESZKODY.....                                                          | 12        |
| 3.6. ZABEZPIECZENIE PRZED WPLYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ.....                                | 12        |
| 3.7. ZAKŁADANA TECHNOLOGIA BUDOWY.....                                                        | 12        |
| <b>4. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO PORUSZANIA SIĘ OSÓB NA WÓZKACH<br/>INWALIDZKICH.....</b> | <b>13</b> |
| <b>5. DANE TECHNOLOGICZNE.....</b>                                                            | <b>13</b> |
| <b>6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANO-TECHNOLOGICZNE.....</b>                                           | <b>13</b> |
| <b>7. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA.....</b>                                 | <b>13</b> |
| 7.1. IZOLACJE.....                                                                            | 13        |
| 7.2. NAWIERZCHNIA NA OBIEKCIE.....                                                            | 14        |
| 7.3. DYLATACJE.....                                                                           | 14        |
| 7.4. ODWODNIENIE.....                                                                         | 14        |
| 7.5. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU.....                                                     | 14        |
| 7.6. ZASYPKI.....                                                                             | 14        |
| 7.7. PŁYTY PRZEJŚCIOWE.....                                                                   | 14        |
| 7.8. SCHODY SKARPOWE DLA OBSŁUGI.....                                                         | 15        |
| 7.9. UMOCNIE NIE SKARP.....                                                                   | 15        |
| 7.10. OCHRONA ANTYKOROZYJNA.....                                                              | 15        |
| 7.11. OŚWIETLENIE OBIEKTU.....                                                                | 15        |

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| 7.12. KOLORYSTYKA OBIEKTU.....                      | 15        |
| 7.13. ZNAKI POMIAROWE.....                          | 15        |
| <b>8. URZĄDZENIA INSTALACJI TECHNICZNYCH.....</b>   | <b>16</b> |
| <b>9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU.....</b> | <b>16</b> |
| <b>10. WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO.....</b>         | <b>16</b> |
| <b>11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....</b>             | <b>17</b> |

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| <b>OG.01/III-5-PP/5C-01</b> Plan orientacyjny.....                | 18 |
| <b>OG.02/III-5-PP/5C-01</b> Plan sytuacyjny.....                  | 19 |
| <b>OG.03/III-5-PP/5C-01</b> Rzut z góry.....                      | 20 |
| <b>OG.04/III-5-PP/5C-01</b> Przekroje podłużne – rozwinięcie..... | 21 |
| <b>OG.05/III-5-PP/5C-01</b> Przekroje poprzeczne.....             | 22 |

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 PP-5C, 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 istniejącej ul. Żeromskiego. Zlokalizowany jest w km 6+294,23 DK35.

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

Projektowanym obiektem inżynierskim jest przejście podziemne wraz z pochylnią i schodami, służące do przeprowadzenia ruchu pieszych i osób niepełnosprawnych na wózkach inwalidzkich pod przeszkodą, którą stanowi projektowana droga krajowa nr 35.

### 1.3. Podstawowe parametry techniczne

#### Parametry techniczno-geometryczne

##### *Przejście podziemne*

|                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| - długość całkowita:             | 36,55 m       |
| - wysokość całkowita:            | 4,97 - 6,02 m |
| - szerokość całkowita:           | 5,90 m        |
| - grubość ścian i płyt:          | 0,45 m        |
| - skrajnia dla ruchu pieszych:   | 2,50 m        |
| - kąt skosu:                     | 65,0°         |
| - kąt skrzyżowania z przeszkodą: | 69,0°         |

##### *Ściany oporowe*

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| - długość całkowita:           | 99,72 m         |
| - wysokość całkowita:          | 1,81 - 5,58 m   |
| - grubość ścian:               | 0,30 m / 0,45 m |
| - grubość płyt fundamentowych: | 0,45 m          |
| - wysokość ławy fundamentowej: | 0,70 m          |

