



Przedsiębiorstwo Usług Melioracyjnych „ZAR-MEL”
inż. Czesław Zaremba
pl. Dąbrowskiego ½ m.1 49-305 Brzeg
tel. 077 411 13 91 tel. kom. 0 607 632274
e-mail: zarmel@o2.pl
NIP 747-000-36-37 REGON 530548294

egz. Nr 1

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

**Obiekt: „ODBUDOWA FOSY MIEJSKIEJ
W PARKU CENTRALNYM OD STRONY ULICY PIASTOWSKIEJ W BRZEGU”
powiat brzeski**

Inwestycja obejmuje działki:

**Jedn. ewidencyjna: 160101 BRZEG-MIASTO , Obręb 1102 CENTRUM
karta mapy 8 – działka Nr 564/3**

**Inwestor: Gmina Brzeg
ul. Robotnicza 12
49-300 Brzeg**

Umowa: Nr UOŚ.032.2.2013 dnia 19 lutego 2013 r.

Opracował:	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis i data
Projektant prowadzący:	inż. Czesław Zaremba	melioracje wodne	236/83/Op	
Projektant:	mgr inż. Maciej Boberski	mostowa	OPL/0753/PWOW/11	
Sprawdzający:	mgr inż. Maciej Kopel	mostowa	DOŚ/BM/0529/05	

Brzeg, wrzesień 2013 r.

SPIS TREŚCI:

I. Projekt budowlano-wykonawczy

1. Część opisowa do projektu zagospodarowania terenu

- 1.1. Przedmiot inwestycji
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Istniejący stan terenu
- 1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu
 - 1.4.1. Zbiornik wodny (fosa)
 - 1.4.2. Rozbiórka istniejącej kładki
 - 1.4.3. Nowa kładka dla pieszych
 - 1.4.4. Przyczółek wylotowy
 - 1.4.5. Rów odwadniający
 - 1.4.6. Aleja parkowa
- 1.5. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu
- 1.6. Zapisy planu zagospodarowania przestrzennego
- 1.7. Informacja o formie ochrony terenu
- 1.8. Informacja o przewidywanych zagrożeniach dla środowiska
- 1.9. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu planowanych do wykonania robót
- 1.10. Opis istniejącego uzbrojenia

2. Opis techniczny do projektu budowlano-wykonawczego

- 2.1. Cel i zakres opracowania
- 2.2. Podstawowe dane charakteryzujące inwestycję
- 2.3. Sposób dostosowania rozwiązań do istniejącego krajobrazu
- 2.4. Opis szczegółowy przyjętych rozwiązań projektowych
 - 2.4.1. Zbiornik wodny (fosa)
 - 2.4.2. Kładka dla pieszych
 - 2.4.3. Przyczółek wylotowy
 - 2.4.4. Rów odwadniający „A”
 - 2.4.5. Aleja parkowa
- 2.5. Ogólne warunki dotyczące wykonania robót
- 2.6. Istniejące uzbrojenie terenu
- 2.7. Wpływ projektowanych robót na środowisko
- 2.8. Uwagi ogólne do projektu budowlanego
- 2.9. Analiza statyczno-wytrzymałościowa kładki dla pieszych

II. Dokumentacja formalno-prawna

A. Dokumenty

1. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego UOŚ I 6727.1.10.2013 z 25.02.2013 r..
2. Pismo Burmistrza Brzegu Nr UOŚ.II.6220.I.2013 z dn. 8 marca 2013 r. o braku konieczności uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na odbudowie fosy miejskiej w Parku Centralnym od strony ulicy Piastowskiej w Brzegu,
3. Decyzja wodnoprawna Starostwa Powiatowego w Brzegu Nr OŚ.6341.41.2013.MS z dnia 27 sierpnia 2013 r.

4. Decyzja Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 26 marca 1990 roku nr rejestru Ks.A t.I-243/90 o wpisie Parku Centralnego w Brzegu do rejestru zabytków

B. Uzgodnienia

1. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu – Zarząd Zlewni Środkowej Odry – odcinek opolski z siedzibą w Opolu Inspektorat w Opolu ul. Odrowążów 2 45-089 Opole (pisma NZO/OW-4128/24/13 z 27 maja 2013 r.,
2. Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Opolu ul. Piastowska 14 45-082 Opole – pismo ZN.5183.60.2.2013.WK z 18.03.2013 r. – w/ wytycznych konserwatorskich dla remontu fosy miejskiej w Parku Centralnym w Brzegu

C. Uprawnienia

1. uprawnienia projektowe inż. Czesława Zaremby
2. uprawnienia projektowe mgr inż. Macieja Boberskiego
3. Uprawnienia projektowe mgr inż. Macieja Kopela
4. zaświadczenie o przynależności do Opolskiej Izby Inżynierów Budownictwa inż. Czesława Zaremby
5. zaświadczenie o przynależności do Opolskiej Izby Inżynierów Budownictwa mgr inż. Macieja Boberskiego
6. zaświadczenie o przynależności do Dolnośląskiej Izby Inżynierów Budownictwa mgr inż. Macieja Kopela
7. oświadczenie projektanta prowadzącego
8. pełnomocnictwo
9. oświadczenie Inwestora o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
10. Zaświadczenie Miejskiej Komisji Wyborczej w Brzegu, o wyborze Burmistrza Brzegu

D. Wypis z rejestru gruntów

1. Wypis Starostwa Powiatowego w Brzegu właścicieli i władających dnia 22 lutego 2013 r.

III. Część rysunkowa do projektu zagospodarowania i projektu budowlanego

1. Mapa orientacyjna w skali 1:10000
3. Mapa ewidencyjna gruntów miasto Brzeg obręb Centrum – karta mapy 8 w skali 1:1000
4. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
5. Projekt odbudowy fosy
 - 4.1. Profil podłużny fosy w skali 1:50/500
 - 4.2. Przekroje poprzeczne fosy w skali 1:50/100
5. Projekt odbudowy rowu „A”
 - 5.1. Profil podłużny rowu „A” w skali 1:50/500
 - 5.2. Przekroje poprzeczne rowu „A” w skali 1:50/50
6. Projekt przebudowy kładki dla pieszych
 - 6.1. - rysunek ogólny w skali 1:25 i 1:50
 - 6.2. - konstrukcja przęsła w skali 1:25 i 1:10

