



# PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO TERENÓW ZIELENI „SZEŚĆ”

*Marcin Czyżowski*

Ul. Powstańców Śląskich 6/2, 45-086 Opole

NIP: 754-220-67-01, REGON: 531297121

Tel: (77) 454-40-29, 691-525-131

Email: szesc.zielen@gmail.com

data: 08.2025 r.

## STRONA TYTUŁOWA

## PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR		<b>Gmina Brzeg 49-300 Brzeg, ul. Robotnicza 12</b>			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		<b>Usuwanie skutków powodzi - remont ścieżek wraz z towarzyszącą infrastrukturą w Parku Nad Odrą</b>			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		<b>Powiat brzeski, gmina Brzeg 49-300 Brzeg: ul. Oławska Kategoria obiektu budowlanego: VIII,</b>			
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		160101_1.1102.84/7			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. arch. Marek Wala	Architektura upr. Nr 12/OPOKK/06	Architektura	08.2025 r.	
Projektant	mgr inż. arch. krajobrazu Patrik Żywicki	architektura krajobrazu - zielen	Architektura krajobrazu	08.2025 r.	

## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI .....	2
OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO .....	3
1. Wstęp .....	3
1.1 Temat .....	3
1.2 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego .....	3
1.3 Zamierzony sposób użytkowania .....	3
1.4 Podstawa opracowania .....	3
1.5 Zakres opracowania .....	4
2. Ocena stanu istniejącego .....	4
2.1 Istniejące uzbrojenie .....	4
2.2 Rozbiórki .....	4
3. Charakterystyczne parametry obiektu .....	4
3.1 Branża drogowa - układ komunikacyjny .....	4
3.1.1 Konstrukcje nawierzchni alejki spacerowej .....	4
3.1.2 Obrzeża i obramowanie alejki parkowej .....	6
3.1.3 Zestawienie powierzchni alejek spacerowych. ....	6
3.1.4 Odwodnienie .....	6
3.2 Mała architektura ogrodowa .....	6
3.3 Branża zieleni .....	7
3.2.1 Zieleni .....	7
3.2.2 Mała architektura .....	14
4. Załącznik: .....	16
5. Informacja o sposobie posadowienia obiektów budowlanych .....	19
6. Parametry techniczne obiektów budowlanych charakteryzujące wpływ obiektów budowlanych na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie .....	19

## SPIS RYSUNKÓW

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	skala 1:500	rys. nr 1
2. PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY	skala 1:25	rys. nr 2
3. INWENTARYZACJA ZIELENI WRAZ Z PROJ. DRZEWOSTANEM	skala 1:100	rys. nr 3

### 1. Wstęp

#### 1.1 Temat

„Usuwanie skutków powodzi - remont ścieżek wraz z towarzyszącą infrastrukturą w Parku Nad Odrą”, adres ul. Oławska, 49-300 Brzeg, działki nr 160101\_1.1102.84/7.

#### 1.2 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Przedmiotem inwestycji jest projekt techniczny remontu ścieżek wraz z towarzyszącą infrastrukturą w Parku Nad Odrą w Brzegu na działkach nr 160101\_1.1102.84/7, adres Park Nad Odrą w Brzegu. Teren parku jest wpisany do rejestru zabytków „Planty Miejskie (Park Chrobrego, Park Centralny, Park Nad Odrą) nr 243/90 z dnia 26.03.1990r”.

**Kategoria obiektu:** VIII w 1,0

#### 1.3 Zamierzony sposób użytkowania

Niniejsze przedsięwzięcie jest przeznaczone do obsługi mieszkańców miasta Brzeg, w szczególności poruszających po ciągach pieszych w obrębie Parku Nad Odrą, poprzez remont zdegradowanej na skutek powodzi, mineralnej nawierzchni alejek parkowych. Dodatkowo w miejscu najbardziej narażonym na wypłukanie alejek przewiduje się wykonanie nowszej, trwalszej nawierzchni mineralno – żywicznej.

#### 1.4 Podstawa opracowania

- Inwestor – Gmina Brzeg, ul. Robotnicza 12, 49-300 Brzeg
- Mapa do celów projektowych
- Ocena wizualna istniejącego terenu oraz stanu nawierzchni alejki
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2017 r. poz. 784)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. 2022 poz. 1518)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity - Dz.U. 2022 poz. 1693)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. 2021 poz. 2351 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 2311 z późniejszymi zmianami)
- WT-1 – IBDiM 2014, WT-2 – IBDiM 2010 i 2014 oraz WT-3 - IBDiM 2009.

### **1.5 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje remont ścieżek wraz z towarzyszącą infrastrukturą w zalanej przez powódź we wrześniu 2024 r części Parku Nad Odrą w Brzegu, na działce gruntowej oznaczonej 160101\_1.1102.84/7, w zakresie przebudowy nawierzchni oraz elementów zieleni.

## **2. Ocena stanu istniejącego**

Teren opracowania to północno-zachodnia części Parku Nad Odrą w Brzegu. Na terenie opracowania znajdują się ścieżki piesze o nawierzchni mineralnej w złym stanie – zniszczona/wyplukana wierzchnia warstwa nawierzchni na skutek dużego spływu wód z nawałnych opadów oraz stagnującej wody powodziowej.

Na terenie opracowania obecnie zlokalizowane są sieci uzbrojenia terenu takie jak:

- sieć kanalizacji deszczowej
- sieć teletechniczna

### **2.1 Istniejące uzbrojenie**

W pasie alejki spacerowej i jej sąsiedztwie znajduje się następujące uzbrojenie:

- sieć kanalizacji deszczowej 1000
- sieć teletechniczna

### **2.2 Rozbiórki**

W zakresie prac rozbiórkowych przewidziano:

- częściową rozbiórkę istniejącej nawierzchni alejki spacerowej o konstrukcji mineralnej,
- rozbiórkę całości nawierzchni alejki spacerowej o konstrukcji mineralnej,
- demontaż małej architektury (na czas pracy rozbiórkowych nawierzchni) :
  - ławki drewniane o konstrukcji żeliwnej - 2 szt.
  - kosze na odpady - 1 szt.

