

NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO NAZWA I ADRES INWESTORA	BUDOWA OBWODNICY M. WAŁBRZYCH W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 35 OD KM 2+350 DO KM 8+250  GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD Oddział we Wrocławiu 53-139 WROCŁAW ul. Powstańców Śl. 186	
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY Tom III – Obiekty Inżynierskie Część III/5 – Przejście podziemne PP-5C Versja: 02	
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA	 TRAKT sp. z o.o. sp. k. 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 w tomie II części II/1 Projektu Wykonawczego	
PROJEKTANT – BRANŻA MOSTOWA		SPRAWDZAJĄCY
MGR INŻ. BOGDAN BURCEK upr. bud. 109/98 BB		MGR INŻ. LESZEK DĄBROWSKI upr. bud. 89/84
NUMER UMOWY: GDDKiA O/W/R 86/PN/U/R-2/2009 (PR-558/09) DATA OPRACOWANIA: MARZEC 2011 r.		

Spis treści:

CZĘŚĆ OPISOWA

1. INFORMACJE OGÓLNE	4
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
1.2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU.....	4
1.3. ETAPOWANIE BUDOWY	5
1.4. STAN ISTNIEJĄCY	5
1.5. ZAKRES OPRACOWANIA	5
1.6. MATERIAŁY POMOCNICZE.....	5
2. FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	6
3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW.....	6
3.1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY	6
3.2. DANE MATERIAŁOWE	7
3.3. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH.....	8
3.4. WARUNKI GEOTECHNICZNE I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU	11
3.5. CHARAKTERYSTYKA PRZESZKODY	11
3.6. ZABEZPIECZENIE PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	12
3.7. ZAKŁADANA TECHNOLOGIA BUDOWY	12
4. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO PORUSZANIA SIĘ OSÓB NA WÓZKACH INWALIDZKICH.....	12
5. DANE TECHNOLOGICZNE	12
6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANO-TECHNOLOGICZNE	12
7. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA.....	12
7.1. IZOLACJE	12
7.2. NAWIERZCHNIA NA OBIEKCIE	13
7.3. DYLATACJE	13
7.4. ODWODNIENIE.....	13
7.5. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU	13
7.6. ZASYPKI	13
7.7. PŁYTY PRZEJŚCIOWE	13
7.8. SCHODY SKARPOWE DLA OBSŁUGI	14
7.9. UMOCNIENIE SKARP	14
7.10. OCHRONA ANTYKOROZYJNA.....	14
7.11. OŚWIETLENIE OBIEKTU	14
7.12. KOLORYSTYKA OBIEKTU	14
7.13. ZNAKI POMIAROWE.....	14

3	Budowa obwodnicy m. Wałbrzych w ciągu drogi krajowej nr 35 od km 2+350 do km 8+250	
8.	URZĄDZENIA INSTALACJI TECHNICZNYCH.....	15
9.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU.....	15
10.	WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO.....	15
11.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	15

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rysunki ogólne:

OG.01 Plan orientacyjny

OG.02 Plan sytuacyjny

OG.03 Rzut z góry

OG.04 Przekroje podłużne - rozwinięcie

OG.05 Przekroje poprzeczne

Podpory:

PO.01 Szkic wytyczenia

Ustrój nośny:

UN.01 Ustrój nośny. Geometria ustroju nośnego

UN.02 Ustrój nośny. Zbrojenie. Segment 1-4

UN.03 Ustrój nośny. Zbrojenie. Segment 5-7

UN.04 Ustrój nośny. Zbrojenie. Schody i pochylnia

Wypożalenie:

WY.01 Balustrada

WY.02 Płyty przejściowe

WY.03 Schemat odwodnienia

WY.04 Znaki wysokościowe

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszego tomu jest projekt wykonawczy 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.

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.

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

Pochylnia w układzie ścian oporowych

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

Schody

- chodnik:	3,08 m
- poręcz:	$2 \times 0,11 = 0,22 \text{ m}$

razem=

3,30 m

1.3. Etapowanie budowy

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

1.4. 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.

