



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL” Filip Walczak  
66-400 Gorzów Wlkp. ul. Kobylogórska 16A tel./fax: 95 7294330  
NIP: 599-191-14-60 REGON: 210278193  
www.fawal.pl fawal@data.pl

PROJEKTOWANIE, NADZORY, WYKONAWSTWO: DRÓG I ULIC, PLACÓW PARKINGOWYCH, KANALIZACJI SANITARNYCH I DESZCZOWYCH, INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH, SIECI WODOCIĄGOWYCH I GAZOWYCH

# PROJEKT WYKONAWCZY

## BRANŻA DROGOWO-MOSTOWA

- Obiekt: **PRZEBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 160 w m. Drezdenko**  
również w zakresie połączenia z drogą gminna (ul.Krótką)
- Inwestor: **Województwo Lubuskie**  
**Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze**  
Al. Niepodległości 32  
65-042 Zielona Góra
- Projekt: **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL” Filip Walczak**  
ul. Kobylogórska 16A  
66-400 Gorzów Wlkp.
- Zajęcie terenu: województwo: lubuskie  
- powiat strzelecko - drezdenecki:  
- gmina Drezdenko  
- obręb 0001 Drezdenko  
- działka **108/3, 108/5**

BRANŻA	PROJEKTANT/SPRAWDZAJĄCY	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
DROGOWA	Projektant: mgr inż. Filip Walczak	upr. proj. w specjalności konstrukcyjno budowlanej nr: 26/2002/GW	29.01.2016	
MOSTOWA	Projektant: mgr inż. Michał Bekier	upr. proj. w specjalności mostowej nr WKP/0101/POOM/07	29.01.2016	

EGZ. NR **1**

**SPIS ZAWARTOŚCI****I. OPIS TECHNICZNY**

<b>1. Cel i zakres opracowania</b>	<b>3</b>
<b>2. Podstawa opracowania</b>	<b>3</b>
<b>3. Lokalizacja</b>	<b>3</b>
<b>4. Istniejące zagospodarowanie</b>	<b>4</b>
4.1 Zagospodarowanie terenu	4
4.2 Istniejące uzbrojenie terenu	4
4.3 Zjazdy i skrzyżowania	4
4.4 Obiekty inżynierskie	5
4.5 Urządzenia ochrony środowiska	5
4.6 Zieleń	5
4.7 Warunki gruntowo-wodne i konstrukcja nawierzchni	5
<b>5. Projektowane zagospodarowanie</b>	<b>6</b>
5.1 Projektowane parametry	6
5.2 Plan sytuacyjny	7
5.3 Projektowana niweleta	7
5.4 Pochylenia poprzeczne	7
5.5 Konstrukcja nawierzchni	7
5.6 Obramowanie konstrukcji nawierzchni	8
5.7 Chodniki	8
5.8 Skrzyżowanie z ul. Krótką w km 0+120,17	8
5.9 Roboty rozbiórkowe	8
5.10 Roboty ziemne	8
5.11 Bariery ochronne i balustrady	9
5.12 Odwodnienie	9
<b>6. Obiekty inżynierskie</b>	<b>9</b>
<b>7. Infrastruktura techniczna w pasie drogowym nie związana z drogą</b>	<b>10</b>
<b>8. Zieleń drogowa i drzewa</b>	<b>10</b>
<b>9. Wpływ eksploatacji górniczej</b>	<b>10</b>
<b>10. Ochrona konserwatorska przyrody</b>	<b>10</b>
<b>11. Ochrona konserwatorska</b>	<b>11</b>
<b>12. Uwagi końcowe</b>	<b>11</b>

**II. ZAŁĄCZNIKI**

1. Karty odwiertów geotechnicznych

**III. RYSUNKI**

1. Plan orientacyjny - skala 1:25000
2. Plan sytuacyjny (arkusz 1) - skala 1 :500
3. Przekroje podłużne (arkusz 1) – skala 1000/100
4. Przekroje normlane i detale (arkusz 1) – skala 1:50, 1:20
- 5.1. Przekroje poprzeczne DW160 - skala 1:100
- 5.2. Przekroje poprzeczne ul. Krótkiej - skala 1:100
6. Mur oporowy - widok z góry - skala 1:100
7. Mur oporowy - Widok od czoła - skala 1:100
8. Mur oporowy – przekroje - skala 1:50, 1:25
9. Mur oporowy – schemat tyczenia - skala 1:100
10. Mur oporowy - zbrojenie segmentu 1 - skala 1:50, 1:25
11. Mur oporowy - zbrojenie segmentu 2 - skala 1:50, 1:25
12. Mur oporowy - zbrojenie segmentu 3 - skala 1:50, 1:25
13. Mur oporowy - zbrojenie segmentu 4 - skala 1:50, 1:25
14. Mur oporowy - zbrojenie segmentu 5 - skala 1:50, 1:25
15. Mur oporowy - zbrojenie segmentu schodów i spocznika - skala 1:50, 1:25
16. Mur oporowy – szczegóły - skala 1:10

# I. OPIS TECHNICZNY

## 1. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy drogi wojewódzkiej nr 160, klasy technicznej drogi głównej (G).