##### *Pochylnia i schody*

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| - długość całkowita pochylni:   | 94,61 m         |
| - długość całkowita schodów:    | 6,94 m          |
| - szerokość całkowita pochylni: | 2,66 m / 5,00 m |
| - szerokość całkowita schodów:  | 3,30 m          |

Przekrój poprzeczny*Pochylnia w przejściu podziemnym*

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| - chodnik: | 1,00 + 3,46 = 4,46 m            |
| - poręcz:  | $2 \times 0,11 + 0,32 = 0,54$ m |
| razem=     | 5,00 m                          |

*Pochylnia w układzie ścian oporowych*

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| - chodnik: | 1,00 + 1,24 = 2,24 m            |
| - poręcz:  | $2 \times 0,11 + 0,20 = 0,42$ m |
| razem=     | 2,66 m                          |

*Schody*

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| - chodnik: | 3,08 m                   |
| - poręcz:  | $2 \times 0,11 = 0,22$ m |
| razem=     | 3,30 m                   |

**1.4. Etapowanie budowy**

Niniejszy projekt obiektu inżynierskiego nie przewiduje etapowania budowy. Należy wykonać w jednym etapie pełny zakres przewidziany dla stanu docelowego. Obiekt jest zlokalizowany na odcinku znajdującym się poza istniejącą drogą DK35, zatem budowa obiektu nie wymaga zamykania czasowego tej drogi. Czasowo zamknięta będzie istniejąca ulica Żeromskiego, która dla ruchu kołowego zostanie przełożona docelowo zgodnie z projektem branży drogowej.

**1.5. Stan istniejący**

Tereny przylegające do obiektu mają charakter podgórski. Kolidujące z obiektem sieci uzbrojenia terenu (wodociągowa, gazowa, energetyczna, telekomunikacyjna, 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**

Warunki techniczne i opinie instytucji uzgadniających w tym uzgodnienie ZUD oraz 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)*

Przeście podziemne zaprojektowano w formie ustroju ramowego w nasypie drogowym oraz ścian oporowych w obrębie skarp nasypu. Z racji miejsca położenia obiektu i jego układu konstrukcyjnego, forma obiektu nie ingeruje w otaczający krajobraz.

Funkcją obiektu jest przeprowadzenie ruchu pieszych i osób niepełnosprawnych na wózkach inwalidzkich pod przeszkodą, którą stanowi projektowana droga krajowa nr 35. Szerokość drogi nad obiektem wraz z poboczami wynosi około 28 m.

Konstrukcję obiektu 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 drogi krajowej nr 35 (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 konstrukcyjne – materiałowe podstawowych elementów konstrukcji*

*objektu, 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

Konstrukcję obiektu podzielono za pomocą dylatacji na 7 segmentów. Segmenty nr 2 i 3 stanowi ustrój ramowy przejścia podziemnego, segmenty nr 1, 4, 5 i 6 stanowią układy ścian oporowych opartych na płytach fundamentowych, segment nr 7 to ściana oporowa oparta na ławie fundamentowej. Posadowienie obiektu przyjęto jako bezpośrednie na gruncie za pomocą poduszki żwirowo-piaskowej stabilizowanej cementem gr. 0,50 m.

#### *Przejście podziemne*

Obiekt został zaprojektowany w części przelotowej w nasypie drogowym jako żelbetowy ustrój ramowy zamknięty. Całkowita długość konstrukcji wynosi 36,55 m. Ustrój podzielono dylatacją 2 cm na dwa segmenty o długości 18,26 m każdy. Oś konstrukcji jest prosta i przecina oś DK35 pod kątem 69°. Kąt skosu ustroju wynosi 65°. Szerokość ramy wynosi 5,90 m, natomiast wysokość jest zmienna i wynosi dla segmentu nr 2 4,97-5,57 m, a dla segmentu nr 3 4,32-6,02 m. Różnica w poziomie posadowienia obu segmentów wynosi 1,25 m. Grubość płyty stropowej i fundamentowej oraz ścian wynosi 0,45 m. Płytę stropową zaprojektowano o jednostronnym nachyleniu poprzecznym 2% (zgodnie ze spadkiem niwelety drogi DK35 oraz spadkiem poprzecznym pochylni).