- 6.3. - konstrukcja przyczółków w skali 1:25
- 6.4. - projekt łożyskowania przęsła
7. Projekt modernizacji przyczółka wlotowego w skali 1:20
8. Profil podłużny alei parkowej od wzdłuż fosy miejskiej od ulicy Spacerowej do ulicy Piastowskiej w Brzegu skala 1:50/200
9. Szczegół schodów terenowych alei parkowej od strony ulicy Spacerowej – skala 1:250
10. Schemat konstrukcyjny nawierzchni i ścieku – skala 1:25

IV. Informacja do planu „BIOZ”

I. Projekt budowlano-wykonawczy

obiektu: „Odbudowa fosy miejskiej w Parku Centralnym od strony ulicy Piastowskiej w Brzegu”, powiat brzeski

1. Część opisowa do projektu zagospodarowania terenu

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest obudowa fosy miejskiej w Parku Centralnym od strony ulicy Piastowskiej w Brzegu, zlokalizowanej na działce nr 564/3 stanowiącej planty miejskie.

1.2. Podstawa opracowania

Projekt budowlano-wykonawczy na odbudowę fosy miejskiej opracowano w Przedsiębiorstwie Usług Melioracyjnych „ZAR-MEL” w Brzegu we wrześniu 2013 r. na zlecenie Gminy Brzeg ul. Robotnicza 12 49-300 Brzeg. Autorem opracowania jest inż. Czesław Zaremba posiadający uprawnienia projektowe w branży melioracje wodne Nr 236/83/Op (członek Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa Nr OPL/WM/0122/2001). Część mostową opracował mgr inż. Maciej Boberski posiadający uprawnienia projektowe OPL/0753/PWOW/11 (członek Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa Nr OPL/BM/0017/12). Sprawdzającym części mostowej jest mgr inż. Maciej Tomasz Kopel posiadający uprawnienia projektowe 72/DOŚ/05 (członek Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa Nr DOŚ/BM/0529/05).

1.3. Istniejący stan terenu

Działka Nr 564/3 o powierzchni całkowitej 5,9683 ha w Brzegu jest własnością komunalną Gminy Brzeg. Na działce tej znajduje się Park Centralny stanowiący część plant miejskich okalających starówkę. Elementem Parku Centralnego jest istniejąca fosa miejska od ulicy Piastowskiej w kierunku ulicy Spacerowej. Przedmiotowa fosa zlokalizowana na miejscu dawnych fortyfikacji miejskich pomiędzy ulicą Piastowską a Spacerową, a rów odwadniający jest przedłużeniem fosy w kierunku ścieżki pieszej wzdłuż ogrodzenia więzienia brzeskiego.

Wzdłuż fosy przebiega alejka parkowa (od ulicy Piastowskiej do ulicy Spacerowej), w ciągu której zlokalizowana jest kładka dla pieszych.

Fosa wraz z kładką oraz rów odwadniający są w złym stanie technicznym. Fosa i rów wymagają odbudowy, a kładka przebudowy.

1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Wnioskodawca na działce Nr 564/3 w części stanowiącej obecnie fosę i rów odwadniający, przewiduje wykonanie odbudowy tych urządzeń w celu poprawy ich funkcjonalności i estetyki. Fosa i rów odwadniający zlokalizowane są w zabytkowej części Parku Centralnego w Brzegu, i dobry stan techniczny urządzeń wodnych w znaczący sposób poprawia atrakcyjność terenów rekreacyjnych.

Zbiornik wodny (fosa miejska) przy ulicy Piastowskiej ma powierzchnię około 1450 m². Długość całej fosy wynosi 170 m przy średniej szerokości 8,5 m. Maksymalna szerokość wynosi 14 m, a minimalna 5,0 m. Głębokość istniejąca wynosi około 0,4 m.

Przedłużeniem zbiornika wodnego (fosy) jest rów odwadniający „A” o długości ok. 215 m.

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewidziano:

- odbudowę fosi miejskiej (1450m²),
- wykonanie modernizacji przyczółka wylotowego wraz z wykonaniem przelewu – 1 szt.,
- rozbiórkę istniejącej kładki dla pieszych – 1 szt.,
- budowę nowej kładki dla pieszych – 1 szt. (5,40*2,20 m) z umocnieniem wjazdu,
- odbudowę rowu odwadniającego „A” (210 mb),
- przebudowa alei parkowej wzdłuż fosi od ulicy Piastowskiej do ulicy Spacerowej (203 – 12,8 m kładka z umocnieniami) – 190,2 mb.

1.4.1. Zbiornik wodny (fosa)

Odbudowa zbiornika wodnego (fosi) przewiduje:

- zrzut wody i osuszenie dna,
- zebranie warstwy namułu z wywozem na wysypisko miejskie,
- wykonanie w istniejącej linii brzegowej umocnienia z opaski wielokiszkowej faszynowej (3*20 cm) wysokości 60 cm,
- wyrównanie skarp ze zmiennym nachyleniem od 1:1 do 1:2,
- wykonanie rowka dennego szerokości 0,40 m głębokości do 0,10 cm z umocnieniem skarp płotkiem z żerdzi wys. 10 cm,
- dezynfekcja dna poprzez wysiew wapna magnezowego w ilości 1,0 t/ha,
- wyścielenie dna pospółką grubości 5 cm,
- umocnienie skarp przy przyczółku wlotowym i kładce dla pieszych – brukiem z kostki granitowej grub. 10 cm na podsypce piaskowo-cementowej z wypełnieniem spoin betonem, pasem szerokości do 1,80 m – łącznie 40 m²,
- obsiew skarp mieszanką traw.

1.4.2. Rozbiórka istniejącej kładki

Stan techniczny istniejącej kładki dla pieszych jest w stanie bardzo złym i dalsze użytkowanie grozi wypadkiem.