UWAGA: W trakcie demontażu ławek i koszy należy fundamenty pozostawić na swoim miejscu.

## **3. Charakterystyczne parametry obiektu**

### **3.1 Branża drogowa - układ komunikacyjny**

Sumaryczna powierzchnia ciągów komunikacyjnych – alejek spacerowych 207,98 m<sup>2</sup>.

W projekcie przewidziano remont nawierzchni istniejącej ciągów pieszych, o konstrukcji mineralnej oraz przebudowę nawierzchni istniejącej konstrukcji mineralnej na bardziej trwałą i wodoprzepuszczalną nawierzchnie mineralno - żywiczną.

W projekcie nie przewiduje się regulacji wysokościowej studni rewizyjnych, wodociągowej i kanalizacyjnej – gdyż nie przewiduje się zmiany niwelety terenu.

#### **3.1.1 Konstrukcje nawierzchni alejki spacerowej**

Konstrukcje nawierzchni zostały opracowane na podstawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. Przyjęto następujące rodzaje nawierzchnie:

### **Konstrukcja nawierzchni mineralno - żywiczna**

2,50cm – Warstwa mineralno – epoksydowa

2,00 cm – Warstwa wyrównująca kruszywo łamane 4/12 mm zagęszczona mechanicznie

20,00cm – Warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/31,5 C90<sub>3</sub>

wg. PN-EN 13242 stabilizowana mechanicznie wg. PN-97/S-06102 zagęszczona do  $I_s=0,98$

10,00cm – Warstwa odsączająca z piasku średnioziarnistego wg. PN-EN-13043:2004

### **Konstrukcja nawierzchni mineralnej utwardzonej**

4,00cm – Warstwa ścierna z mieszanki z lepiszczem w kolorze jasnobieżowym (80kg/m<sup>2</sup>)

20,00cm – Warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/31,5 C90<sub>3</sub>

wg. PN-EN 13242 stabilizowana mechanicznie wg. PN-97/S-06102 zagęszczona do  $I_s=0,98$

10,00cm – Warstwa odsączająca z piasku średnioziarnistego wg. PN-EN-13043:2004

### **UWAG:**

W ramach remontu istniejący ciągów pieszych przewiduje się jedynie ściągnięcie warstwy ścierniej, mineralnej nawierzchni oraz usunięcie górnej warstwy konstrukcyjnej. Po usunięciu i wywiezieniu urobku należy ułożyć i zagęścić warstwę podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5 mm (8 cm) oraz warstwę wyrównującą z kruszywa łamanego 4-12 mm (2 cm), a następnie rozścielić warstwę ścierną.

#### **1. Odcinek A-B**

**Nawierzchnia mineralno – epoksydowa w istniejących obrzeżach z kostki granitowej**

Odc.	Długość (m)	Szerokość (m)	Powierzchnia (m <sup>2</sup> )
A-B	28,80	2,6	74,88

- 1) Warstwa mineralno-epoksydowa w kolorze jasnobieżowym warstwa wodoprzepuszczalna – **2,5 cm** (1,872 m<sup>3</sup>)
- 2) Warstwa wyrównująca z kruszywo łamanego 4-12 mm stabilizowana mechanicznie – **2 cm** (1,4976 m<sup>3</sup>)
- 3) Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowana mechanicznie – **8 cm** (5,9904 m<sup>3</sup>)

#### **2. Odcinek C-D**

**Nawierzchnia mineralna w istniejących obrzeżach z kostki granitowej**

Odc.	Długość (m)	Szerokość (m)	Powierzchnia (m <sup>2</sup> )
C-D	27,54	2,6	71,60

- 1) Warstwa ścierna z mieszanki z lepiszczem w kolorze jasnobieżowym – **4 cm** (2,864 m<sup>3</sup>)
- 2) Warstwa wyrównująca z kruszywo łamanego 4-12 mm stabilizowana mechanicznie – **2 cm** (1,432 m<sup>3</sup>)
- 3) Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowana mechanicznie – **8 cm** (5,728 m<sup>3</sup>)

#### **3. Odcinek E-F**

**Nawierzchnia mineralna w obrzeżach z taśmy stalowej**

Odc.	Długość (m)	Szerokość (m)	Powierzchnia (m <sup>2</sup> )
E-F	26,27	1,5 - 5,5	61,50

- 1) Warstwa ścierna z mieszanki z lepiszczem w kolorze jasnobieżowym – **4 cm** (2,46 m<sup>3</sup>)
- 2) Warstwa wyrównująca z kruszywo łamanego 4-12 mm stabilizowana mechanicznie – **2 cm** (1,23 m<sup>3</sup>)
- 3) Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowana mechanicznie – **8 cm** (4,92 m<sup>3</sup>)

Dodatkowo należy poszerzyć i uzupełnić warstwy konstrukcyjne nawierzchni odcinka E-F o 40 cm (po 20 cm z obu stron) w miejscu po usuniętych obrzeżach z dwóch rzędów kostki granitowej usadowionych na ławie betonowej.