#### *Ściany oporowe*

Ściany oporowe zaprojektowano jako żelbetowe posadowione na płycie fundamentowej w segmentach nr 1, 4, 5 i 6 oraz na ławie fundamentowej w segmencie nr 7. Przewidziano dylatacje poszczególnych segmentów ścian szczelinami 2 cm oraz zmienny poziom ich posadowienia. Grubość ścian wynosi 0,30 i 0,45 m, grubość płyty fundamentowej 0,45 m, wysokość ławy fundamentowej 0,70 m. Wysokość całkowita ścian jest zmienna dla poszczególnych segmentów i wynosi dla całego obiektu 1,81-5,58 m. Wysokość ścian nad terenem waha się w granicach 1,0 -2,5 m.

#### *Pochylnia i schody*

Pochylnię zaprojektowano jako płytę żelbetową składającą się z czterech biegów. Biegi podzielono na odcinki o spadku podłużnym 8% (łącznie osiem odcinków), 3,85% i 0,3% (po jednym odcinku) oraz spoczniki (łącznie dziewięć spoczników) o długościach min. 1,50 m i spadku podłużnym 2%. Całkowita długość pochylni wynosi 94,61 m. Pochylenie poprzeczne biegów wynosi 2%. Całkowita szerokość płyty pochylni wynosi 5,00 m w części przelotowej pod drogą oraz 2,66 m w układzie ścian oporowych. Na przekrój składają się dwa pasy ruchu (jeden o stałej szerokości 1,00 m, drugi o szerokości 1,24 m bądź 3,46 m w zależności od przekroju) oraz pasy z poręczami (dwa zewnętrzne o szer. 0,11 m każdy i wewnętrzny o szer. 0,20 m bądź 0,32 m w zależności od przekroju). Grubość płyty jest stała i wynosi 0,30 m. Pod płytą pochylni należy zastosować izolację przeciwwilgociową ułożoną na warstwie wyrównawczej z betonu B15 o grubości 0,15 m.



Schody zaprojektowano jako płytowe dwubiegowe jednokierunkowe ze spocznikiem o długości 1,50 m. Grubość płyty wynosi 0,15 m. Ilość stopni w dolnym biegu wynosi 9, w górnym 8. Wymiary stopni: 0,16 x 0,32 m (wys. x szer.). Górna powierzchnia stopni jak również spocznik posiadają pochylenie 2% zgodne z biegiem schodów. Szerokość całkowita biegów wynosi 3,30 m, na co składa się użytkowa szerokość biegu 3,08 m oraz zewnętrzne pasy z poręczami 2 x 0,11 m. Długość całkowita schodów wynosi 6,94 m. Płytę schodów oparto bezpośrednio na podłożu gruntowym. Końce biegów oparte są na fundamentach o szerokości 0,50 m, wykształtowanych z płyty biegu.

Pomiędzy poszczególnymi odcinkami pochylni, jak również pomiędzy pochylnią a schodami przewidziano dylatację szerokości 2 cm.

### 3.2. Dane materiałowe

Konstrukcja ram i ścian oporowych, płyta pochylni i schody:

|                                    |                                 |                           |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| - beton B40                        | $R_{b1}=23,1 \text{ MPa}$       | $R_{b2}=25,6 \text{ MPa}$ |
|                                    | $R_{btk0,05}=-2,10 \text{ MPa}$ | $E_b=36,4 \text{ GPa}$    |
| - stal zbrojeniowa A-IIIIN BSt500S | $R_a=375 \text{ MPa}$           | $E_a=200 \text{ GPa}$     |

### 3.3. Wyciąg z obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

#### *Wstęp*

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

#### *Zastosowane schematy statyczne*

Przejście podziemne zaprojektowano jako ramę zamkniętą opartą bezpośrednio na podłożu gruntowym. W celu określenia sił wewnętrznych w przekrojach, przeprowadzono analizę ustroju na podstawie ramy wydzielonej o szerokości 1 m i średniej wysokości dla danego segmentu. Obliczenia przeprowadzono według metody MES, przy użyciu programu Robot Structural Analysis 2009. Posadowienie obiektu zamodelowano jako oparcie na podłożu sprężystym.