Przewiduje się:

- demontaż pomostu drewnianego,
- demontaż barierek i elementów stalowych konstrukcji nośnej,
- odkopanie i rozkucie istniejących przyczółków betonowych,
- odwóz odpadów z rozbiórki na złomowisko i wysypisko.

1.4.3. Nowa kładka dla pieszych

W miejsce istniejącej kładki zaprojektowano nową kładkę w konstrukcji stalowej opartej na przyczółkach żelbetowych, z płytą pomostową drewnianą i balustradą stalową.

Kładka została zaprojektowana w konstrukcji lekkiej z nowoczesnych materiałów, stylistycznie nawiązującej do historycznej dokumentacji.

Projektuje się kładkę o szerokości 2,20 m i świetle 5,40 m.

Kładka w ustroju łukowym kolistym oparta będzie na przyczółkach żelbetowych ze skrzydełkami zapuszczonymi w skarpy. Powierzchnia pomiędzy skrzydełkami a pomostem przewidziana jest do umocnienia brukiem z kostki granitowej 10*10 cm na podsypce piaskowo-cementowej.

Do konstrukcji przyjęto:

- beton na przyczółki - BH 35;
- stal zbrojeniowa - BSt500;
- stal kształtowa – S355 J2+N 1(8G2);
- drewno – świerk (belka) i dąb (pomost) – klasy K-33.

Całość konstrukcji stalowej przewiduje się do ocynkowania i zabezpieczenia powłoką antykorozyjną.

Drewniane elementy podłużnic i pomostu przewiduje się do zabezpieczenia antykorozyjnego wg zaleceń producenta.

Zewnętrzne elementy betonowe przyczółka przewiduje się do oklejenia płytkami granitowymi grubości 4 cm ze spoinowaniem betonem.

1.4.4. Przyczółek wylotowy

Przyczółek wylotowy w chwili obecnej nie ma przelewu, zabezpieczającego przed nie przekraczaniem maksymalnego poziomu wody.

Projektuje się montaż przelewu w ścianie czołowej studzienki osadnikowej. Przewiduje się zamontowanie na rzędnej 140,05 m rury stalowej średnicy 75 mm długości 0,85 m w uprzednio wykonanym przewiercie w istniejącej ścianie żelbetowej.

Odptyw z rury przelewowej przewidziano rurą PE średnicy 80 mm do istniejącego trójnika za zasuwą. Na przewodzie przewidziano zamontowanie zaworu przelotowego \varnothing 50 mm umożliwiającego zamknięcie przelewu z odnogą na zawór kulowy \varnothing 40 mm.

Rurociąg w ścianie przyczółka i koryto przelewowe przewidziano do uszczelnienia, uniemożliwiającego przedostawanie się wody z fosy do studzienki zasuw.

Zewnętrzne ściany przyczółka wlotowego (od czoła i z góry) przewiduje się do wyłożenia okładziną z kamienia naturalnego grubości 4 cm ze spoinowaniem betonem.

1.4.5. Rów odwadniający

Przewiduje się odbudowę istniejącego rowu odwadniającego „A” o długości 210 m.

Trasa rowu jest nie zmieniona w stosunku do stanu istniejącego.

Przewiduje się:

- odmulenie dna z wywozem namułu na wysypisko miejskie,
- rozbiórkę elementów istniejącego ubezpieczenia stopy skarp,
- wykonanie opaski faszynowej z kieszki średnicy 20 cm,
- wyrównanie skarp do nachylenia około 1:2,
- obsiew skarp i pobocza mieszanką traw.

Rów kończy się istniejącym przyczółkiem betonowym.

Zewnętrzne elementy betonowe przyczółka przewiduje się do oklejenia płytkami granitowymi grubości 4 cm ze spoinowaniem betonem.

1.4.6. Aleja parkowa

Przewiduje się w miejscu istniejącej alei parkowej wykonanie:

- rozbiórki istniejących nawierzchni,
- wykonanie nowych ciągów pieszo-jezdnych z nawierzchni HanseGrand i Hanse Mineral (lub równoważnych) na długości 190,2 mb

wraz z:

- obrzeżem z jednego rzędu kostki granitowej 9/11 cm na ławie betonowej,
- stopniami z bloków granitowych od strony ulicy Spacerowej (7 szt. – w układzie pieszym szerokości 2,63-2,0 m i jezdnym – szerokości 1,0 m),
- ściekami brukowymi z 6 rzędów kostki granitowej 9/11 cm wzdłuż alei od strony skarp z odprowadzeniem do fosy przy kładce i w poprzek wejść na aleję (od strony ul. Spacerowej i od ulicy Piastowskiej) z odprowadzeniem po skarpach do fosy.

1.5. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu

Powierzchnia obiektu budowlanego przewidziana do odbudowy jest w pełni zajęta pod istniejące zagospodarowanie.

Zbiornik wodny (fosa) wskutek wyrównania nachylenia skarp może dodatkowo zająć powierzchnię do 100 m².

Rów odwadniający „A” również wskutek wyrównania skarp może dodatkowo zająć powierzchnię do 60 m².

Aleja parkowa od ulicy Spacerowej do ulicy Piastowskiej w zasadzie przebiega w istniejącym zarysie. Drobną korektę nastąpi przy wprowadzeniu jej na nową kładkę. Powierzchnia dodatkowo zajęta, równoważy powierzchnię oddaną wskutek odcinkowego zwężenia alei od strony ulicy Spacerowej.

1.6. Zapisy planu zagospodarowania przestrzennego

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta Brzeg, uchwalonego dnia 19 grudnia 2003 roku uchwałą Rady Miejskiej w Brzegu Nr XVIII/142/03 ogłoszonego w Dzienniku Urzędowym Województwa Opolskiego nr 7 poz. 121 z dnia 6 lutego 2004 roku, zmienionego uchwałą nr XLVIII/472/09 Rady Miejskiej w Brzegu z dnia 4 września 2009 roku w sprawie: zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Brzeg, ogłoszoną w Dzienniku Urzędowym Województwa Opolskiego nr 80 poz. 1036 z dnia 2 listopada 2009 roku, działka nr 564/3 arkusz mapy 8 obręb Brzeg-Centrum, jest położona na obszarze elementarnym A 8 MN/U/Z/P, dla którego ustalone są w planie sposoby użytkowania podstawowego:

- (...) funkcja zieleni urządzonej z dopuszczeniem ciągów pieszych.