1.5. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie dostosowane jest do zakresu projektu wykonawczego i obejmuje w szczególności:

- rysunek wytyczeniowy podpór obiektu,
- rysunki deskowania oraz zbrojeniowe podpór i konstrukcji nośnej,
- rysunki elementów wyposażenia obiektu,

W związku z powyższym Wykonawca zobowiązany jest do opracowania we własnym zakresie następujących opracowań roboczych:

- projekt zabezpieczenia wykopów fundamentowych,
- projekt odwodnienia wykopów,
- projekt rusztowań,
- projekt deskowań elementów betonowych,
- rysunki robocze dylatacji ustroju nośnego,
- rysunki robocze instalacji odwodniającej,
- rysunki robocze barier ochronnych,

Przy prowadzeniu robót, niezależnie od niniejszego projektu, należy stosować następujące opracowania dotyczące robót mostowych:

- projekt architektoniczno-budowlany,
- specyfikacje techniczne,
- przedmiar robót,
- informacja BIOZ.

1.6. 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

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 pobocznymi 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)..

3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

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.

Przeście 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.

Geometrię i zbrojenie ustroju nośnego zamieszczono na rysunkach **UN.01-04**

3.2. Dane materiałowe

Konstrukcja ram i ścian oporowych:

- beton B40	$R_{b1}=23,1 \text{ MPa}$ $R_{btk0,05}=2,10 \text{ MPa}$	$R_{b2}=25,6 \text{ MPa}$ $E_b=36,4 \text{ GPa}$
Płyta pochylni i schody:		
- beton B35	$R_{b1}=20,2 \text{ MPa}$ $R_{btk0,05}=1,9 \text{ MPa}$	$R_{b2}=22,4 \text{ MPa}$ $E_b=34,6 \text{ GPa}$
- stal zbrojeniowa A-IIIN	$R_a=375 \text{ MPa}$	$E_a=200 \text{ GPa}$

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;
 „EO” - 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		Ø22 co 10cm
		w zamocowaniu		-239	Ø22 co 20cm
	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	Ø20 co 10cm
		w zamocowaniu górnym	-239	294	Ø20 co 10cm
		w zamocowaniu dolnym	-236	524	
2	ściana, zbrojenie	środek wysokości	Mmax=78	Nodp=151	Ø20 co

	wewnętrzne	Modp=6	Nmax=297	10cm
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 10cm
		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 10cm
		przy krawędzi A		-109	
		przy krawędzi B		-168	Ø 16/18 lub 18 co 10cm
		przy krawędzi C		-213	
	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		Ø18 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

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 iłu, 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 jezdnia w kierunku Wrocławia posiada szerokość 2 x 3,5 m + pas włączania 4,0 m,

3.6. Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej

Zgodnie z opracowaniem [10] teren na którym zlokalizowana jest inwestycja należy zakwalifikować do I kategorii wpływów górniczych. Podjęte zabezpieczenia to odpowiednie zdylatowanie konstrukcji i zastosowanie prostych schematów statycznych

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.

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 poręczę zabezpieczające pasy ruchu przeznaczone dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich. Poręczę umieszczone są na wysokości 0,75 m i 0,90 m od płaszczyzny ruchu.

5. DANE TECHNOLOGICZNE

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANO-TECHNOLOGICZNE

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

7. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA

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. Schemat odwodnienia przedstawia rysunek **WY.03**. Szczegółowe rysunki robocze instalacji sporządza Wykonawca.

7.5. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Na pochylni zaprojektowano balustrady wraz z poręczami 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. Schemat balustrady przedstawiono na rysunku **WY.01**.

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 Ø32 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. Konstrukcję płyt przejściowych przedstawiono na rysunku **WY.02**

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:

- odśłonięte powierzchnie betonowe – RAL 9002 (szary).

7.13. Znaki pomiarowe

Na obiekcie przewidziano zamontowanie znaków pomiarowych w następujących miejscach:

- na gzymsie wejścia/wyjścia segmentów zamkniętych w osi przejścia
- na każdej ze ścian oporowych pozostałych segmentów

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. Szkic rozmieszczenia znaków pomiarowych przedstawiono na **WY.04**

8. URZĄDZENIA INSTALACJI TECHNICZNYCH

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

10. WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO

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

11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Nie dotyczy projektowanego obiektu.