Warstwa uzupełniająca podbudowę z kruszywa łamanego 0,31,5 mm gr. 18 cm - **4,392 m<sup>3</sup>**

Warstwa uzupełniająca odsączająca z piasku gr. 10 cm - **2,44 m<sup>3</sup>**

### **3.1.2 Obrzeża i obramowanie alejki parkowej**

W celu zabezpieczenia nawierzchni alejek proponowane są obrzeża z taśmy stalowej mocowane za pomocą stalowych kotew gruntowych 4 szt/mb umocowanych w torbach kotwiących. Obrzeże stalowe : długość 2000 mm, wysokość 300 mm, grubość 10 mm. Torba kotwiczna: długość 180 mm, wysokość 100 mm Kotwa stalowe: długość 400 mm, szerokość 30 mm. Obrzeża stalowe wykonane będą na łączeniu nawierzchni mineralnej i mineralno - żywicznej, oraz jako obrzeża ciągu pieszych odcinka E-F. Całkowita dł. obrzeży stalowych: **66,51 mb**.

Istniejące obrzeża wykonane z trzech rzędów kostki granitowej usadowione na ławie betonowej odcinków ciągów pieszych oznaczonych A-B i C-D pozostają bez zmian.

### **3.1.3 Zestawienie powierzchni alejek spacerowych.**

Projekt zakłada roboty ziemne związane z demontażem, remontem i przebudową układu komunikacyjnego. Masy urobku uzyskane przy demontowanych nawierzchni mineralnych należy przeznaczyć do utylizacji. Bilans mas ziemnych przedstawia poniższa tabela.

L.p.	Typ	Pow. (m2)	Objętość (m3)
<b>1</b>	Usunięcie nawierzchni mineralnej, ścieralnej (uszkodzonej i wypłukanej) wraz z częścią podbudowy (o łącznej gr. 12,5 cm)	74,88	9,36
<b>2</b>	Usunięcie nawierzchni mineralnej, ścieralnej (uszkodzonej i wypłukanej) wraz z częścią podbudowy (o łącznej gr. 14 cm)	71,60	10,024
<b>3</b>	Usunięcie nawierzchni mineralnej, ścieralnej (uszkodzonej i wypłukanej) wraz z częścią podbudowy (o łącznej gr. 14 cm)	61,50	8,61
<b>4</b>	Usunięcie 2 rzędów kostki granitowej 9/11 na łącznej dł. 61 mb	12,2	1,22
	Usunięcie ławy betonowej gr. 10 cm pod kostką granitową na łącznej dł. 61 mb	18,3	1,83
<b>RAZEM:</b>		<b>238,48 m2</b>	<b>31,044 m3</b>

### **3.1.4 Odwodnienie**

Odwodnienie powierzchni alejek spacerowych odbywać się będzie powierzchniowo po rzędnych terenu.

### **3.2 Mała architektura ogrodowa**

Na czas pracy budowlanych demontaż istniejących elementów małej architektury:

- ławki drewniane o konstrukcji żeliwnej - 2 szt.
- kosze na odpady - 1 szt.

Istniejące ławki drewniane o konstrukcji żeliwnej

ławki po demontażu i pozostawieniu fundamentów należy poddać oczyszczeniu, naprawy ewentualnych uszkodzeń, pomalowaniu i impregnacji. Do ponownego montażu w tych samych miejscach.

#### Kosze na odpady

Kosze na odpady po demontażu i pozostawieniu fundamentów należy poddać oczyszczeniu, naprawy ewentualnych uszkodzeń, pomalowaniu i impregnacji. Do ponownego montażu w tych samych miejscach.

Ponadto w ramach terenów zieleni przewiduje się ustawienie elementów małej architektury ogrodowej w postaci ławki parkowej z oparciem 1 szt. stylizowana i tożsama z istniejącymi ławkami na terenie opracowania.

### **3.3 Branża zieleni**

W projekcie przewidziano budowę terenów zielonych poprzez założenie rabat bylinowo krzewiastych jako uzupełnienie wypadów w już istniejących rabatach.

Istniejące nasadzenia drzew, pochodzące z planowanych nasadzeń ozdobnych, które adaptuje się w nowym zagospodarowaniu terenu.

#### **3.2.1 Zielen**

- **Opis do projektu nasadzeń**

Zastosowany skład gatunkowy nasadzeń, poza dostosowaniem do panujących warunków siedliskowych, dostosowano funkcji, jaką pełni zielen parkowa. Rośliny zastosowane to wyłącznie gatunki rodzime stanowiące uzupełnienie istniejącego drzewostanu parkowego.

W ramach projektowanej zieleni przewiduje się:

1. dokonanie nasadzenia drzewa formie piennej, jako uzupełnienie istniejącego drzewostanu parkowego.
2. Zastosowane gatunki są dostosowane do wymogów XVIII i XIX wiecznych założeń ogrodowych

#### **A/ Prace przygotowawcze – uprawa gleby:**

Prac przygotowawczych nie przewiduje się. Ze względu na dobre warunki przyrodniczo glebowe, dla nowych nasadzeń przyjmuje się jedynie uzupełnienie dołów sadzeniowych humusem miejscowym, bez całkowitej wymiany ziemi w dołach.

#### **B/ Nasadzenia drzew i krzewów:**

Proponowane nasadzenia mają za zadanie uzupełnienie kompozycji parkowej, która została zniszczona poprzez przedepty i wypady.

Wprowadzono nasadzenia wyłącznie z gatunków rodzimych, dostosowanej do wymogów zabytkowych założeń ogrodowych.

Nasadzeń należy dokonywać w ilościach:

- |   |            |
|---|------------|
| – sadzenie drzew liściastych form piennych 18-20 cm w doły 1/0,7m | – 1 szt.   |
| – sadzenie krzewów liściastych w doły 0,5/0,5m                    | – 9 szt.   |
| – sadzenie krzewów liściastych w doły 0,3/0,3m                    | – 26 szt.  |
| – sadzenie bylin w rozstawie 8 szt./m <sup>2</sup>                | – 230 szt. |
| – sadzenie paprocie w doły 0,3/0,3m                               | – 27 szt.  |

Do nasadzeń należy stosować materiał sadzeniowy z bryłą korzeniową, o parametrach podanych w „Wykazie materiału nasadzeniowego”, w pojemniku lub balotowany. Drzewa i krzewy i krzewinki minimum 3 krotnie szkółkowane.