Przebudową objęto fragment drogi wojewódzkiej biegnący ul. Niepodległości w m. Drezdenko – odcinek pomiędzy skrzyżowaniami z ul. Portową i ul. Krótką. Ponadto objęto przebudową skrzyżowanie z ul. Krótką.

Łączna długość drogi objętej przebudową:  $90,25+36,04=126,29$  m

Celem realizacji przedmiotowego projektu jest przywrócenie bezpieczeństwa użytkowania i stateczności konstrukcji oraz poprawa właściwości funkcjonalnych, użytkowych dla wszystkich uczestników ruchu.

W celu przywrócenia bezpieczeństwa użytkowania i stateczności konstrukcji drogi planuje się:

- rozbiórkę istniejącego muru oporowego oraz budowę nowego,
- wymianę nawierzchni jezdni,
- rozbiórkę istniejących i budowę nowych schodów w ciągu pieszym,
- budowę odwodnienia,
- montaż drogowych barier ochronnych.

W celu poprawy własności użytkowych i bezpieczeństwa uczestników ruchu planuje się:

- wymianę nawierzchni jezdni i chodnika,
- wyznaczenie przejścia dla pieszych w ul. Krótkiej,
- budowę fragmentu chodnika,
- wyznaczenie przejścia dla pieszych w ul. Krótkiej
- rozbiórkę istniejących i budowę nowych schodów w ciągu pieszym,
- przebudowę istniejącego skrzyżowania z ul. Krótką
- montaż drogowych barier ochronnych

## 2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- Umowa zawarta pomiędzy firmą Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL” Filip Walczak 66-400 Gorzów Wlkp., ul. Kobylogórska 16A, a Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze Al. Niepodległości 32 Zielona Góra,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Badania geotechniczne nawierzchni i podłoża gruntowego,
- Obowiązujące normy i przepisy techniczne,
- Wizja lokalna w terenie.

## 3. Lokalizacja

Inwestycja realizowana będzie na działkach o numerach ewidencyjnych:

- Gmina Drezdenko (powiat strzelecko - drezdenecki)

– JEDN: DREZDENKO OBRĘB: 0001 DREZDENKO: **108/3, 108/5**

## 4. Istniejące zagospodarowanie

### 4.1 Zagospodarowanie terenu

Planowane przedsięwzięcie jest inwestycją o charakterze komunikacyjnym.

Odcinek objęty opracowaniem ma długość 126,29 m i w całości położony jest w terenie miejskim o zwartej zabudowie.

Po stronie lewej ul. Niepodległości znajdują się budynki mieszkalne wielorodzinne. Po stronie prawej znajdują się budynki przemysłowe.

Nawierzchnia istniejącej jezdni na odcinku objętym przebudową jest bitumiczna, obramowana z prawej strony krawężnikiem a z lewej krawężnikiem a następnie murem oporowym (przekrój drogowy). Mur oporowy występuje na odcinku 53 m. Zadaniem murka oporowego jest utrzymanie stateczności nasypu drogowego. Po obu stronach ulicy znajdują się chodniki. Chodnik po stronie lewej znajduje się poniżej murka. Jego niweleta jest poprowadzona po pierwotnym terenie. Chodnik po stronie prawej wysokościowo dowiązany jest do niwelety jezdni.

Od początku odcinka niweleta rośnie gwałtownie, jej nachylenie osiąga 4,7%. Na końcu murka ulica znajduje się w nasypie o wysokości 1,8 m.

Stan techniczny jezdni jest zły: na długości awarii murka oporowego nasyp utracił stateczność i doszło do załamania nawierzchni jezdni. Ponadto widoczne są spękania, miejscami występują uszkodzenia strukturalne świadczące o niedostatecznej nośności podbudowy.

Istniejący mur oporowy utrzymuje konstrukcję jezdni ul. Niepodległości, znajdującą się powyżej chodnika biegnącego wzdłuż kamienic. Stan techniczny muru oporowego jest zły, co doprowadziło do awarii. Mur posiada konstrukcję monolityczną betonową bez zbrojenia. Na skutek zlasowania się struktury betonu, doszło do rozpadu konstrukcji muru na długości ok. 10.5 m (ok. 20% całkowitej długości). Na tym odcinku mur nie stanowi już oparcia dla konstrukcji jezdni, która przez to również uległa uszkodzeniu. Na pozostałych odcinkach widoczne są spękania, odkształcenia oraz zniszczenia struktury betonu, które w przypadku dalszej eksploatacji spowodują kolejne zniszczenia zarówno samej konstrukcji muru, jak i drogi. W związku z powyższym mur należy całkowicie rozebrać i w jego miejsce wybudować nową konstrukcję.