Dla konstrukcji oporowych przeprowadzono obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, obejmujące sprawdzenie stanów granicznych nośności gruntu (nośność podłoża bezpośrednio pod fundamentem – I stan graniczny, stateczność na przesuw w poziomie posadowienia, stateczność na obrót względem przedniej krawędzi podstawy) oraz sprawdzenie stanów granicznych konstrukcji.

#### *Założenia przyjęte do obliczeń*

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów konstrukcji przeprowadzono w zakresie liniowo-sprężystym wg obowiązującej w PN-91/S-10042 metody naprężeń liniowych w konwencji rozdzielonych współczynników bezpieczeństwa. Płyty stropowe i fundamentowe konstrukcji wymiarowano ze względu na zginanie, podobnie jak ściany oporowe. Ściany układu ramowego przejścia podziemnego obliczono jako mimośrodowo ściskane.

#### Obciążenia

Obciążenia przyjęto wg normy PN-85/S-10030. Obliczenia ustroju nośnego przeprowadzono dla następujących obciążeń i oddziaływań:

- „g” - ciężar własny;
- „dg” - ciężar dodatkowy;
- „qt” - tłum pieszych;
- „E0” - czynne spoczynkowe gruntu;
- „Ea” - czynne parcie gruntu;

a w obliczeniach konstrukcji przejścia podziemnego również:

- „q” - tabor samochodowy;
- „K” - pojazd normowy; obciążenie poprzez grunt stropu przejścia podziemnego;
- „S150” - pojazd specjalny STANAG klasy 150;
- „S100” - pojazd specjalny STANAG klasy 100;
- „Eqn” - parcie gruntu od obciążenia ruchomego na naziemie;
- „Eh” - parcie gruntu wywołane siłami hamowania od obciążenia ruchomego na naziemie.

W obliczeniach statycznych konstrukcji przejścia podziemnego uwzględniono także możliwość bezpośredniego obciążenia płyty stropowej przejścia pojazdami (transportowymi, maszynami budowlanymi) na etapie budowy nasypu drogowego. W związku z faktem, iż średnia grubość warstwy gruntu nasypu nad stropem przejścia podziemnego przekracza 1 m, dla obciążenia pojazdem „K” przyjęto współczynnik dynamiczny  $\phi=1,0$ .

Do wymiarowania poszczególnych elementów przyjęto najniekorzystniejsze siły obliczone jako kombinacja obciążeń dla układu podstawowego (P).

#### Podstawowe wyniki obliczeń

- konstrukcja ramowa przejścia podziemnego:

| Segment | Element     | Przekrój         | Mmax [kNm/m] | Mmin [kNm/m] | Zbrojenie      |
|---------|-------------|------------------|--------------|--------------|----------------|
| 2; 3    | płyta górna | środek wysokości | 333          |              | Ø20 co 10cm    |
|         |             | w zamocowaniu    |              | -239         | Ø16/18 co 10cm |
|         | płyta dolna | środek wysokości |              | -249         | Ø18 co 10cm    |
|         |             | w zamocowaniu    | 236          |              | Ø16/18 co 10cm |

| Segment | Element                      | Przekrój         | M [kNm/m] | N [kN/m] | Zbrojenie   |
|---------|------------------------------|------------------|-----------|----------|-------------|
| 2; 3    | ściana, zbrojenie zewnętrzne | środek wysokości | -105      | 494      | Ø18 co 20cm |