**Uwaga:** ze względu na możliwość występowania w terenie systemów korzeniowych drzew występujących otaczających masywach drzewostanu, wszelkie roboty ziemne na głębokość ponad 30 cm, należy wykonywać ręcznie.

**Uwaga:** Pielęgnacją należy objąć wszystkie nowo założone elementy zieleni, a rzeczowy zakres robót obejmuje standardowe prace ogrodnicze, usuwanie chwastów, podlewanie w długich okresach suszy, przesadzaniu lub rozsadzaniu (o ile istnieje taka potrzeba) i nawożenie (2x w roku) nasadzeń, oraz cięcia formujące krzewów. W ramach prac pielęgnacyjnych raz na rok należy ocenić stan konstrukcji i dokonać napraw jej ewentualnych uszkodzeń. Dodatkowo raz w miesiącu należy sprawdzić czy powierzchnia ogrodu jest wolna od odpadów naniesionych przez ludzi oraz z wiatrem (w przypadku wietrznych dni, dzień po ich wystąpieniu). Pracami pielęgnacyjnymi należy objąć projektowane elementy zieleni przez okres minimum 2 lat od posadzenia lub cały okres gwarancyjny.



- **Opis do inwentaryzacji drzewostanu**

### **Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania są zadrzewienia i zakrzewienia na terenie północno – zachodniej części Parku Nad Odrą.

Rzeczowy zakres prac obejmuje :

- szczegółową inwentaryzację drzew i krzewów występujących w granicach opracowania,
- opinię dendrologiczną dotyczącą oceny wartości przyrodniczych i funkcjonalnych inwentaryzowanych zadrzewień
- projekt gospodarki istniejącym drzewostanem wraz z zabezpieczeniem drzew i krzewów na czas budowy.

### **Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora
- plan sytuacyjny w skali 1: 500
- pomiary własne z lipiec 2025 roku
- obowiązujące normatywy i przepisy

### **Opis stanu istniejącego**

Inwentaryzacją zieleni objęto planowane nasadzenia ozdobne w obrębie północno – zachodniej części Parku Nad Odrą w Brzegu.

Zakres opracowania obejmuje naniesienie sytuacji drzew i krzewów, pomiar ich parametrów, opis stanu zdrowotnego, plan gospodarki istniejącym drzewostanem wraz z zabezpieczeniem elementów zieleni na czas robót budowlanych i usuwaniem egzemplarzy kolizyjnych oraz zagospodarowanie terenu nowymi elementami zieleni wysokiej i niskiej.

Inwentaryzowane zadrzewienia występują w formie planowanych nasadzeń ozdobnych w obrębie północno – zachodniej części Parku Nad Odrą w Brzegu.

Numeracji drzew na planszy graficznej nr 3, odpowiadają liczby porządkowe „Wykazu inwentaryzacyjnego”, który zawiera szczegółowy opis poszczególnych egzemplarzy wraz z uwagami o stanie zdrowotnym.

Rozmieszczenie istniejących drzew i krzewów przedstawiono na planszy graficznej nr 3 w skali 1:500

## Opinia dendrologiczna - stan istniejący

Inwentaryzowane zadrzewienia, reprezentowane są przez gatunki drzew i krzewów ozdobnych, pochodzących z planowanych nasadzeń typowych dla skwerów miejskich w obszarach zabytkowych centrów miast.

Gatunki tworzące zadrzewienia to głównie:

- |   |         |
|---|---------|
| – Buk pospolity / <i>Fagus sylvatica</i> /    | - 9 poz |
| – Grab pospolity / <i>Carpinus bet ulus</i> / | - 7 poz |
| – Lipa drobnolistna / <i>tilia cordata</i> /  | - 6 poz |
| – Klon polny / <i>Acer campestre</i> /        | - 5 poz |

Wraz z pojedynczymi egzemplarzami grójecznika japońskiego, daglezi zielonej, klona jawora, klona zwyczajnego, igliczni beczniowej, platana klonolistnego, dębu szypułkowego, dębu dachówkowatego, jesionu wyniosłego, świerka kłującego, wiązu zachodniego, oraz krzewów magnolii, leszczyny pospolitej, śliwy ałyczy, jaśminowca wonnego, hortensji bukietowej, laurowiśni wschodniej, miskanta chińskiego i trzcinia piaskowego.

Wiek zadrzewień określa się na około 100 lat dla najstarszych egzemplarzy lipy drobnolistnej, buka pospolitego i platana klonolistnego, liczną grupę młodszych nasadzeń w wieku około 50-60 lat oraz nieliczne młode nasadzenia w wieku do 20 lat.

Stan zdrowotny zadrzewień określa się, jako dobry. Stwierdzono występujący w koronach drzew drobny i średni posusz gałęziowy, typowy dla drzew starszych.

Z uwagi na skład gatunkowy, wiek, lokalizację zadrzewień i rolę jaką pełnią zadrzewienia towarzyszące Parkom zabytkowych plantach, zinwentaryzowany drzewostan przedstawia dużą wartość przyrodniczą, krajobrazową, ozdobną i społeczną.

W trakcie prowadzonych prac inwentaryzacyjnych nie stwierdzono występowania drzew dziuplastych, mogących być siedliskami chronionej fauny.

Zinwentaryzowany drzewostan znajduje się pod szczególną ochroną prawną – Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

### • Opis do projektu gospodarki drzewostanem

Planowana przebudowa parku miejskiego przewiduje remont i przebudowę ciągów komunikacyjnych oraz małej architektury i zieleni.