W stanie zadowalającym są jedynie schody znajdując się w najwyższej części muru u zbiegu ul. Niepodległości i ul. Krótkiej. Jednakże ich lokalizacja wymaga wyjścia pieszych bezpośrednio na skrzyżowanie ww. ulic co stanowi duże zagrożenie dla wszystkich uczestników ruchu drogowego. Dlatego schody zostaną również rozebrane i przejście pieszych przeniesione w bardziej bezpieczne miejsce.

Odprowadzenie wody z powierzchni utwardzonych wzdłuż krawężnika i murka oporowego, do wpustów drogowych zlokalizowanych na początku odcinka objętego przebudową.

### 4.2 Istniejące uzbrojenie terenu

W rejonie objętym opracowaniem znajduje się następująca infrastruktura techniczna:

- linia gazowa podziemna w km 0+130
- linia gazowa biegnąca wzdłuż drogi wojewódzkiej
- przyłącze gazowe w km 0+100
- przyłącze gazowe w km 0+113
- przyłącze wodociągowe w km 0+114
- linia telekomunikacyjna podziemna w km 0+130
- linia wodociągowa podziemna wzdłuż prawej krawędzi ul. Krótkiej
- kanalizacja sanitarna

### 4.3 Zjazdy i skrzyżowania

Na odcinku przebudowy nie występują zjazdy.

Skrzyżowania z drogami publicznymi:

1. km 0+120,17 kilometracji roboczej – str. L - jezdni szer. ok. 3,5 m o nawierzchni bitumicznej (ulica Krótka),

Planowane przedsięwzięcie nie zmienia charakteru powiązań z drogami publicznymi, a jedynie polega na korekcie geometrii wlotu drogi bocznej.

#### 4.4 Obiekty inżynierskie

W obszarze inwestycji zlokalizowany jest mur oporowy utrzymujący konstrukcję ul. Niepodległości na odcinku 52,70 m, w miejscu gdzie niweleta ulicy podnosi się w stosunku do istniejącego starego zagospodarowania terenu. Podniesienie niwelety wymuszone jest podjazdem na znajdujący się w pobliżu most drogowy. Istniejący mur oporowy znajduje się po stronie lewej ulicy od km 0+083,80 do km 0+129,10 kilometracji roboczej. Na wyższym końcu muru u zbiegu ul. Niepodległości i ul. Krótkiej znajdują się schody dla pieszych. Za schodami wzdłuż ul. Krótkiej znajduje się krótka kontynuacja muru o długości 4,10 m. Grubość korpusu głównego odcinka muru wynosi średnio 0,48 m, natomiast części wzdłuż ul. Krótkiej 0,51 m. Wysokość muru w najwyższym miejscu wynosi 1,67 m licząc od nawierzchni chodnika. Mur wykonano w konstrukcji monolitycznej z betonu niezbrojonego. Posadowienie muru i wymiary części podziemnej nie są znane. Na górnej części muru znajduje się ażurowa balustrada stalowa, w większości silnie skorodowana, która nie stanowi należytego zabezpieczenia chodnika znajdującego się poniżej muru przed ew. wtargnięciem na chodnik pojazdów samochodowych. W konstrukcji muru, w odległości 12,00 m od jego początku (najniższego fragmentu) wygospodarowano dodatkowe schody, które stanowiły wyjście z kamienicy bezpośrednio na ul. Niepodległości. Z uwagi na dzisiejszy poziom ruchu samochodowego schody te nie zostaną odbudowane. Główne wyjście dla pieszych, w postaci schodów, znajdujące się u zbiegu ul. Niepodległości i ul. Krótkiej, w celu poprawienia bezpieczeństwa zostanie z kolei odsunięte od skrzyżowania.

Przez ścianę muru przechodzą media w postaci przyłączy gazowych.

Jak napisano wyżej konstrukcja muru jest silnie zdegradowana, co za skutkowało całkowitym jej zniszczeniem na długości 10.5 m (ok. 20% całkowitej długości). Zniszczeniu uległa również konstrukcja podtrzymywanej przez mur jezdni. Dalsza bezpieczna eksploatacja istniejącego muru nie jest możliwa. Z uwagi na stan techniczny konieczna jest całkowita rozbiórka istniejącego muru i wybudowanie nowej konstrukcji.

Technologia rozbiórki istniejącego muru oporowego, wybrana przez Wykonawcę w oparciu o posiadany przez niego sprzęt, nie może zagrażać istniejącym kamienicom oraz infrastrukturze mediów.