|   |                              |                      |         |          |             |
|---|------------------------------|----------------------|---------|----------|-------------|
|   |                              | w zamocowaniu górnym | -239    | 294      | Ø18 co 10cm |
|   |                              | w zamocowaniu dolnym | -236    | 524      |             |
| 2 | ściana, zbrojenie wewnętrzne | środek wysokości     | Mmax=78 | Nodp=151 | Ø18 co 20cm |
|   |                              |                      | Modp=6  | Nmax=297 |             |
| 3 | ściana, zbrojenie wewnętrzne | środek wysokości     | Mmax=93 | Nodp=88  |             |
|   |                              |                      | Modp=3  | Nmax=251 |             |

- ściany oporowe

| Segment | Element  | Przekrój           | Mmax [kNm/m] | Mmin [kNm/m] | Zbrojenie              |
|---------|----------|--------------------|--------------|--------------|------------------------|
| 1       | płyta    | środek rozpiętości | 31           |              | Ø16 co 20cm            |
|         |          | przy krawędzi A    |              | -205         | Ø16 co 10cm            |
|         | ściana A | przy płycie        | 178          |              | Ø16 co 10cm            |
|         | ściana B |                    | 99           |              |                        |
| 4       | płyta    | środek rozpiętości |              | -85          | Ø18 co 20cm            |
|         |          | przy krawędzi A    |              | -109         |                        |
|         |          | przy krawędzi B    |              | -168         | fi16/18 lub 18 co 10cm |
|         |          | przy krawędzi C    |              | -213         | Ø16 co 10cm            |
|         | ściana A | przy płycie        | 108          |              | Ø18 co 20cm            |
|         | ściana B |                    | 142          |              | Ø16 co 10cm            |
|         | ściana C |                    | 184          |              |                        |
| 5       | płyta    | środek rozpiętości | 63           |              | Ø16 co 20cm            |
|         |          | przy krawędzi A    |              | -70          |                        |
|         | ściana A | przy płycie        | 70           |              | Ø16 co 20cm            |
|         | ściana B |                    | 66           |              | Ø18 co 20cm            |
| 6       | płyta    | środek rozpiętości | 80           |              | Ø16 co 20cm            |
|         |          | przy krawędzi A    |              | -62          |                        |
|         | ściana A | przy płycie        | 61           |              | Ø16 co 20cm            |
|         | ściana B |                    | 58           |              | Ø18 co 20cm            |
|         | ściana C |                    | 58           |              | Ø16 co 20cm            |
|         | ściana D |                    | 58           |              |                        |
| 7       | ściana   | przy płycie        | 65           |              | Ø16 co 20cm            |
|         | ława     | przy ścianie       |              | -61          | Ø20 co 20cm            |
|         |          |                    | 32           |              |                        |

### 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 96/T, 97/T i 98/T.

W podłożu budowlanym projektowanego przejścia podziemnego PP-5C, w obszarze istniejącej ul. Żeromskiego pod warstwą nawierzchni drogowej występuje warstwa nasypu

niekontrolowanego o zróżnicowanej miąższości w zakresie 1,5-2,1 m (warstwa I). W podłożu w obszarze układu ścian oporowych nasyp niebudowlany przechodzi w warstwę czwartorzędowych glin pylastych na pograniczu pyłu o miąższości ok. 0,8 m, będących w stanie twardoplastycznym (warstwa II). Pod wyżej wymienionymi warstwami I i II występują grunty będące wietrzeliną gliniastą podłoża karbońskiego w postaci przeważnie pyłów i pyłów na pograniczu ilu, miejscami również glin pylastych bądź węgla kamiennego. Grunty te tworzą warstwę VI będącą w stanie twardoplastycznym przechodząc z głębokością w stan półzwały. Miąższość warstwy VI waha się w granicach 2,6-3,1 m. Poniżej zalega warstwa skały miękkiej (warstwa VII), którą tworzą łupki ilasto-mułowcowe, ilasto-piaszczyste bądź piaszczyste. W otworach nawiercono jedynie strop skały miękkiej, znajdujący się na głębokości 4,1-5,2 m p.p.t.

