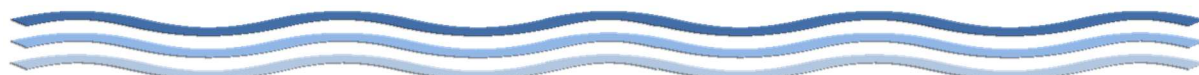





Inwestycja	Odbudowa umocnień brzegowych Starego Kanału Bydgoskiego w Bydgoszczy pomiędzy śluzami nr IV i V w formie szczelnej palisady	
Lokalizacja	Stary Kanał Bydgoski na odcinku pomiędzy śluzami nr IV i V w mieście Bydgoszcz	
Inwestor	Urząd Miasta Bydgoszczy ul. Jezuicka 1 85-102 Bydgoszcz	
Nr umowy	WGK/33/2018 z dn. 13.06.2018	
Stadium	Projekt wykonawczy	
Projektant	mgr inż. Lech Szklarz	
		Podpis
Opracowanie	inż. Łukasz Cieszyński	
		Podpis
Data opracowania	26.10.2018	
Nr arch.	1/2018	
Nr egz.	1	

SPIS TREŚCI

1.	DANE OGÓLNE	3
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.3.	MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	3
1.4.	DANE HYDROLOGICZNE.....	4
2.	OPIS OGÓLNY STAREGO KANAŁU BYDGOSKIEGO	4
3.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	6
4.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	7
5.	INFORMACJA I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH ORAZ PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA	8
6.	INFORMACJA O ZASADACH BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE	9
SPIS RYSUNKÓW		15
1.	PLAN SYTUACYJNY – LOKALIZACJA OBIEKTU	15
2.	PLAN URZĄDZEŃ WODNYCH – SKALA 1:500.....	15
3.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY A-A – SKALA 1:20	15
4.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY B-B – SKALA 1:20	15
5.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY C-C – SKALA 1:20	15
6.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY D-D – SKALA 1:20.....	15
7.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY E-E – SKALA 1:20.....	15
8.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY F-F – SKALA 1:20	15
9.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY G-G – SKALA 1:20.....	15
10.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY 1-1 – SKALA 1:20	15
11.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY 2-2 – SKALA 1:20	15
12.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY 3-3 – SKALA 1:20	15
13.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY 4-4 – SKALA 1:20	15
14.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY 5-5 – SKALA 1:20	15
15.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY 6-6 – SKALA 1:20	15
16.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY 7-7 – SKALA 1:20	15



 Usługi Inżynierskie Łukasz Cieszyński	Inwestycja	Odbudowa umocnień brzegowych Starego Kanału Bydgoskiego w Bydgoszczy pomiędzy śluzami nr IV i V w formie szczelnej palisady
	Stadium	Projekt budowlany

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

Niniejsza dokumentacja projektowa została opracowana na podstawie umowy nr WGK/33/2018 z dn. 13.06.2018r. wraz z późniejszymi aneksami, zawarta pomiędzy Urzędem Miasta Bydgoszczy, a firmą Usługi Inżynierskie Łukasz Cieszyński z siedzibą w Lubawie na wykonanie:

„Dokumentacji projektowo-kosztorysowej w celu odbudowy umocnień brzegowych (prawego – 740 mb i lewego – 720 mb brzegu), wpisanego do rejestru zabytków województwa kujawsko-pomorskiego Starego Kanału Bydgoskiego w Bydgoszczy pomiędzy śluzami nr IV i nr V zlokalizowanymi odpowiednio przy ul.: Wrocławskiej i Czarna Droga w formie szczelnej palisady z kołków drewnianych”


1.2. Cel i zakres opracowania

Celem jest wykonanie szczelnej palisady i odbudowa brzegu na Starym Kanale Bydgoskim na odcinku pomiędzy śluzą nr IV przy ul. Wrocławskiej oraz śluzą nr V przy ul. Czarna Droga w celu zabezpieczenia brzegu przed dalszą erozją.

1.3. Materiały wyjściowe

- Decyzja z dn. 26.06.2001r. Prezydenta Miasta Bydgoszczy o nr OS-II-6210/25//2/2001 o udzieleniu pozwolenie wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód polegające na prowadzeniu piętrzenia wód Kanału Bydgoskiego śluzą komorową nr IV znajdującą się na Starym Kanale Bydgoskim przy ul. Wrocławskiej w Bydgoszczy.