#### **Usuwanie drzew i krzewów w ramach przebudowy ciągów komunikacyjnych:**

**Nie przewiduje się**

## Prace pielęgnacyjne w koronie drzew

Przed przystąpieniem do robót związanych z zagospodarowaniem terenu opracowania należy wykonać zabiegi pielęgnacyjne drzew, wg poniższej tabeli:

L.p.	Nazwa gatunkowa	Średnica pnia	Obwód pnia	Średnica korony	Wysokość	Uwagi Kolor zielony – drzewa wyznaczone do prac pielęgnacyjnych
1	Lipa drobnolistna	68	214	10	20	Nieznacznie pochylona drobny i średni susz Do zabezpieczani na czas budowy
10	Daglezja zielona	68	214	10	22	Na wysokości 5 m zawieszona budka lęgowa, drobny i nieliczny średni susz
15	Śliwa ałyczna	14 9 14 11	44 28 44 34	4	6	Drobny i nieliczny średni susz
17	Klon polny	76	239	10	20	Rozwidła się na wysokości 1,8 m, liczny drobny i średni susz
18	Lipa drobnolistna	72	226	10	20	Drobny i średni susz, szczytowe partie korony suche
21	Świerk kłujący	18	57	3	12	Liczny drobny susz, słaby
22	Świerk kłujący	27	85	3	12	Liczny drobny i średni susz, słaby
40	Platan klonolistny	165	518	20	25	Drobny i nieliczny średni susz
42	Lipa drobnolistna	94	295	16	22	Nieznacznie pochylona, drobny i nieliczny średni susz
43	Lipa drobnolistna	72	226	16	20	Rozwidła się na wysokości 2 m, drobny i nieliczny średni susz
44	Buk pospolity	104	327	15	26	Na wysokości 18 m tylec średnicy 10 cm
45	Grab pospolity	39	122	10	16	Od wysokości 10 m prowadnik suchy, na wysokości 7 m suchy konar średnicy 14 cm
46	Dąb szypułkowy	126	396	20	22	Rozwidła się na wysokości 5 m, drobny i średni susz średnicy do 15 cm
48	Klon zwyczajny	76	239	12	15	Na wysokości 8 m tylec średnicy 25 cm, drobny i nieliczny średni susz
54	Grab pospolity	59	185	8	12	Na wysokości 1,2 m ubytek wgłębny pnia po odciętych konarze 40x70 cm, na wysokości 3,5 m ubytek wgłębny pnia po odciętych konarze średnicy 30 cm, żer owadów, kształtować koronę w celu poprawienia statyki
56	Jesion wyniosły	116	364	16	26	Drobny i średni susz, rozwidła się na wysokości 5 i 6 m
57	Buk pospolity	70	220	10	20	Liczny średni susz

Drzewa te wyróżniono w wykazie inwentaryzacyjnym i na planszy graficznej nr 1, **kolorem zielonym**.

#### **ŁĄCZNIE DO PIELĘGNACJI WYZNACZONO:**

<b>Pielęgnacja</b>	
	<b>Ilość pni drzew</b>
<b>Do 15 cm</b>	<b>4</b>
<b>16-25 cm</b>	<b>1</b>
<b>26-35 cm</b>	<b>1</b>
<b>36-45 cm</b>	<b>1</b>
<b>46-60 cm</b>	<b>1</b>
<b>61-80 cm</b>	<b>7</b>
<b>81-100 cm</b>	<b>1</b>
<b>Ponad 100 cm</b>	<b>4</b>

#### **Zabezpieczenie drzew i krzewów na czas robót budowlanych**

Do zabezpieczenia na czas prowadzenia robót budowlanych wyznaczono drzewa i krzewy zlokalizowane w obszarze opracowania, które zostały zaadaptowane w nowym zagospodarowaniu terenu, wg poniższej tabeli:

L.p.	Nazwa gatunkowa	Średnica pnia	Obwód pnia	Średnica korony	Wysokość	Uwagi Kolor niebieski – drzewa do zabezpieczenia na czas budowy
1	Lipa drobnolistna	68	214	10	20	Nieznacznie pochylona drobny i średni susz Do zabezpieczani na czas budowy
23	Miskant chiński grupa traw ozdobnych Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 12mb					
24	Trzcinnik piaskowy grupa traw ozdobnych, szpaler 9 sztuk Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 5 mb					
25	Miskant chiński	Trawa		1	1	Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 1 mb
26	Miskant chiński grupa traw ozdobnych Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 7 mb					
32	Miskant chiński grupa traw ozdobnych Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 5 mb					
34	Klon polny	10	31 19	4	6	Do zabezpieczani na czas budowy
35	Buk pospolity zwisły	6		2	4	
36	Miskant chiński grupa traw ozdobnych Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 14 mb					
37	Lawenda grupa bylin Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 5 mb					
38	Leszczyna pospolita	Krzew		3	3	Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 3 mb
39	Iglicznia bezierniowa	16	50	6	12	Do zabezpieczani na czas budowy
40	Platan klonolistny	165	518	20	25	Drobny i nieliczny średni susz Do zabezpieczani na czas budowy

Drzewa te wyróżniono w wykazie inwentaryzacyjnym i na planszy graficznej nr 3, **kolorem niebieskim**.

W trakcie prowadzonych prac budowlanych, wszelkie roboty ziemne w granicach zasięgów koron istniejących drzew i krzewów należy wykonywać ręcznie, w celu uniknięcia uszkodzeń systemów korzeniowych. W wypadku konieczności prowadzenia pasa technologicznego robót, po którym poruszał się ciężki sprzęt budowlany i transportowy w pobliżu drzew, należy położyć na trasie poruszania się sprzętu materiał amortyzacyjny, przeciwdziałający zagęszczeniu gruntu (w postaci tymczasowych dróg modułowych, o konstrukcji z prefabrykowanych płyt metalowych (np. aluminiowych), płyt lub mat z tworzyw sztucznych lub modułowych rozwiązań mat drewnianych. Inspektor Nadzoru Terenów Zieleni powinien zatwierdzić plan ruchu sprzętu ciężkiego na terenie budowy.