#### 4.5 Urządzenia ochrony środowiska

Nie występują.

#### 4.6 Zieleni

Zieleni występuje jedynie w postaci trawy na poboczu i skarpach ul. Krótkiej.

#### 4.7 Warunki gruntowo-wodne i konstrukcja nawierzchni

##### Opis terenu

Dokumentowany obszar znajduje się w mieście Drezdenko przy drodze wojewódzkiej nr 160 na północnym dojeździe do mostu drogowego na Noteci. Do początku XX wieku w miejscu tym funkcjonował drewniany most zwodzony, który w latach XX-tych XX wieku został zmieniony na wysokowodny most stalowy. Spowodowało to podniesienie nasypów na dojazdach do obiektu – wymuszając od strony istniejących kamieniec budowę muru oporowego. Aktualnie stan muru jest tak zły iż uległ on awarii. Obszar badań obejmuje ul. Niepodległości - stronę zachodnią przy murze oporowym oraz fragment ul. Krótkiej.

Omawiany obszar położony jest w szerokiej pradolinie Toruńsko - Eberswaldzkiej, którą obecnie płynie Noteć. Powstała ona podczas postępu łądolodu północnopolskiego po ustąpieniu czoła z fazy poznańskiej i recesyjnych subfaz (chodzieskiej, krajeńskiej) a osta- teczny kształt pradolinie został utworzony w czasie fazy pomorskiej, kiedy to wody topnieją- cego łądolodu spływały na południe i pradoliną kierowały się do Morza Północnego. Na budowę geologiczną pradolinie Noteci w tym rejonie składają się utwory holocenu - piaski od drobnych do średnich i gruboziarnistych oraz namuły

organiczne i torfy. Utwory piaszczyste to terasy rzeczne Noteci. Poniżej utworów holocenijskich występują utwory plejstocenijskie. Granica pomiędzy utworami holocenijskim a plejstocenijskim jest trudno do ustalenia - przyjmuje się, że utwory holocenijskie zalegają średnio do głębokości rzędu 5m p.p.t. Na utwory plejstocenijskie, które powstawały w wyniku sedymentacji utworów z wód roztopowych lądolodu, składają się piaski średnio- i gruboziarniste oraz żwiry i pospółki. Miąższość ich dochodzi do kilkudziesięciu metrów. Pod nimi zalegają gliny piaszczyste.

#### Badania terenowe

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych oraz konstrukcji istniejącej nawierzchni wykonano:

- wiercenia badawcze w gruncie i nawierzchni
- badania terenowe w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże
- analizę wytrzymałościową podłoża

#### Charakterystyka geotechniczna podłoża

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych stwierdza się, że warunki gruntowo-wodne są korzystne. Na większości obszaru podłoże pod warstwą nasypów budują piaski pochodzenia rzeczno-łódzkiego. Wydzielono 6 warstw geotechnicznych: - warstwa I - piaski drobne + torf mało wilgotne skonsolidowane odpowiadające stanowi średnio zagęszczone, II - odpowiadające stanowi luźnemu - nawiercone w otworze nr 2 - warstwa II nasypy składające się głównie z piasków drobnych z domieszką cegieł, szlaku i piasku humusowego w stanie średnio zagęszczone warstwa III - piaski drobne rzeczne i nasypowe w stanie średnio zagęszczone warstwa IV - Piaski średnie w stanie średnio zagęszczone warstwa V - zagęszczone piaski drobne,  $ID = 0,7$  warstwa VI - zagęszczone piaski średnie  $ID = 0,7$ . Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw zestawiono w załączniku podział geotechniczny, parametry wyprowadzono na podstawie ogólnych zależności. Zasięg poszczególnych warstw przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych. Na podstawie wykonanych badań terenowych i prac kameralnych należy stwierdzić, iż podłoże należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych.

#### Warunki wodne

Dokumentowany obszar znajduje się bezpośrednio przy Noteci. Rzędna wodowskazu wynosi przy moście wynosi 24,21m n.p.m. poziom wody podczas pomiarów był w stanach niskich i wynosił ok. 90cm tj. 25,1m.n.p.m. Warunki wodne określono na podstawie przeprowadzonych badań terenowych. W wykonanych otworach w wrześniu i październiku 2015 wody gruntowej nie nawiercono w żadnym otworze.

#### Charakterystyka istniejącej konstrukcji nawierzchni

Konstrukcje nawierzchni stanowią warstwy asfaltowe i smołowe o grubości łącznej ok. 10cm na kostce kamiennej 10cm, poniżej występuje warstwa podsypki na nawierzchni z kostki kamiennej o grubości ok. 18cm.