 Usługi Inżynierskie Łukasz Cieszyński	Inwestycja	Odbudowa umocnień brzegowych Starego Kanału Bydgoskiego w Bydgoszczy pomiędzy śluzami nr IV i V w formie szczelnej palisady
	Stadium	Projekt budowlany

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2017 poz. 1566).
- Ustawa z dn. 20 lipca 2017r. Prawo wodne (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414).
- Rozporządzenie Ministra środowiska, z dn. 20.04.2007 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2007 nr 86 poz. 579).
- Ustawa z dn. 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568).
- Instrukcja gospodarowania wodą dla zespołu urządzeń piętrzących Starego Kanału Bydgoskiego (ARDOR Sp. z o.o., Bydgoszcz 2008r.)
- Wizja lokalna na obiekcie.

1.4. Dane hydrologiczne

Lokalizacja: km 1+380 – km 2+150 Starego Kanału Bydgoskiego

Rzędne piętrzenia śluzy nr IV:

- MinPP – 45,30 m n.p.m. Kr.
- NPP – 45,400 m n.p.m. Kr.
- MaxPP 45,640 m. n.p.m. Kr.

2. Opis ogólny Starego Kanału Bydgoskiego

Stary Kanał Bydgoski to zachowany po dziś dzień odcinek sztucznej drogi wodnej wybudowanej w latach 1773 – 1774. Koncepcja budowy połączenia wodnego Brdy i Noteci przecinającego linię wododziału powstała za czasów panowania Stanisława Augusta Poniatowskiego. W 1766 roku jeden z najwybitniejszych kartografów Franciszek Florian Czaki opracował projekt kanału Brda-Notec. Z uwagi na I rozbiór Polski, który nastąpił w 1772r., prace nad projektem zostały wstrzymane. Koncepcje połączenia rzeki



Brdy i Noteci przejął i zrealizował król pruski Fryderyk II na podstawie projektu powstałego również w 1772r. autorstwa Franza Balthasara Schönberga von Brenkenhoffa. Prace budowlane, którymi kierował Wilhelm Dornstein, trwały od wiosny 1773r. do połowy września 1774r. W tym czasie powstał kanał długości 26,7 km z 10 drewnianymi śluzami.

Kanał z jego obiektami piętrzącymi wielokrotnie przebudowywano. Jego pierwsza gruntowna przebudowa miała miejsce w latach od 1803 do 1810. W tym okresie powstały śluzy: nr VI przy ul. Bronikowskiego, nr V przy ul. Czarna Droga oraz nr IV przy ul. Wrocławskiej.

W latach od 1903 do 1915 miała miejsce kolejna przebudowa kanału. W tym czasie wybudowano nowy jego odcinek na którym powstały dwie nowe śluzy: Okole i Czyżkówko. Ten odcinek drogi wodnej eksploatowany jest do dziś.

Kanał na odcinku od śluzy nr VI przy ul. Bronikowskiego do śluzy nr II przy ul. Grottgera do końca lat czterdziestych XX wieku pełnił funkcję rezerwowej drogi wodnej będąc jednocześnie kanałem ulgi głównej jego części.

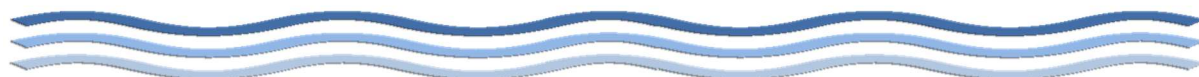
Ruch żeglowny na Starym Kanaale Bydgoskim ustał niedługo po zakończeniu II wojny światowej w latach od 1948 do 1949. Ostatecznie w latach 60-tych podjęto decyzję o wyłączeniu go z eksploatacji. Wówczas w wyniku budowy Ronda Grunwaldzkiego i realizacji komunikacyjnej trasy Wschód-Zachód zlikwidowano śluzy nr II i III oraz przebudowano jego dolny odcinek na rów odprowadzający i kolektor zamknięty.


Od 1972r. Stary Kanał Bydgoski znajduje się w zarządzie Miasta Bydgoszczy, a za jego utrzymanie i konserwację odpowiada obecnie Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska.