W wypadku, gdy pas technologiczny robót przebiega w zasięgu koron istniejących drzew, nie można dopuszczać do obłamywania gałęzi i konarów przez pracujący sprzęt budowlany. W wypadku ewentualnych kolizji z koronami drzew, na czas pracy maszyn budowlany lub transportu materiałów gabarytowych kolidujące gałęzie należy odciągnąć i podwiązać, a po zakończeniu prac doprowadzić do stanu wyjściowego. W wypadku, gdy nie ma możliwości tymczasowego odgięcia gałęzi lub konarów w pasie technologicznym, dopuszcza się przycięcie gałęzi lub konarów, w zakresie nie większym niż 5% całkowitej masy korony, zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej. Cięcia w koronach drzew powinny być wykonywane przez specjalistyczną firmę arborystyczną, minimum z certyfikatem European Treeworker.

Dodatkowo, w wypadku wystąpienia konieczności przeprowadzenia cięć kształtujących w koronach drzew, cięcia te nie mogą przekraczać 20% całkowitej masy korony, i muszą być wykonywane przez specjalistyczną firmę arborystyczną.

Pnie istniejących drzew w obrębie placu budowy powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez obłożenie ich deskami, do wysokości 2m. Dolne końce desek powinny opierać się na podłożu, szalunek należy opasać drutem bądź taśmą co 40-60 cm (min 3 razy), deski powinny ściśle przylegać do pnia, zamiast desek dopuszcza się zastosowanie mat słomianych, juty. Szczegółowe rozwiązania zabezpieczeń pni, w tym grubość warstw ewentualnym mat jutowych lub słomianych powinna być zaakceptowana przez inspektora nadzoru dendrologicznego. Krzewy i żywopłoty należy zabezpieczyć poprzez odgrodzenie ich od placu budowy parkanem drewnianym wysokości minimum 1,2m, ustawionym poza zasięgiem rzutów ich koron. Dopuszcza się zabezpieczenie drzew za pomocą parkanu drewnianego ustawionego poza rzutem ich koron, zamiast bezpośredniego obłożenia pni.

Niedopuszczalne jest składowanie materiałów budowlanych oraz parkowanie maszyn budowlanych w obrębie istniejących terenów zieleni. Należy zwrócić uwagę, by baza sprzętu ciężkiego, węzły sanitarne, magazyn mat. budowlanych oraz inne obiekty związane z organizacją terenu budowy powinny znajdować się z dala od drzew. Inspektor Nadzoru Terenów Zieleni powinien zatwierdzić wybrane w tym celu miejsce.

W wypadku konieczności przeprowadzenia wykopów w zasięgu systemów korzeniowych drzew, należy dokonać cięć korzeni mniejszych, o średnicach do 2 cm, które zabezpieczamy, po oczyszczeniu, dwu lub trzykrotnie pomalowane preparatami takimi jak Funaben 3 lub, Santar czy Dendromal. Cięcia korzeni o średnicy większej niż 2 cm powinny być dodatkowo zabezpieczane (nasączonymi preparatami grzybobójczymi) opatrunkami z materiałów ulegających z czasem rozkładowi w glebie - np. z tkaniny jutowej.

W wypadku prowadzenia prac w zasięgu rzutów koron adaptowanych drzew, nie wolno dopuszczać do przesychania skarp i dna wykopów oraz systemów korzeniowych drzew,

zabezpieczając je okresowo zwilżanymi matami kokosowymi lub jutowym, do czasu zamknięcia wykopów.

Dodatkowo w wypadku konieczności cięcia korzeni konstrukcyjnych drzew (o średnicy ponad 10 cm), należy każdorazowo sprawdzić czy nie zachodzi konieczność zastosowania odciągów linowych w celu zachowania statyki drzewa. O ile to możliwe, cięcie korzeni konstrukcyjnych drzew powinno zostać zmniejszone do minimum, nawet kosztem pozostawienia ich w warstwach konstrukcyjnych nawierzchni ciągów pieszo rowerowych, lub zmniejszeniem miąższości tych warstw.

Prace zabezpieczające powinny być prowadzone pod nadzorem wykwalifikowanego inspektora nadzoru terenów zieleni.

**UWAGA:** w wypadku dużego zbliżenia konstrukcji ciągów komunikacyjnych do systemów korzeniowych drzew adaptowanych nie dopuszcza się cięcia ich korzeni konstrukcyjnych, a zmianę konstrukcji nawierzchni, w sposób umożliwiający ich zachowanie (np. zmniejszenie miąższości warstw konstrukcyjnych), zaś same korzenie powinny zostać zabezpieczone opatrunkami jutowymi, i obsypane mieszanką rozluźnionego piasku, z zastosowaniem bocznych, typowych ekranów korzeniowych, uniemożliwiających ich rozrost wzdłuż nawierzchni.

Dodatkowo odkryte systemy korzeniowe oraz wykopy w zasięgu rzutu koron drzew, muszą być zabezpieczane przed przesychaniem, przegrzewaniem lub przemarzaniem poprzez zastosowanie okładów z mat jutowych lub kokosowych, folii budowlanej lub okresowe zraszanych wodą, do czasu zamknięcia wykopów.

#### **ŁĄCZNIE DO ZABEZPIECZENIA WYZNACZONO:**

	<b>ZABEZPIECZENIE</b>
<b>Do 30 cm</b>	<b>3</b>
<b>Ponad 30 cm</b>	<b>2</b>
<b>Parkan w mb.</b>	<b>52 mb.</b>

### **3.2.2 Mała architektura**

- Opis do małej architektury ogrodowej**

Na obszarze skweru, w ciągu projektowanej przebudowy nawierzchni alejki spacerowej, wprowadza się ławkę z oparciem 1 szt.