Planowana inwestycja nie zmienia istniejącego urządzenia terenu.

Szczegółowe ustalenia planu zagospodarowania przestrzennego są w dołączonym wypisie i wyrysie.

1.7. Informacja o formie ochrony terenu

Przedsięwzięcie nie znajduje się w granicach obszaru podlegającym ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz.U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.) .

Teren podlega ochronie na podstawie ustawy o ochronie dóbr kultury i o muzeach – wpis do rejestru zabytków na podstawie decyzji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 26 marca 1990 roku nr rejestru Ks.A t.I-243/90 o wpisie Parku Centralnego w Brzegu .

1.8. Informacja o przewidywanych zagrożeniach dla środowiska

Odbudowa fosy miejskiej wraz z rowem odwadniającym „A” i aleją parkową na działce nr 564/3 w Brzegu jest zaprojektowany przy rozwiązaniach chroniących środowisko. Prace budowlane będą prowadzone zgodnie z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Fosa miejska po odbudowie zwiększy swoją pojemność retencyjną, co uatrakcyjni teren rekreacyjny. Utrzymywanie wody w fosie w okresie całorocznym przyczyni się do rozwoju flory i fauny. Ochrona korzeni oddechowych cypryśnika błotnego, spowoduje utrzymanie istniejących splotów korzennych porastających odcinkowo skarpy fosy.

Krótkotrwałe zagrożenie środowiska może powstać w trakcie prowadzenia robót.

W celu zapobieżenia ewentualnych negatywnych oddziaływań na środowisko proponuje się podjęcia następujących działań:

- kontrolowanie na bieżąco stanu technicznego maszyn i urządzeń wykorzystywanych przy realizacji przedsięwzięcia i stosowanie maszyn o korzystnych własnościach akustycznych,
- zastosowanie nowoczesnych technologii, umożliwiających skrócenie czasu realizacji robót budowlanych,
- ograniczenie ilości wytworzonych odpadów poprzez wprowadzenie selektywnej gospodarki ziemią i pozyskanymi materiałami – pełny odzysk,
- zobligowanie wykonawcy robót do stosowania podstawowych zasad przy realizacji tego typu robót, w tym:
 - utrzymywać teren budowy i wykop w stanie bez wody stojącej,
 - podejmować kroki mające na celu zastosowanie się do przepisów i norm w zakresie ochrony środowiska,
 - zapewnienie zaplecza sanitarnego dla pracowników oraz kontenerów na odpady,
 - ograniczenie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem placu budowy, poprzez odpowiednią organizację pracy,
 - ograniczenie prowadzenia prac budowlanych do pory dziennej,
 - chronić istniejącą roślinność nie przeznaczoną do usunięcia, a w szczególności drzewa i krzewy przed ich zniszczeniem w toku realizacji zadania.

Na czas budowy zostanie wyznaczona powierzchnia na zaplecze socjalne dla pracowników (barak budowlany, toalety przenośne) oraz miejsce zbierania odpadów bytowo-komunalnych. Wyznaczone też zostanie plac na sprzęt budowlany. W związku z tym, iż teren budowy znajduje się z dala od siedzib ludzkich, podczas przerw w pracach budowlanych pozostawione mienie podlegać będzie dozorowi. W okresie prowadzenia robót zostanie zamknięty ruch dla pieszych w obrębie prowadzenia robót. Prace prowadzone będą w porze dziennej.

Podczas prac nie będzie prowadzona wycinka drzew a jedynie pielęgnacja koron. Wszelka infrastruktura towarzysząca budowie (baraki, pomieszczenia socjalne, toalety) będzie miała charakter tymczasowy i zostanie usunięta po zakończeniu prac.

1.9. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu planowanych do wykonania robót

Fosa miejska wraz z rowem „A” leży w granicach działki Nr 564/3 w jednostce ewidencyjnej Brzeg-Miasto w obrębie nr 1102 Centrum – karta mapy 8 stanowiącej własność komunalną Gminy Brzeg ul. Robotnicza 12 49-300 Brzeg.

1.10. Opis istniejącego uzbrojenia

Na terenie działki nr 564/3 w obrębie prowadzenia robót nie ma żadnych urządzeń podziemnych i naziemnych, mogących być w kolizji

2. Opis techniczny do projektu budowlanego

2.1. Cel i zakres opracowania

Opracowana dokumentacja będzie stanowiła podstawę do wydania pozwolenia budowlanego na odbudowę fosy miejskiej w Parku Centralnym od strony ulicy Piastowskiej w Brzegu.

Zakres robót

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Odbudowa fosy miejskiej od strony ulicy Piastowskiej w tym: - remont modernizacja przyczółka wylotowego - przebudowa kładki dla pieszych	ha szt. szt.	0,145 1 1
2.	Odbudowa rowu odwadniającego „A”	km	0,210
3.	Przebudowa alei parkowej	km	0,1902