Ostatnie prace budowlane na śluzach Starego Kanału miały miejsce w latach dziewięćdziesiątych XX wieku., a ich celem było odrestaurowanie śluz i przywrócenie im walorów estetycznych.

Kanał Bydgoski i Stary Kanał Bydgoski wraz z urządzeniami hydrotechnicznymi i

towarzyszącą im zabudową wpisany został decyzją Kujawsko-Pomorskiego



 Usługi Inżynierskie Łukasz Cieszyński	Inwestycja	Odbudowa umocnień brzegowych Starego Kanału Bydgoskiego w Bydgoszczy pomiędzy śluzami nr IV i V w formie szczelnej palisady
	Stadium	Projekt budowlany

Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr WUOZ/T/DKI-IA-15/588/2005 z dnia 30.11.2005r. do rejestru zabytków – nr rejestru A/900/1/27.

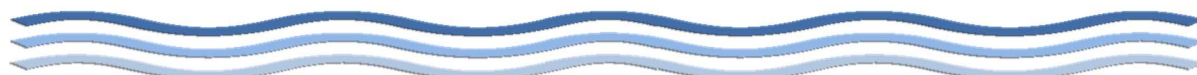
3. Opis stanu istniejącego

Stan brzegów na części odcinków kanału jest w stanie niedostatecznym i konieczne jest podjęcie działań mających na celu ochronę tego zabytku.



Zdegradowany brzeg na Starym Kanaale Bydgoskim w rejonie śluzy nr IV przy ul. Wrocławskiej

W chwili obecnej na przedmiotowym odcinku kanału w niewielkiej jego części jest wykonane umocnienie w postaci szczelnej palisady, które spełnia swoją funkcję. Z uwagi jednak na stan i wiek wspomnianego ubezpieczenia, w ramach projektu przewidziano jego remont.






Fragment umocnienia brzegu szczelną palisadą na Starym Kanale Bydgoskim w rejonie śluzy nr IV przy ul. Wrocławskiej

4. Opis projektowanych rozwiązań technicznych

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano odbudowę brzegu w postaci szczelnej palisady poprzez wbicie okorowanych drewnianych kołków śr. 12-15 cm na głębokość 1,5m w grunt jeden przy drugim. Przed wbiciem kołki należy zaimpregnować preparatem gruntującym np. Drewnochron Impregnat Extra. Za palisadą zostanie wykonana zasypka z kruszywa łamanego frakcji 70-150 na warstwie geowłókniny o gramaturze $g=200 \text{ g/m}^2$. Puste przestrzenie pomiędzy kamieniami należy zakolmatować piaskiem. Na warstwie kruszywa zostanie ułożony humus grubości 10 cm, który zostanie obsiany trawą.



 Usługi Inżynierskie Łukasz Cieszyński	Inwestycja	Odbudowa umocnień brzegowych Starego Kanału Bydgoskiego w Bydgoszczy pomiędzy słuzami nr IV i V w formie szczelnej palisady
	Stadium	Projekt budowlany

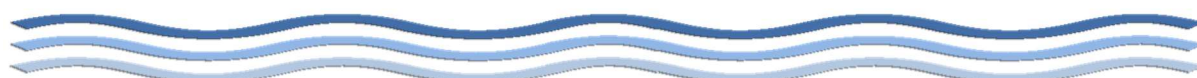
5. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących oraz przewidywanych zagrożeń dla środowiska


W pobliżu przedmiotowego przedsięwzięcia znajdują się następujące pomniki przyrody:

Nr	Typ	Lokalizacja	Ilość
1	Olsza czarna	ul. Czarna Droga, ul. Nad Kanałem, większość rośnie w okolicy słuz V	14
2	Topola czarna	wzdłuż starego kanału „Topole Wilhelma”	4
3	Olsza czarna trójwierzchołkowa	po północnej stronie starego kanału między słuzą V a VI	1
4	Klon srebrzysty	u wylotu ul. Staroszkolnej, rosną między słuzą IV a V	2
5	Wiąz szypułkowy	ul. Grunwaldzka 15 na terenie cmentarza starofarnego	2
6	Dąb szypułkowy	rondo Grunwaldzkie, wysepka przy przystanku tramwajowym	1
7	Wiąz szypułkowy czteropienny „Bartłomiej”	po północnej stronie kanału, między słuzą V a VI	1
8	Wiąz szypułkowy „Lech”		1

Z uwagi na charakter prac budowlanych przewidzianych w niniejszym opracowaniu, które będą miały miejsce w korycie Starego Kanału Bydgoskiego, nie będą one w żaden sposób oddziaływać na pomniki przyrody.