- nasypy w stanie średniozagęszczone zbudowane są głównie z piasków, pomiędzy nasypami a holocenijskimi piaskami rzeczno-łódzkiimi występuje warstwa o niewielkiej miąższości (do 0,3m).
- piaski drobne + torf, - stwierdzona warstwa piasku z torfem w żaden sposób nie wpływa negatywnie na nośność podłoża.

Karty z wykonanych odwiertów geotechnicznych przedstawiono w Załączniku nr 1

## **5. Projektowane zagospodarowanie**

### **5.1 Projektowane parametry**

Projektowane parametry drogi:

- klasa techniczna - Z,
- kategoria ruchu - KR 3,
- kategoria terenu - teren płaski,
- obciążenie na oś - 115 kN,
- długość odcinka: **126,29 m**

- szerokość pasa ruchu jezdni: 3,00 m (przekrój drogowy)
- szerokość chodnika:
  - min. 1,5 m chodnik odsunięty od jezdni,
  - min. 2,0 m - chodnik prowadzony bezpośrednio przy jezdni,
    - jezdnia – SMA,
    - chodniki – kostka brukowa betonowa w kolorze szarym,
- pochylenie niwelety jezdni: max – 4,7%, min - 0,01%,
- promienie wyłukowań na skrzyżowaniach: min. 6,0 m.

## 5.2 Plan sytuacyjny

W ramach przebudowy drogi nie zmienia się jej zasadniczego przebiegu.

Najistotniejsze zmiany w sytuacyjnym ukształtowaniu układu drogowego:

- uregulowanie geometrii skrzyżowania z ul. Krótką
- rozbiórkę istniejącego muru oporowego oraz budowę nowego,
- rozbiórkę istniejących i budowę nowych schodów w ciągu pieszym,
- wyznaczenie przejścia dla pieszych w ul. Krótkiej,
- budowę chodnika – dojścia do przejścia dla pieszych,
- budowę odwodnienia,
- montaż drogowych barier ochronnych.

## 5.3 Projektowana niweleta

W ramach projektowanej przebudowy nie przewidziano korekt wysokościowych trasy. Projektowaną niweletę dostosowano do istniejących warunków, w tym w szczególności do wysokości istniejącego krawężnika po stronie prawej.

## 5.4 Pochylenia poprzeczne

- jezdnia – daszkowe 2%  
Na początkowym i końcowym odcinku o długości 10,0 m pochylenia poprzeczne dostosować do stanu istniejącego.
- pobocze gruntowe – 8 %
- chodniki: 2,0 %

*Wartość pochyleń poprzecznych i ich kierunek przedstawiono na rys nr 2 Plan sytuacyjny*

## 5.5 Konstrukcja nawierzchni

### 5.5.1 Nowa konstrukcja nawierzchni bitumicznych drogi wojewódzkiej

#### Nowa konstrukcja jezdni DW 160 (KR-3, G-1)

- **warstwa ściernalna** – beton asfaltowy SMA8 polimeroasfalt -gr. 4 cm
  - **warstwa wiążąca** – beton asfaltowy AC16W 35/50 -gr. 5 cm
  - **Podbudowa zasadnicza (górną)** – beton asfaltowy AC22P 35/50 -gr. 7 cm
  - **Podbudowa zasadnicza (dolna)** – mieszanka kruszywa niezwiązanego C<sub>90/3</sub> 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie -gr. 20 cm
- grubość konstrukcji: 36 cm

- Wymagania nośności podłoża:

*E<sub>2</sub>>100 MPa - pod podbudowę zasadniczą dolną*

### 5.5.2 Nowa konstrukcja nawierzchni bitumicznych - wlot drogi gminnej (ul.Krótką)

#### Nowa konstrukcja jezdni (KR-2)

- **warstwa ściernalna** – beton asfaltowy AC11S 50/70 -gr. 4 cm,
  - **warstwa wiążąca** – beton asfaltowy AC16W 35/50 -gr. 8 cm,
  - **Podbudowa zasadnicza** – mieszanka kruszywa niezwiązanego C<sub>90/3</sub> 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie -gr. 20 cm
- grubość konstrukcji: 32 cm

- Wymagania nośności podłoża:

*E<sub>2</sub>>80 MPa - pod podbudowę zasadniczą*

**5.5.3 Nowa konstrukcja na chodnikach,**

- **warstwa ściernalna** – kostka betonowa typ CEGŁA 10x20 cm w kolorze szarym\* -gr. **8 cm**,
- **podsyпка** cementowo-piaskowa 1:4 -gr. **3 cm**,
- **Podbudowa zasadnicza** – mieszanka kruszywa niezwiązanego C<sub>90/3</sub> 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie -gr. **15 cm**  
grubość konstrukcji: **26 cm**

**\*Uwaga:**

W przypadku chodnika zlokalizowanego bezpośrednio przy jezdni, ułożyć od krawędzi jezdni 2 rzędy kostki betonowej koloru czerwonego, w tym jeden rząd z wypustkami.