2.2. Podstawowe dane charakteryzujące inwestycję

- lokalizacja - dz. Nr 564/3
- a) fosa
 - powierzchnia fosy całkowita - 1450 m²
 - powierzchnia dna - 1100 m²
 - powierzchnia lustra wody - 1320 m²
 - objętość całkowita fosy - 1850 m³
 - maksymalny poziom zwierciadła wody - 140,05 m n.p.m.
 - rzędna dna fosy – 139,10 m - 139,25 m n.p.m.
 - objętość wody przy maksymalnym piętrzeniu - 1250 m³
 - średnia głębokość fosy - 1,35 m
 - głębokość napełnienia stawu - 0,85 m
 - nachylenie skarp - 1:1 – 1:1,5
 - umocnienie stopy skarp – opaską faszynową wielokiszkową 3*20cm wys. 60 cm
 - umocnienie skarp – obsiew mieszką traw
 - okres eksploatacji zbiornika - 12 miesięcy w roku
- b) przyczółek wylotowy - 1 szt
 - wykonanie przelewu na rzędnej 140,05 m n.p.m.
 - umocnienie skarp brukiem z kostki granitowej 10*10 cm rzędowej szer. 1,80 m n – 1:1 oparty na płotku żerdziowym wys. 10 cm (pasem 5,0 + 6,0 m),
 - oklejenie istniejącego przyczółka okładziną z płytek kamiennych (granitowych) grub. 4-5 cm
- c) kładka dla pieszych
 - rozbiórka istniejącej kładki wraz z przyczółkami – 1 szt.
 - budowa nowej kładki w ustroju łukowym kołowym, stalowy, pomostem drewnianym, na przyczółkach żelbetowych ze skrzydełkami i balustradami - 1 szt.
 - światło 5,40 m, szerokość 2,20 m,
 - rzędna klucza (najwyższy punkt) – 141,05 m n.p.m.
 - rzędna wezgłowa – 140,80 m n.p.m.
 - strzałka łuku – 0,25 m

- promień łuku – 17,0 m
- wysokość balustrady – 1,20 m

- d) rów odwadniający „A” - 210 m
- szerokość dna - 2,0 m - 0,6m
 - nachyl. skarp - 1:1,5 – 1:2
 - spadek - 3‰ - 1‰
 - umocnienie stopy skarp – kieszka faszynowa \varnothing 20 cm
 - umocnienie skarp – obsiew mieszkanką traw
- e) przebudowa alei parkowej - 190,2 m
- rozbiórka istniejącej nawierzchni z wywozem urobku – 190,2 m
 - szerokość - 3,0 m (z lokalnym rozszerzeniem do 4,0 m)
 - spadek poprzeczny - jednostronny ok. 1% (do fosy)
 - spadek podłużny - zmienny – od 1,67 – 13,1%
 - nawierzchnia HanseGrand (lub równoważna) na podbudowie z kruszywa łamanego,
 - obrzeże jednostronne (od strony fosy) – z kostki granitowej 10*10 cm (9/11*9/11 cm) szarej, na ławie betonowej,
 - ściek z kostki granitowej 10*10 cm (9/11*9/11 cm) szarej, na ławie betonowej szer.60 cm, głęb. 5 cm wzdłuż alei (od strony skarpy) i w poprzek alei na wjazdach z odprowadzeniem po skarpie do fosy,
 - wykonanie 7 szt. schodów z bloków granitowych w układzie pieszo-jezdnym.

2.3. Sposób dostosowania rozwiązań do istniejącego krajobrazu

Zaprojektowana odbudowa fosy miejskiej w Parku Centralnym w Brzegu od strony ulicy Piastowskiej uwzględnia wytyczne konserwatorskie Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Opolu:

- zachowuje się układ wałów, skarp i fosy,
- zachowuje się nieregularną, naturalistycznie ukształtowaną linię brzegową fosy wraz z wysepką i rowu odwadniającego,
- zachowuje się układ alejek (z drobną korektą przy wprowadzeniu na kładkę), z nawierzchnią mineralną z obrzeżem z kamienia naturalnego (kostki granitowe 10*10 cm),
- przewiduje się odmulenie fosy i rowu z wywozem urobku na wysypisko,
- kładkę przewiduje się do przebudowy, wzorując się na historycznej dokumentacji – z pomostem drewnianym, w lekkiej konstrukcji stalowej, na przyczółkach żelbetonowych pokrytych okładziną z kamienia naturalnego (granit), z balustradą i wkomponowanym motywem aktualnego herby Brzegu,
- skarpy fosy zostaną umocnione opaską z faszyny leśnej (wielokiszkową wys. 60 cm), a rowu wysokości 20 cm,
- zalecono ograniczenie umocnienia skarp w miejscach występowania korzeni oddechowych cypryśnika błotnego,
- wszystkie elementy betonowe przewidziano do pokrycia okładziną z kamienia naturalnego (granitu),

2.4. Opis szczegółowy przyjętych rozwiązań projektowych

Zbiornik wodny (fosa miejska) przy ulicy Piastowskiej ma powierzchnię około 1450 m².

Długość całej fosy wynosi 170 m przy średniej szerokości 8,5 m. Maksymalna szerokość wynosi 14 m, a minimalna 5,0 m. Głębokość istniejąca wynosi około 0,4 m. Przedłużeniem zbiornika wodnego (fosy) jest rów odwadniający „A” o długości ok. 210 m. W ramach planowanego przedsięwzięcia przewidziano:

- odbudowę fosy miejskiej,
- rozbiórkę istniejącej kładki dla pieszych,
- budowę nowej kładki dla pieszych,
- wykonanie przelewu na przyczółku wylotowym,
- odbudowę rowu odwadniającego „A”,
- przebudowę alei parkowej

2.4.1. Zbiornik wodny (fosa)

Zbiornik wodny (fosa miejska) od strony ulicy Piastowskiej jest sztucznym zbiornikiem stanowiącym pozostałość po starej fortyfikacji miejskiej. Zbiornik rozciąga się od ulicy Piastowskiej w stronę ulicy Spacerowej na długości około 170 metrów. Przy ulicy Piastowskiej zlokalizowany jest przyczółek wylotowy, umożliwiający spiętrzenie i zrzut wody.

W środkowej części na istniejącej alejce zlokalizowana jest kładka dla pieszych. W górnej części zbiornik rozdziela się, tworząc niewielką wysepkę. Zbiornik w końcowej części przechodzi w rów odwadniający „A”.

Odbudowa zbiornika wodnego przewiduje:

- zrzut wody i osuszenie dna,
- zebranie warstwy namułu z wywozem na wysypisko miejskie,
- wykonanie w istniejącej linii brzegowej umocnienia z opaski wielokiszkowej faszynowej (3*20 cm) wysokości 60 cm,
- wyrównanie skarp ze zmiennym nachyleniem od 1:1 do 1:2,
- wykonanie rowka dennego szerokości 0,40 m głębokości do 0,10 cm z umocnieniem skarp płótkiem z żerdzi wys. 10 cm,
- dezynfekcja dna poprzez wysiew wapna magnezowego w ilości 1,0 t/ha,
- wyścielenie dna pospółką grubości 5 cm,
- umocnienie skarp przy przyczółku wlotowym i kładce dla pieszych – brukiem z kostki granitowej grub. 10 cm na podsypce piaskowo-cementowej z wypełnieniem spoin betonem, pasem szerokości do 1,80 m – łącznie 40 m²,
- obsiew skarp mieszanką traw.