Wszystkie zastosowane urządzenia małej architektury zaprojektowano jako minimalistyczne formy nawiązujące kolorem i materiałem wykończeniowym do urządzeń zastosowanych w sąsiadujących terenach zieleni tj. w Parku Nad Odrą i Parku Chrobrego w Brzegu.

**Nr 1 - ławki z oparciami – w kolorze grafitowym - 1 szt.**

Proponuje się zastosowanie ławek o konstrukcji i kształcie nawiązujących do ławek stylizowanych sąsiadujących w terenach przyległych do terenu. Ławki typu parkowe z oparciem o konstrukcji stalowo – drewnianej, o wymiarach wysokość 78 cm, szerokość 56cm, długość 180cm, waga około 45kg, montowane do podłoża za pomocą zabetonowanych kotew, na fundamentach 40x40x60cm.

Elementy stalowe malowane proszkowo w kolorze grafitowym RAL7016. Listy drewniane świerkowe, malowane farbą akrylową lub lakierowbejcą na kolor „mahoń”

Poniższa grafika przedstawia proponowany kształt ławek parkowych:



#### 4. Załącznik:

##### 4.1 Wykaz doboru gatunkowego

LP	LP na projekcie	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Ilość sztuk	Obwód pnia/ Ilość szt./ 1 m	Forma szkółkarska	Wymiary dołów sadzeniowych
	1	2	3	4	5	6	7
	DRZEWA LIŚCIASTE						
1	D1	Magnolia Soulange'a	<i>Magnolia ×soulangeana</i>	1	12-14	Pn ( min h=2,5)	1,0x0,7
	KRZEWY LIŚCIASTE						
2	K1	Jaśminowiec 'Biały karzeł'	<i>Philadelphus 'Biały karzeł'</i>	9	-	C2(h=0,5m)	0,5mx0,5m
3	K2	Hortensja krzewiasta 'Grandiflora'	<i>Hydrangea arborescens 'Grandiflora'</i>	26	-	C2 (h=0,5m)	0,3mx0,3m
	BYLINY						
4	B1	Bodziszek korzeniasty 'Spessart'	<i>Geranium macrorrhizum 'Spessart'</i>	230	8 szt./1 m <sup>2</sup>	P11	-
	Paprocie						
10	P1	Narecznica samcza	<i>Dryopteris filix-mas</i>	27	4 szt./1 m <sup>2</sup>	C2	0,3mx0,3m



#### 4.2 Wykaz inwentaryzacyjny z ekspertyzą dendrologiczną

L.p.	Nazwa gatunkowa	Średnica pnia	Obwód pnia	Średnica korony	Wysokość	Uwagi Kolor zielony – drzewa wyznaczone do prac pielęgnacyjnych Kolor niebieski – drzewa do zabezpieczenia na czas budowy
1	Lipa drobnolistna	68	214	10	20	Nieznacznie pochylona drobny i średni susz Do zabezpieczani na czas budowy
2	Magnolia	Krzew		1	1,5	
3	Grójecznik japoński	5	16	2	4	Opalikowany
4	Leszczyna pospolita	Krzew		2	1,5	
5	X					
6	Lipa drobnolistna	47	148	10	14	Drobny susz
7	Klon polny	45	141	8	12	Drobny susz, rozwidła się na wysokości 1,7 m
8	Śliwa ałyczka	17 10 8 12 11 19	53 31 25 38 34 60	6	8	Rozwidła się w odziomku
9	Świerk kłujący	21	66	4	12	Drobny susz
10	Daglezja zielona	68	214	10	22	Na wysokości 5 m zawieszona budka lęgowa, drobny i nieliczny średni susz
11	Klon polny	55	173	12	15	Rozwidła się na wysokości 2 m, porośnięty kwitnącym bluszczem
12	Śliwa ałyczka	19 16 13 9 9 22 18	60 50 41 28 28 66 57	5	5	Rozwidła się w odziomku
13	Śliwa ałyczka	11 10 11 12	34 31 34 38	5	5	Rozwidła się w odziomku
14	Śliwa ałyczka	14 6 14	44 19 44	4	5	Rozwidła się w odziomku, pochylona, korona jednostronna
15	Śliwa ałyczka	14 9 14 11	44 28 44 34	4	6	Drobny i nieliczny średni susz
16	Klon polny forma krzewiasta, pnie średnicy do 3 cm, wysokość 3 m					
17	Klon polny	76	239	10	20	Rozwidła się na wysokości 1,8 m, liczny drobny i średni susz
18	Lipa drobnolistna	72	226	10	20	Drobny i średni susz, szczytowe partie korony suche
19	Klon jawor	9	28	3	5	Opalikowany
20	Buk pospolity	51	160	10	20	Rozwidła się na wysokości 1,3 i 1,7 m
21	Świerk kłujący	18	57	3	12	Liczny drobny susz, słaby
22	Świerk kłujący	27	85	3	12	Liczny drobny i średni susz,