W obrębie przewierconych warstw nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wód gruntowych. Niemniej podczas prac fundamentowych może zajść konieczność niewielkiego obniżenia zwierciadła wody gruntowej za pomocą igłofiltrów lub wykonywania wykopów w ściankach szczelnych.

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

Zdecydowano się na posadowienie bezpośrednie wszystkich segmentów przejścia podziemnego. W celu uzyskania jednorodności podłoża pod całym obiektem zastosowano poduszkę żwirowo-piaskową stabilizowaną cementem gr. 0,50 m. Stabilizacja poduszki ma na celu ograniczenie chłonności wody, gdyż posadowienie częściowo wypada w warstwie miękkich skał złożonych z łupka ilastego, podatnego na rozmiękanie.

### **3.5. Charakterystyka przeszkody**

Obiekt jest zlokalizowany w ciągu istniejącej ul. Żeromskiego. Przeszkodę zasadniczą stanowi projektowana obwodnica miasta Wałbrzych w ciągu drogi krajowej nr 35 przecinająca ul. Żeromskiego. Korona drogi DK35 biegnie w nasypie. Jest to droga dwujezdniowa wraz z pasem dzielącym. W obszarze obiektu jezdni w kierunku Wrocławia posiada szerokość 2 x 3,5 m + pas włączania 4,0 m, jezdni w kierunku Mieroszowa 2 x 3,5 m + pas wyłączenia zmiennej szerokości, natomiast pas dzielący jest o szerokości 5,0 m.

### **3.6. Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej**

Zgodnie z ekspertyzą [10] teren lokalizacji inwestycji należy zakwalifikować do I kategorii wpływów górniczych. Podjęte zabezpieczenia to odpowiednie zdylatowanie konstrukcji i zastosowanie prostych schematów statycznych.

### **3.7. Zakładana technologia budowy**

Całość obiektu zostanie wykonana 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

W ciągu przedmiotowego obiektu zaprojektowano pochylnię dla ruchu pieszych i osób niepełnosprawnych na wózkach inwalidzkich. Spełnia ona wymagania odnośnie do maksymalnych dopuszczalnych wartości nachylenia podłużnego, długości poszczególnych odcinków biegu oraz lokalizacji i kształtu spoczników. Na pochylni zaprojektowano poręcze zabezpieczające pasy ruchu przeznaczone dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich. Poręcze umieszczone są na wysokości 0,75 m i 0,90 m od płaszczyzny ruchu.

#### 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

Powierzchnie fundamentów i ścian stykające się z gruntem zaizolowane zostaną materiałem powłokowym z roztworu asfaltowego do stosowania na zimno (3-krotne zabezpieczenie R+2P). Pod płytą pochylni należy zastosować izolację przeciwwilgociową (papa zgrzewalna gr. 1 cm) ułożoną na warstwie wyrównawczej z betonu. Zewnętrzną powierzchnię boczną ścian ramy przejścia i ścian oporowych należy oprócz izolacji powłokowej zabezpieczyć geokompozytem drenażowym. Na górnej

powierzchni stropu przejścia należy wykonać izolację z pojedynczej warstwy papy zgrzewalnej, zabezpieczoną warstwą ochronną z betonu klasy C12/15 (B15).

### **7.2. Nawierzchnia na obiekcie**

Na płycie pochylni zaprojektowano nawierzchnię epoksydową cienkowarstwową (5 mm).

Na górnej powierzchni płyt spocznikowych należy zastosować szorstką, twardą powłokę malarską odporną na ścieranie. Na krawędziach płyt biegowych i spocznikowych należy wyróżnić pasy o szerokości 0,30 m powłoką malarską w kolorze żółtym lub pomarańczowym.