Na przejściach dla pieszych od strony jezdni należy ułożyć 3 rzędy (30 cm) kostki w kolorze czerwonym z wypustkami.

**5.6 Obramowanie konstrukcji nawierzchni**Jezdnia (przekrój uliczny)

Należy zastosować krawężnik betonowy 20x30 cm wyniesiony 12 cm w stosunku do powierzchni jezdni ustawiony na podsypce cem.-piask. 1:4 gr. 5 cm i ławie z oporem z betonu C12/15.

Na długości przejścia dla pieszych, należy zastosować krawężnik betonowy 20x22 cm (najazdowy) wyniesiony 2 cm w stosunku do powierzchni jezdni, ustawiony na podsypce cem.-piask. 1:4 gr. 5 cm i ławie z oporem z betonu C12/15.

Chodniki

Krawędź od strony jezdni: krawężnik betonowy 20x30 cm wyniesiony 12 cm w stosunku do powierzchni jezdni ustawiony na podsypce cem.-piask. 1:4 gr. 5 cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15, krawędź od strony terenów zielonych: obrzeże betonowe 8x30 cm, ustawione na ławie z betonu C12/15.

**5.7 Chodniki**

W ramach zadania chodnik należy wykonać jedynie w celu połączenia projektowanego przejścia dla pieszych z istniejącym chodnikiem znajdującym się w ciągu ul. Niepodległości na obiekcie mostowym po stronie lewej. Szerokość chodnika powinna wynosić 2,0 m,

Chodniki wykonać z nawierzchni z kostki betonowej o pochyleniu poprzecznym 2%.

**5.8 Skrzyżowanie z ul. Krótką w km 0+120,17**

W ramach projektu wykonano korektę wyokrąglenia krawędzi wlotu ul. Krótkiej.

Wyokrąglenia krawędzi włączenia wykonano łukami  $r=12$  m oraz  $r=6$  m. Konstrukcję jezdni należy wykonać w nawierzchni bitumicznej (KR-2).

**5.9 Roboty rozbiórkowe**

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy wykonać następujące roboty rozbiórkowe:

- rozbiórka całej konstrukcji jezdni drogi wojewódzkiej oraz ul. Krótkiej,
- rozbiórka krawężników i obrzeży,
- rozbiórka istniejącego murka oporowego i istniejących schodów,
- rozbiórka istniejącego chodnika po stronie lewej drogi wojewódzkiej oraz w ul. Krótkiej,
- demontaż kolidującego oznakowania pionowego i balustrad stalowych,

**5.10 Roboty ziemne**

W ramach przedmiotowej inwestycji przewidziano następujące roboty ziemne:

- rozbiórka nasypu drogowego w zakresie niezbędnym do wykonania nowego murka,
- wykonanie wykopów w zakresie niezbędnym do wykonania nowego murka,



### 5.11 Bariery ochronne i balustrady

Na górze gzymsu wzdłuż muru oporowego zaprojektowano montaż bariery ochronnej mostowej o parametrach N2/W1/B. Bariera posiadać będzie długość całkowitą 62,00 m. Z uwagi na kształt muru, dostawca bariery musi zapewnić możliwość jej montażu na łuku, którego zewnętrzny promień (promień lica taśmy) wynosi 5,80 m. Bariera będzie zamocowana w konstrukcji muru za pomocą kotew systemowych.

Balustrady dla pieszych przewidziano z kolei w obrębie schodów i spocznika przy przejściu dla pieszych. Balustrady należy mocować za pomocą kotew wklejanych do górnych powierzchni muru wokół schodów i spocznika. Dodatkowo należy zamontować poręcz dla pieszych po stronie schodów od głównego muru oporowego, oraz w połowie szerokości spocznika przed przejściem dla pieszych. Montaż poręczy przed przejściem dla pieszych wynika z geometrii istniejącej ul. Krótkiej, która wymusza zastosowanie pochylecia poprzecznego spocznika o wartości ok. 5%. Pochwyty poręczy oraz balustrady muszą posiadać wysokość 1,10 m.

Ponadto na końcu chodnika po stronie prawej ul. Krótkiej należy zamontować ogrodzenie segmentowe u-12a o długości 8m.