Projektowane umocnienie ma na celu ochronę zabytkowego kanału przed dalszym jego niszczeniem, a jego realizacja w żaden sposób nie będzie uciążliwa dla środowiska.



 Usługi Inżynierskie Łukasz Cieszyński	Inwestycja	Odbudowa umocnień brzegowych Starego Kanału Bydgoskiego w Bydgoszczy pomiędzy śluzami nr IV i V w formie szczelnej palisady
	Stadium	Projekt budowlany

6. Informacja o zasadach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

6.1. Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 203 nr 120 poz. 1126).

6.2. Zagospodarowania terenu

6.2.1. Obiekty istniejące

- brzeg kanału,
- pas drogi pieszej.

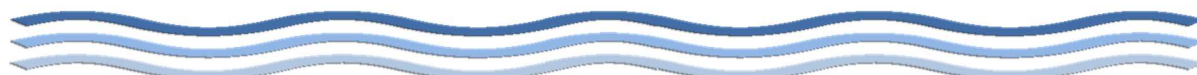
6.2.2. Obiekty projektowane


- zabudowa i odbudowa ubezpieczenia brzegu.

6.3. Rodzaje robót w kolejności ich realizacji

Przewiduje się, że przy odbudowie umocnień wystąpią następujące rodzaje robót:

- mechaniczne i ręczne roboty ziemne związane z zabudową wyryw i wykonaniem umocnień brzegowych,
- roboty transportowe związane z dowozem materiałów budowlanych,
- przygotowanie materiałów budowlanych przed wbudowaniem,
- roboty regulacyjne związane z zabudową wyryw oraz wykonaniem umocnienia brzegu,
- prace ogrodnicze związane z wykonaniem umocnienia obsiewem.



 Usługi Inżynierskie Łukasz Cieszyński	Inwestycja	Odbudowa umocnień brzegowych Starego Kanału Bydgoskiego w Bydgoszczy pomiędzy śluzami nr IV i V w formie szczelnej palisady
	Stadium	Projekt budowlany

6.4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W obecnym stanie spośród elementów zagospodarowania terenu występują następujące zagrożenia dla zdrowia ludzi:

- koryto Starego Kanału Bydgoskiego.

Należy przestrzegać wszelkich środków ostrożności wynikających ze stosownych przepisów BHP. Stąd też wskazuje się na konieczność przestrzegania zasad bezpieczeństwa w szczególności przy robotach umocnieniowych oraz przy pracach transportowych.


6.5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Potencjalne zagrożenia na niniejszym obiekcie objętym dokumentacją projektową dla celów budowlanych wiążą się z zakresem i charakterem wykonywanych prac w trakcie prowadzonych robót.

Dotyczy to w szczególności takich sytuacji, jak:

- roboty transportowe związane z dowozem, załadunkiem i wyładunkiem materiałów,
- roboty regulacyjne związane z wykonaniem umocnień brzegowych,
- w czasie prac pomocniczych w zasięgu pracy dźwigu przy podawaniu materiałów budowlanych tj. kamień w miejsce ich wbudowania,



 Usługi Inżynierskie Łukasz Cieszyński	Inwestycja	Odbudowa umocnień brzegowych Starego Kanału Bydgoskiego w Bydgoszczy pomiędzy śluzami nr IV i V w formie szczelnej palisady
	Stadium	Projekt budowlany

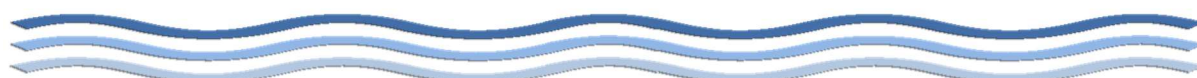
- w czasie mechanicznych robót ziemnych w zasięgu pracy koparko-ładowarki.