Rzędne dna zbiornika zaprojektowane są od 139,10 do 139,40 m n.p.m.

Spadek podłużny dna zaprojektowano na 1‰.

Spadki poprzeczne dna zaprojektowano na 3‰.

Maksymalny poziom wody przewidziano na 140,05 m n.p.m.

Średnia głębokość zbiornika wyniesie około 0,85 m.

Objętość zretencjonowanej wody wyniesie ok. 1250 m³.

Zrzut wody przewiduje się jednorazowo, przed każdym zabiegiem konserwacyjnym – średnio 1 raz na 3 lata (listopad, grudzień).

Kontur zewnętrzny zbiornika po odbudowie będzie zbliżony do konturu istniejącego.

Szczegóły rozwiązań projektowych przedstawiają załączniki graficzne.

2.4.2. Kładka dla pieszych

W ciągu alejki parkowej prowadzącej od ulicy Piastowskiej w kierunku ulicy Spacerowej, zlokalizowana jest nad fosą miejską kładka dla pieszych szerokości 2,0 m o świetle 5,40 m.

Przewiduje się przebudowę istniejącej kładki.

Stan techniczny istniejącej kładki dla pieszych jest w stanie bardzo złym i dalsze użytkowanie grozi wypadkiem.

Kładka została wykonana w latach 70-tych XX w. Konstrukcja kładki wykonana jest z łukowych dźwigarów stalowych na przyczółkach betonowych, z pomostem drewnianym. Szerokość płyty pomostu wynosi 2,0 m. Długość pomostu – 5,90 m. Strzałka łuku - 0,25 m.

Dwa stalowe dźwigary wykonane są z blachy grub. 8 mm i zespawane na kształt kątowników odwróconych.(L 100*40*6), oparte są bezpośrednio na przyczółkach betonowych. Drewniana płyta pomostowa opiera się bezpośrednio na belkach podłużnych za pośrednictwem belek poprzecznych z kątowników L 60*60*6, bezpośrednio opartych na dźwigarach łukowych.

Do dźwigarów przyspawana jest balustrada wykonana z rur stalowych średnicy 60- 40 mm wysokości 1,20 m i długości 5,80 m.

Przyczółek betonowy o grubości 50 cm jest pokruszony i nierówny. Grozi zawaleniem (szczególnie od strony szkoły).

Istniejąca kładka przewidziana jest do rozbiórki.

Przewiduje się:

- demontaż pomostu drewnianego,
- demontaż barierek i elementów stalowych konstrukcji nośnej,
- odkopanie i rozkucie istniejących przyczółków betonowych,
- odwóz odpadów z rozbiórki na złomowisko i wysypisko.

W miejsce istniejącej kładki zaprojektowano nową kładkę w konstrukcji stalowej opartej na przyczółkach żelbetowych, z płytą pomostową drewnianą i balustradą stalową.

Kładka została zaprojektowana w konstrukcji lekkiej z nowoczesnych materiałów, stylistycznie nawiązującej do historycznej dokumentacji.

Projektuje się kładkę o szerokości 2,20 m i świetle 5,40 m.

Kładka w ustroju łukowym kolistym oparta będzie na przyczółkach żelbetowych ze skrzydełkami zapuszczonymi w skarpy. Powierzchnia pomiędzy skrzydełkami a pomostem przewidziana jest do umocnienia brukiem z kostki granitowej 10*10 cm na podsypce piaskowo-cementowej.

Strzałka łuku $h = 0,25$ m; promień łuku 19,0 m.

Rzędna kładki w maksymalnym punkcie – 141,05 m n.p.m.

Rzędne kładki przy przyczółkach – 140,80 m n.p.m.

Rzędne stopy fundamentowej – 138,47 m n.p.m.

Rzędne dna fosy pod kładką 139,05 m n.p.m.

Pomost - z bali drewnianych ryflowanych dębowych grubości 50 mm długości 2,43 m.

Balustrada stalowa wysokości 1,20 m z wkomponowanym herbem miasta Brzeg.

Konstrukcja nośna wykonana jest z wysokogatunkowej stali - 2 dźwigary HEB 120 i jeden dźwigar HEB 140. Poprzecznice z ½ PE 100. Konstrukcja pomostu spoczywać będzie na łożyskach, przymocowanych do przyczółków żelbetowych.

Do konstrukcji przyjęto:

- beton na przyczółki - BH 35;
- stal zbrojeniowa - BSt500;
- stal kształtowa – S355 J2+N 1(8G2);
- drewno – świerk (belka) i dąb (pomost) – klasy K-33.

Całość konstrukcji stalowej przewiduje się do ocynkowania i zabezpieczenia powłoką antykorozyjną.

Drewniane elementy podłużnic i pomostu przewiduje się do zabezpieczenia antykorozyjnego wg zaleceń producenta.
Słupki balustrady na przęśle będą połączone ze skrajnymi dźwigarami spoinami pachwinowymi, a słupki będą zamontowane za pomocą kotew wklejanych.
Tarcze z wyciętym herbem Brzegu (wg aktualnego wzoru) należy wspawać w szczelinki.
Balustrada wydłużona będzie ponad przęsło kładki do połowy skrzydełek, a pochwyt nad szczeliną dylatacyjną będzie zdylatowany – zapewniając ciągłość.
Zewnętrzne elementy betonowe przyczółka przewiduje się do oklejenia płytkami granitowymi grubości 4 cm ze spoinowaniem betonem.
Szczegóły techniczne przedstawiają dołączone rysunki.