### 5.12 Odwodnienie

Wody opadowe z nawierzchni przewiduje się odprowadzić do projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez wpusty uliczne i przykanaliki. Dla właściwego spływu wody do studzienek wpustowych nadano jezdni odpowiednie pochylecia poprzeczne i podłużne. Dodatkowo wzdłuż projektowanego muru oporowego oraz projektowanego chodnika zaprojektowano ściek przykrawężnikowy z dwóch rzędów betonowej kostki brukowej koloru szarego (szerokość 0,20 m). Wzdłuż przebudowywanego chodnika biegnącego wzdłuż muru oporowego w ul. Niepodległości przewidziano korytko polimerbetonowe z rusztem ze stali nierdzewnej zakończone przykanalikiem do studni kanalizacji deszczowej (rozwiązanie systemowe producenta korytka).

Projektowana kanalizacja deszczowa objęta jest oddzielnym opracowaniem.

*Szczegółowe rozwiązanie kanalizacji deszczowej przedstawiono w projekcie branży sanitarnej*

## 6. Obiekty inżynierskie

Mur oporowy oraz schody i spocznik przed przejściem dla pieszych zaprojektowano jako konstrukcje żelbetowe, tarczowe w postaci ław zwieńczonych ścianami. Mur oporowy posadowiony będzie bezpośrednio na stałej rzędnej 28,90 m. Pod ławami (odsadzkami) przewidziano wykonanie warstwy podbetonu C12/15 (B15) o grubości 0,15 m. Mur w przekroju poprzecznym posiada kształt litery L, o stałej grubości ścian i odsadzki wynoszącej 0,35 m. Jedynie grubość ścian zamykających schody i spocznik wynosi 0,25 m. Ściany te w odróżnieniu do zasadniczej części muru posiadają obustronne odsadzki o szerokości 0,20 m

Długość odcinka prostego muru wzdłuż ul. Niepodległości wynosi 47,30 m i jest podzielona na 3 niezależne części. Części te mają zróżnicowaną długość odsadzek fundamentowych w zależności od wysokości muru. Przy skrzyżowaniu ul. Niepodległości z ul. Krótką mur oporowy przechodzi w planie w łuk o promieniu lica gzymsu wynoszącym 5,30 m. Jest to jednocześnie najwyższa część konstrukcji. Następny kawałek muru powiązany jest już konstrukcyjnie ze schodami oraz spocznikiem dla pieszych. Całkowita długość spodu ławy fundamentowej zmienia się w przedziale 1,20÷2,00 m, natomiast wysokość całkowita poszczególnych segmentów wynosi 1,12÷2,70 m. Na długości zasadniczej mur oporowy zwieńczony jest gzymsem o całkowitej szerokości górą 0,50 m. Gzyms zakończony jest od lica chodnika kapinosem, natomiast od góry barierą ochronną. Od strony ulicy mur zabezpieczony jest krawężnikiem kamiennym zakotwionym za pomocą prętów stalowych w konstrukcji muru.

Na ścianach w rozstawie ok. 15,00 m należy wykonać dylatacje pozorne poprzez wykonanie jednostronnej szczeliny szerokości 2 cm i głębokości wynoszącej 1/6 szerokości dylatowanej ściany. Dylatacje należy zabezpieczyć wkładkami dylatacyjnymi, które należy zabetonować w konstrukcji ścian. Taśma zewnętrzna (od lica) powinna posiadać naturalny kolor betonu (RAL 7037).

Wzdłuż ul. Krótkiej zlokalizowano ostatni odcinek muru przechodzący w przejście dla pieszych. Stanowią go schody wraz ze spocznikiem o całkowitej długości segmentu 7,20 m. Schody i spocznik wykonano również z betonu zbrojonego. Całkowita grubość płyty spocznika oraz biegu schodów wynosi 0,30 m. Pod obiema płytami konieczne jest również wykonanie warstwy podbetonu.

Bieg schodów posiada 9 szt. stopni o całkowitej szerokości 1,70 m (szerokość w świetle poręczy min. 1,50 m). Wysokość poszczególnych stopni wynosi 0,15 m, natomiast długość 0,35 m. Spocznik przed przejściem dla pieszych posiada szerokość 4,15 m (w świetle poręczy min. 4,00 m). Długość całkowita spocznika wynosi 2,20 m. Wokół spocznika i schodów przewidziano montaż barier i poręczy.

Elementy odziemne muru należy zabezpieczyć za pomocą przesmarowania roztworami izolacji bitumicznych. Widoczne lica muru pozostawić bez zabezpieczenia. Górne powierzchnie gzymsów zabezpieczyć cienkowarstwowymi chemoutwardzalnymi żywicami (poliuretanowo-epoksydowymi) grubości minimum 5 mm. Spocznik i schody należy w całości pokryć ww. żywicami z dodatkiem kruszyw (np. piasku kwarcowego), w celu uzyskania większego współczynnika tarcia.

Na spoczniku w odległości 0,5m od jezdni, na całej szerokości przejścia dla pieszych należy umieścić ostrzegawczą taśmę nawierzchniową o szerokości 0,4 m. Taśma powinna zawierać guzowate elementy powierzchni ułatwiające wykrycie przejścia przez niewidomych.