### **7.3. Dylatacje**

Szczeliny dylatacyjne pomiędzy poszczególnymi segmentami obiektu należy zabezpieczyć z dwóch stron wkładkami elastycznymi z PCV lub neoprenu oraz wypełnić masą trwale plastyczną.

### **7.4. Odwodnienie**

Na powierzchni biegów zastosowano odwodnienie powierzchniowe stosując spadki poprzeczne i podłużne. Do odprowadzenia wód deszczowych z projektowanego obiektu zastosowano odwodnienia liniowe w postaci betonowych korytek przykrytych żeliwnymi rusztami. Z korytek przewidziano odprowadzenie wody do kolektora Ø200, a następnie kolektorem do systemu odwodnienia drogi.

### **7.5. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu**

Na pochylni zaprojektowano poręcze zabezpieczające pasy ruchu przeznaczone dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich. Poręcze umieszczone są na wysokości 0,75 m i 0,90 m od płaszczyzny ruchu. Poręcze stalowe należy ocynkować i pomalować powłoką ochronną.

### **7.6. Zasyпки**

Grunt wypełnienia pod płytę pochylni powinien być przepuszczalny, niewysadzinowy, możliwie jednorodny. Zasypkę należy wykonać z pospółki (lub piasku). Zasyпка powinna być układana równomiernie warstwami o grubości ok. 0,20 m, bardzo starannie zagęszczanymi. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić  $I_s = 1,0$ . Zasypkę wykopów fundamentowych ścian oporowych należy wykonać z gruntu nieprzepuszczalnego. Zasypkę ścian oporowych od strony wykopu oraz zasypkę stanowiącą wypełnienie pod płytę pochylni należy prowadzić równomiernie z obu stron.

### **7.7. Płyty przejściowe**

W celu zabezpieczenia przed powstawaniem nierówności pomiędzy obiektem i nasypem drogowym na skutek osiadania zasyпки projektuje się płyty przejściowe monolityczne o wymiarach 4,00 x 0,30 m (szer. x gr.). Płyty zamocowane będą do specjalnie wykształtowanych wsporników na



ścianach konstrukcji ramowej przejścia za pomocą prętów  $\varnothing 32$  i spoczywać będą na warstwach zagęszczonego gruntu nasypu drogowego. Ze względu na dużą różnicę w grubości warstwy nasypu nad stropem przejścia nie przewidziano wykonania płyt przejściowych pod jezdnię w kierunku Wrocławia.

#### **7.8. Schody skarpowe dla obsługi**

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

#### **7.9. Umocnienie skarp**

Nie przewiduje się umocnienia skarp w rejonie obiektu. Wokół wejścia i wyjścia z przejścia zaprojektowano ścieki korytkowe zbierające wodę spływającą ze skarp. Skarpy zostaną zahumusowane zgodnie z projektem branży drogowej.

#### **7.10. Ochrona antykorozyjna**

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

- przejście podziemne i ściany oporowe – powłoki antygraffiti ze zdolnością pokrywania rys.

Poręcze stalowe należy ocynkować i pomalować powłoką ochronną.

#### **7.11. Oświetlenie obiektu**

Przewiduje się zainstalowanie oświetlenia wewnątrz części przelotowej przejścia podziemnego zgodnie z projektem branżowym oświetlenia.

#### **7.12. Kolorystyka obiektu**

Zaproponowano następującą kolorystykę obiektu:

- odsłonięte powierzchnie betonowe – RAL 9002 (szary).

#### **7.13. Znaki pomiarowe**

Na obiekcie przewidziano zamontowanie znaków pomiarowych w następujących miejscach:

- na gzymsie wejścia/wyjścia w osi przejścia
- na pochylniach – na początku i na końcu oraz w miejscach załamania trasy.

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 wydzieleniem 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 cieplną 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) <i>Warunki ochrony przeciwpożarowej określone w odrębnych przepisach</i> |
|------------------------------------------------------------------------------|

Nie dotyczy projektowanego obiektu.