2.4.3. Przyczółek wylotowy

Maksymalny poziom piętrzenia wody w zbiorniku wodnym (fosie miejskiej) od strony ulicy Piastowskiej wyniesie 140,05 m n.p.m.
Przyczółek wlotowy w chwili obecnej nie ma przelewu, gwarantującego nie przekraczanie maksymalnego poziomu wody.
Projektuje się montaż przelewu w ścianie czołowej studzienki osadnikowej. Przewiduje się zamontowanie na rzędnej 140,05 m rury stalowej średnicy 75 mm długości 0,85 m w uprzednio wykonanym przewiercie w istniejącej ścianie żelbetowej.
Odpływ z rury przelewowej przewidziano rurą PE średnicy 80 mm do istniejącego trójnika za zasuwą. Na przewodzie przewidziano zamontowanie zaworu przelotowego \varnothing 50 mm umożliwiającego zamknięcie przelewu z odnogą na zawór kulowy \varnothing 40 mm.
Rurociąg w ścianie przyczółka i koryto przelewowe przewidziano do uszczelnienia, uniemożliwiające przedostawanie się wody z fosy do studzienki zasuw.
Zewnętrzne ściany przyczółka wlotowego (od czoła i z góry) przewiduje się do wyłożenia okładziną z kamienia naturalnego grubości 4 cm ze spoinowaniem betonem.

2.4.4. Rów odwadniający „A”

Przewiduje się odbudowę istniejącego rowu odwadniającego „A” o długości 210 m. Trasa rowu jest nie zmieniona w stosunku do stanu istniejącego.
Przewiduje się:
- odmulenie dna z wywozem namułu na wysypisko miejskie,
- rozbiórkę elementów istniejącego ubezpieczenia stopy skarp,
- wykonanie opaski faszynowej z kieszki średnicy 20 cm,
- wyrównanie skarp do nachylenia około 1:2,
- obsiew skarp i pobocza mieszanką traw.
Spadek dna rowu projektuje się:
- w dolnym odcinku na długości 100 m – 3 ‰,
- w górnym odcinku na długości 110 m - 1 ‰.
Szerokość dna przy wlocie do fosy będzie zmienna od 2,0 m do 0,6 m – na długości 50 m,
- na długości 160 m – szer. dna 0,6 m.
Rów kończy się istniejącym przyczółkiem betonowym.
Zewnętrzne elementy betonowe przyczółka przewiduje się do oklejenia płytkami granitowymi grubości 4 cm ze spoinowaniem betonem.

2.4.5. Aleja parkowa

Projekt przebudowy alei parkowej wzdłuż fosy od ulicy Spacerowej do ulicy Piastowskiej w Brzegu przewiduje rozbiórkę istniejących nawierzchni i zastąpienie jej nową.

Nowa nawierzchnia o szerokości 3,0 m przewiduje zastosowanie jednego rodzaju nawierzchni. Proponuje się zastosowanie nawierzchni typu HanseGran i HanseMineral lub mieszanki równoważnej.

Na całej długości alei zaprojektowano obrzeża z jednego rzędu kostki granitowej 9/11 cm na ławie betonowej.

W celu ułatwienia spływu powierzchniowego wód opadowych zaprojektowano ścieki brukowe z 6 rzędów kostki granitowej 9/11 cm (głęb. 5 cm) wzdłuż alei od strony skarpy (2 ciągi z odpływem do fosy w rejonie kładki) i 2 ciągi do strony wjazdów (od strony ulicy Spacerowej i ulicy Piastowskiej) w poprzek alei z odpływem po skarpach do fosy. Od strony ulicy Spacerowej przy wjeździe na aleję zaprojektowano 7 stopni z bloków granitowych w układzie pieszo-jezdny.

Parametry techniczne alei:

- powierzchnia nawierzchni	- 580,0 m ² ,
- obrzeża z kostki granitowej 9/11 cm (1 rzędowe)	- 190,2 mb,
- ścieki betonowe z kostki granitowej 9/11 cm (6 rzędowe)	- 246 m,
- stopnie granitowe (7 szt.)	- m ³ ,

Konstrukcja nawierzchni alei:

- warstwa ścieralna HanseGrand (lub równoważna) - grubości 3 cm,
- warstwa dynamiczna HanseMineral (lub równoważna) – grubości 6 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm – grubości 15 cm,
- zagęszczony grunt rodzimy.

Konstrukcja obrzeża:

- kostka granitowa szara 9/11*9/11 cm (1 rząd),
- ława betonowa z oporem – beton B-10 – grubości 20 cm,
- zagęszczony grunt rodzimy.

Konstrukcja ścieków brukowych:

- kostka granitowa 9/11*9/11 cm (6 rzędów),
- ława betonowa z oporem – beton B-10 – grubości 20 cm,
- zagęszczony grunt rodzimy.

Konstrukcja schodów terenowych:

- stopnie granitowe zjazdowe (wg rysunku) – długości 100 cm – 7 szt.
- stopnie granitowe prostokątne – długości 200 – 264 cm – 7 szt.
- ława betonowa z oporem – beton B-10 – grubości 20 cm,
- podsypka piaskowa – grubości 5 cm,
- zagęszczony grunt rodzimy.

2.5. Ogólne warunki dotyczące wykonania robót

Odbudowa zbiornika wody (fosy) w Parku Centralnym przy ulicy Piastowskiej w Brzegu będzie prowadzona, po spuszczeniu wody.

Występujące w zbiorniku traszki grzebieniaste będące pod ochroną prawną powinny być starannie zebrane przez służby ochrony środowiska (ekologiczne) i przeniesione do innych akwenów wodnych – zgodnie z zaleceniami konserwatora przyrody.

Technologia przewiduje mechaniczne hańdowanie namułu na brzegu (koparkami gąsienicowym) i załadunek urobku na samochody samowładowcze z wywozem na wysypisko.

Dno zbiornika zostanie zdezynfekowane wapnem i wysypane pospółką warstwą około 8 cm.

Stopę skarpy przewiduje się do umocnienia opaską wielokiszkową 3*20 cm. Skarpy powyżej opaski -zostaną wyprofilowane do nachylenia ok. 1:1,5, i po zahumusowaniu - obsiane mieszanką traw.