Integralną częścią konstrukcji jest zasypka z gruntów przepuszczalnych niewysadzinowych. Na zasypkę konstrukcji należy użyć mieszanek żwirowo – piaskowych o frakcji 0-30, wskaźniku różnoziarnistości  $Cu > 3,0$ , wskaźniku krzywizny  $1 < Cc < 3$ , wodoprzepuszczalności  $k > 6$  m/dobę oraz kącie tarcia wewnętrznego min. 35 stopni. Materiał nie powinien zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Materiał zasypki powinien być układany warstwami o maksymalnej grubości 20-30 cm w stanie luźnym, następnie zagęszczany. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zagęszczona. Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasypki, określany wg standardowej próby Proctora, zgodnie z normą PN- 88/B-04481 powinien wynosić:

Is- min 0,98 – w odległości do 20 cm od ścianki konstrukcji;

Is- min 1,00 – w pozostałym obszarze.

Is – zgodnego z wymaganiem bezpośrednio pod konstrukcją jezdni – wg opracowania drogowego

Do zagęszczania kruszywa w strefie pachwinowej konstrukcji stosować należy ogólnie dostępny sprzęt lekkiego do zagęszczania zwracając szczególną uwagę na dokładność wykonania prac. Sprzęt ciężki może pracować w odległości ponad 1,0 m od konstrukcji poruszając się zawsze równolegle do lica muru. Nie dopuszcza się przymowania kruszywa na zasypkę w bezpośredniej bliskości konstrukcji oraz nie wolno rozładowywać pojazdów z kruszywem bezpośrednio na konstrukcję.

Technologia prac przy budowie muru oporowego (w tym prace związane z wykopami), wybrana przez Wykonawcę w oparciu o posiadany przez niego sprzęt, nie może zagrażać istniejącym kamienicom oraz infrastrukturze mediów.

## 7. Infrastruktura techniczna w pasie drogowym nie związana z drogą

W obszarze inwestycji występuje następujące uzbrojenie, które wymaga przebudowy w związku z realizacją przedmiotowej inwestycji:

- sieć gazowa średniego ciśnienia (prowadzona w kierunku ulicy Krótkiej)
- przyłącze gazowe prowadzące do budynku nr 40
- słup oświetleniowy usytuowany w narożniku budynku nr 39 (do przestwienienia)

Szczegółowe rozwiązanie usunięcia kolizji przedstawiono w projekcie branży sanitarnej i branży elektrycznej

## 8. Zieleń drogowa i drzewa

Na skarpach należy wykonać humusowanie gr. 10 cm z obsianiem trawą.

W ramach przedsięwzięcia nie zachodzi konieczność wycinki drzew i krzewów.

## 9. Wpływ eksploatacji górniczej

Nie występuje. Inwestycja nie leży w granicach terenu górniczego.

## 10. Ochrona konserwatorska przyrody

Planowana inwestycja jest zlokalizowana poza obszarami chronionymi oraz jej charakter nie pociągnie za sobą zagrożeń, ani też znaczących oddziaływań na środowisko.

## 11. Ochrona konserwatorska

Obszar objęty opracowaniem nie leży w strefie ochrony konserwatorskiej oraz w jego pobliżu nie ma obiektów objętych ochroną konserwatorską. Jednakże w przypadku ujawnienia w trakcie prac przedmiotu mającego cechy zabytku, wykonawca jest zobowiązany, zgodnie z przepisami prawa do jego zabezpieczenia przed uszkodzeniami i powiadomienie o zaistniałym fakcie przedstawiciela Inwestora i Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

## 12. Uwagi końcowe

Wyznaczenie w terenie położenia elementów drogi oraz innych elementów zagospodarowania terenu należy wykonać geodezyjnie.

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów budowlanych (przed zakryciem urządzeń podziemnych), należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą i przekazać ją do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oraz właścicieli lub użytkowników obiektów.

Na wejście z robotami w pas drogowy należy uzyskać decyzje odpowiednich zarządców dróg.

Wszelkie naprawy uszkodzeń powstałych w wyniku prowadzonych prac wykonane zostaną natychmiast na koszt wykonawcy robót. Po zakończeniu prac prowadzonych na działkach sąsiednich należy przywrócić teren do stanu poprzedniego.

Przed rozpoczęciem realizacji inwestycji, jak i w trakcie jej wykonywania należy stosować się do obowiązującego prawa, przepisów BHP, ST, zasad sztuki budowlanej oraz innych obowiązujących przepisów, regulacji i zaleceń, w szczególności określonych w uzgodnieniach, których kopie załączono do projektu.

Opracował:  
mgr inż. Filip Walczak

.....  
*podpis*