						słaby
23	Miskant chiński grupa traw ozdobnych Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 12mb					
24	Trzcinnik piaskowy grupa traw ozdobnych, szpaler 9 sztuk Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 5 mb					
25	Miskant chiński	Trawa		1	1	Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 1 mb
26	Miskant chiński grupa traw ozdobnych Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 7 mb					
27	Jaśminowiec wonny	Krzew		1	1,5	
28	Hortensja bukietowa	Krzew		1	1,3	
29	Tulipanowiec amerykański	10	31	4	7	Opalikowany
30	Hortensja bukietowa	Krzew		0,5	0,6	Grupa 3 sztuk
31	Hortensja bukietowa	Krzew		0,5	0,6	Grupa 3 sztuk
32	Miskant chiński grupa traw ozdobnych Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 5 mb					
33	Laurowiśnia wychodnia grupa krzewów wysokości do 0,5 m					
34	Klon polny	10	31 19	4	6	Do zabezpieczani na czas budowy
35	Buk pospolity zwisły	6		2	4	
36	Miskant chiński grupa traw ozdobnych Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 14 mb					
37	Lawenda grupa bylin Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 5 mb					
38	Leszczyna pospolita	Krzew		3	3	Do zabezpieczani parkanem na czas budowy – dł. parkanu 3 mb
39	Iglicznia beczerniowa	16	50	6	12	Do zabezpieczani na czas budowy
40	Platan klonolistny	165	518	20	25	Drobny i nieliczny średni susz Do zabezpieczani na czas budowy
41	Grab pospolity	39	122	10	16	
42	Lipa drobnolistna	94	295	16	22	Nieznacznie pochylona, drobny i nieliczny średni susz
43	Lipa drobnolistna	72	226	16	20	Rozwidła się na wysokości 2 m, drobny i nieliczny średni susz
44	Buk pospolity	104	327	15	26	Na wysokości 18 m tylec średnicy 10 cm
45	Grab pospolity	39	122	10	16	Od wysokości 10 m prowadnik suchy, na wysokości 7 m suchy konar średnicy 14 cm
46	Dąb szypułkowy	126	396	20	22	Rozwidła się na wysokości 5 m, drobny i średni susz średnicy do 15 cm
47	Wiąz zachodni	50	157	12	16	Silnie pochylony, korona jednostronna, przewisająca nad schodami
48	Klon zwyczajny	76	239	12	15	Na wysokości 8 m tylec średnicy 25 cm, drobny i nieliczny średni susz
49	Miskant chiński grupa traw ozdobnych					
50	Klon zwyczajny	59	185	10	10	Drobny susz
51	Dąb dachówkowaty	11	35	5	7	
52	Buk pospolity	91	286	12	22	Drobny susz, na wysokości 4 m zawieszona budka dla nietoperzy
53	Grab pospolity	67	210	10	20	Korona jednostronna, rozwidła się na wysokości 3 m

54	Grab pospolity	59	185	8	12	Na wysokości 1,2 m ubytek wgłębny pnia po odcięciu konarze 40x70 cm, na wysokości 3,5 m ubytek wgłębny pnia po odcięciu konarze średnicy 30 cm, zerowanie korony w celu poprawienia statyki
55	Grab pospolity	54	170	10	20	Rozwidła się na wysokości 4 m, na wysokości 2 m dwa ubytki wgłębne pnia średnicy 30 i 40 cm
56	Jesion wyniosły	116	364	16	26	Drobny i średni susz, rozwidła się na wysokości 5 i 6 m
57	Buk pospolity	70	220	10	20	Liczny średni susz
58	Grab pospolity	36	113	6	14	Jeden z przewodników ścięty na wysokości 2,2 m, do wysokości 2,2 m ubytek wgłębny pnia z pęknięciem pnia szerokości 5 cm
59	Grab pospolity	38	119	7	16	Na wysokości 1,5 m ubytek wgłębny pnia po odcięciu konarze średnicy 25 cm
60	Buk pospolity	65	204	8	20	Korona jednostronna, drobny susz

## 5. Informacja o sposobie posadowienia obiektów budowlanych

Ze względu na występowanie w podłożu budowlanym gruntów wysadzinowych grupy G4, przed układaniem projektowanych warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych, istniejące podłoże gruntowe należy doprowadzić do grupy nośności G1 poprzez ułożenie warstwy mrozochronnej z gruntu niewysadzinowego o  $CBR \geq 35\%$ .

## 6. Parametry techniczne obiektów budowlanych charakteryzujące wpływ obiektów budowlanych na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

### a) Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych

Projektowana zmiana nawierzchni alejki spacerowej nie wymaga zapotrzebowania na wodę, ani nie jest źródłem ścieków sanitarnych socjalno-bytowych.

### b) Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

Niniejsze zamierzenie budowlane nie stanowi źródła zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów ani zanieczyszczeń pyłowych i płynnych.

### c) Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

W czasie wykonywania robót powstaną następujące ilości odpadów w postaci:

- masy urobku [17.05.04] pochodzące z usunięcia części warstwy konstrukcyjnej oraz zniszczonej nawierzchni mineralnej – ścieralnej – 27,994 m<sup>3</sup> w całości przewidziane do odwozu na Składowisko Odpadów Komunalnych.

Wyżej wymienione odpady zostaną usunięte zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112 poz. 1206).

**d) Właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się**

Niniejsze przedsięwzięcie nie stanowi źródła zakłóceń akustycznych, nie powoduje emisji drgań, ani promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń.

Na etapie realizacji zadania uciążliwość stanowić będzie głównie praca sprzętu mechanicznego. Może dojść do krótkotrwałego wzrostu hałasu <80 dB/A wokół placu budowy, jednak nie spowoduje to przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Krótkotrwała emisja hałasu będzie spowodowana przez urządzenia budowlane takie, jak: koparka, spycharka i środki transportowe. Wszystkie niekorzystne oddziaływania na etapie realizacji zadania będą tymczasowe, a ujemny wpływ na środowisko ustanie po zakończeniu robót drogowych.

**e) Wpływ obiektów budowlanych na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne**

Na terenie opracowania przewidziano nasadzenia kompensacyjne. Ponadto przewidziano pielęgnację szaty roślinnej, znajdującej się w obszarze terenu parku wzdłuż alejki parkowej.

Projektowane obiekty budowlane nie posiadają negatywnego wpływu na powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

**Opracowali:**

**mgr inż. Marek Wala**

upr. nr 12/0POKK/06

**mgr inż. Patryk Żywicki**