Rów odwadniający zostanie wyprofilowany mechanicznie do nachylenia 1:1,5, a urobek rozplantowany warstwą do 20 cm wzdłuż rowu. Dno rowu zostanie ręcznie wyprofilowane do projektowanego spadku. Stopę skarpy przewiduje się do umocnienia kiską faszynową średnicy 20 cm, skarpy zostaną ręcznie skarpowane, humusowane warstwą do 5 cm i obsiane mieszanką traw.

Mostek parkowy zostanie wybudowany w miejscu mostu istniejącego. Przyczółki projektuje się betonowe, a przęsło stalowe z ozdobnymi balustradami (kutymi) i drewnianą nawierzchnią.

Przyczółki betonowe przewiduje się do oklejenia płytkami z kamienia łamanego granitowego ze spoiną betonową.

Wykop pod przyczółki przewiduje się mechanicznie – koparką z załadunkiem na samochody samowyładowcze i wywóz na wysypisko.

Beton zostanie dostarczony betoniarką z wytwórni.

Aleje parkowe od ulicy Piastowskiej poprzez mostek i dalej w kierunku ulicy Spacerowej zostaną wykonane z kostki granitowej rzędowej w trasie alejek istniejących.

Kosta granitowa zostanie ułożona ręcznie na podbudowie z kruszywa – po uprzednim – mechanicznym wykorytowaniu i zagęszczeniu (mechanicznie).

Kostkę ograniczą obrzeża granitowe. Ze względu na duże spadki i duże spływy wód deszczowych, przewiduje się wykonanie wzdłuż alejek (i w poprzek) ścieków ulicznych granitowych.

Po wykonaniu robót ziemnych, zniszczone powierzchnie wzdłuż prowadzenia robót zostaną plantowane i zagospodarowane metodą pełnej uprawy.

Materiały do umocnienia skarp, mostku i alejek dostarczone będą samochodami skrzyniowymi.

W przedsięwzięciu przewiduje się wykonanie przelewu górnego na przyczółku wylotowym, zlokalizowanym na rzędnej maksymalnego piętrzenia wody wynikającego z udzielonego pozwolenia wodnoprawnego.

2.6. Istniejące uzbrojenie terenu

Na terenie działki nr 564/3 w obrębie prowadzenia robót nie ma żadnych urządzeń podziemnych i naziemnych, mogących być w kolizji.

W przypadku napotkania, w trakcie realizacji robót, jakichkolwiek urządzeń, nie zinwentaryzowanych, należy niezwłocznie przerwać roboty, ustalić, wspólnie z Inspektorem Nadzoru właściciela lub funkcjonalność urządzenia i dalej postępować, zgodnie z zaleceniami właściciela.

2.7. Wpływ projektowanych robót na środowisko

Projektowany zakres prac jest inwestycją nie zaliczaną do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Projektowana odbudowa fosy miejskiej w Parku Centralnym w Brzegu na działce nr 564/3 nie zmieni stosunków wodnych w glebie. W trakcie budowy, nie zostaną uszkodzone rzadko występujące gatunki roślin, zwierząt i grzybów.

Przewiduje się następujące elementy wpływające na środowisko:

2.7.1. W zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego i hałasu

W trakcie realizacji przedsięwzięcia poziom hałasu na terenie objętym przedsięwzięciem zarówno w trakcie budowy jak i eksploatacji nie może przekraczać wartości dopuszczalnych określonych w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826).

Sprzęt mechaniczny użyty do prac związanych z wykonaniem zaprojektowanych prac musi być w stanie technicznym zapewniającym ograniczoną emisję spalin do powietrza, oraz produktów ropopochodnych do gruntu. nie będzie większy niż przy codziennej eksploatacji drogi.

2.7.2. W zakresie gospodarki odpadami

Podczas prac związanych z realizacją przedsięwzięcia należy je zorganizować w sposób ograniczający powstawanie odpadów. Powstałe odpady należy unieszkodliwiać zgodnie z zasadami ochrony środowiska.

2.7.3. W zakresie ochrony gruntów, wód podziemnych i powierzchniowych

W trakcie realizacji robót ciężkim sprzętem zgodnie z „zasadami czystszej produkcji” należy:

- eliminować skażenie środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi poprzez:
 - prowadzenie na bieżąco zbiórki zużytego oleju do wydzielonych zbiorników i przekazywanie odbiorcy odpadów niebezpiecznych posiadającemu zezwolenie na usuwanie tych odpadów zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21)
 - zorganizowanej zbiórce złomu stalowego i metali kolorowych oraz makulatury na terenie budowy,
 - przekazywanie zużytych opon odpowiedniemu odbiorcy (Cementownia Górażdze),
 - prowadzeniu uporządkowanej zbiórki odpadów typu komunalnego powstających na terenie budowy i przekazywanie na najbliższe składowisko odpadów.
- prowadzić gospodarkę paliwowo-smarową w sposób bezpieczny dla środowiska tj. tankowania pojazdów powinno odbywać się na utwardzonej nawierzchni. W przypadku stwierdzenia wycieku paliwa należy natychmiast je zneutralizować używając specjalnych materiałów sorpcyjnych.

2.7.4. W zakresie ochrony przyrody

Remont zbiornika wodnego (fosy) odbędzie się w terenie pozbawionym siedlisk roślin chronionych. W zbiorniku wodnym występuje traszka grzebieniasta – podlegająca ochronie prawnej. Wszystkie zauważone osobniki w trakcie spuszczenia wody, a także w trakcie prowadzenia robót, należy przenieść do innych akwenów wodnych, według zalecenia konserwatora przyrody.

2.8. Uwagi ogólne do projektu budowlanego

Projekt odbudowy fosy miejskiej w Parku Centralnym od strony ulicy Piastowskiej w Brzegu na działce nr 564/3 w zakresie:

- odbudowy czaszy fosy i rowu,
- modernizacji przyczółka wylotowego,

- przebudowa alei parkowej

jest projektem o małej złożoności rozwiązań technicznych, a w związku z tym nie wymagającym sprawdzenia.

Projekt w części „Kładka dla pieszych” – została sprawdzona przez osobę uprawnioną.