6.6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Każdy z pracowników zatrudnionych przy wykonywaniu robót budowlanych i remontowych powinien posiadać udokumentowane szkolenie wstępne z zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie instruktażu ogólnego oraz instruktażu przeprowadzonego na stanowisku pracy. Reguluje to Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004r. (Dz.U 2004 nr 180 poz. 1860). Jednocześnie też pracownicy zatrudnieni na stanowiskach robotniczych winni posiadać zaświadczenia o ukończonym szkoleniu okresowym z zagadnień BHP zgodnie z powyższym rozporządzeniem. Ponadto każdy pracownik musi posiadać ważne świadectwo lekarskie dopuszczające do wykonywania pracy na określonym stanowisku.

6.7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Działając w kierunku spełnienia wymogów, poza ogólnymi zasadami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie wynikającymi z przepisów, należy zwrócić szczególną uwagę na specyfikę inwestycji i wynikające z niej zagrożenia.



 Usługi Inżynierskie Łukasz Cieszyński	Inwestycja	Odbudowa umocnień brzegowych Starego Kanału Bydgoskiego w Bydgoszczy pomiędzy śluzami nr IV i V w formie szczelnej palisady
	Stadium	Projekt budowlany

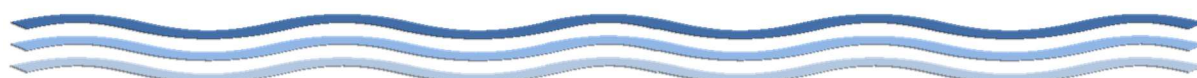
Środki techniczne


- na placu budowy muszą być łatwo dostępne środki ratownicze tj. koła ratunkowe i bosaki,
- nie wolno dopuścić do przedostania się ścieków sanitarnych oraz olejów i płynów eksploatacyjnych maszyn do wód płynących lub gruntowych,
- zatrudniać do wszystkich prac budowlano-montażowych fachowców z właściwymi uprawnieniami zawodowymi i przeszkolić ich w zakresie BHP,
- bezwzględne przestrzeganie warunków bezpiecznych dojazdów maszyn i urządzeń w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu,
- umieścić w widocznym miejscu tablicę informacyjną,
- w przypadku ujawnienia nowych okoliczności, nie ujętych w dokumentacji, a mających wpływ na realizację budowy, należy niezwłocznie poinformować projektanta o zaistniałych faktach i uzgodnić sposób rozwiązania problemu.

Środki organizacyjne

Roboty budowlane prowadzić należy z uwzględnieniem szczegółowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rodzajów robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

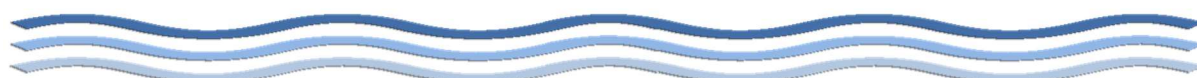
W przypadku jednoczesnego zatrudnienia na budowie ilości powyżej 20 osób, wymagane jest powiadomienie właściwego Inspektora Pracy w terminie 7 dni przed rozpoczęciem robót.




 Usługi Inżynierskie Łukasz Cieszyński	Inwestycja	Odbudowa umocnień brzegowych Starego Kanału Bydgoskiego w Bydgoszczy pomiędzy śluzami nr IV i V w formie szczelnej palisady
	Stadium	Projekt budowlany

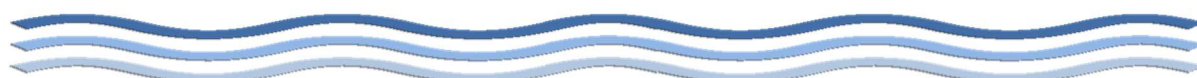
Dodatkowe szczegółowe wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy zawarte są w następujących normatywach i rozporządzeniach:


- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2004 nr 180 poz. 1860)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1596).



 Usługi Inżynierskie Łukasz Cieszyński	Inwestycja	Odbudowa umocnień brzegowych Starego Kanału Bydgoskiego w Bydgoszczy pomiędzy śluzami nr IV i V w formie szczelnej palisady
	Stadium	Projekt budowlany

- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28. sierpnia 2003 r. w sprawie w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1596).
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 marca 2000r. w sprawie z bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 1596).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. 2000 nr 40 poz. 470).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i malowaniu cieplnym (Dz.U. 2004 nr 116 poz. 1210).



 Usługi Inżynierskie Łukasz Cieszyński	Inwestycja	Odbudowa umocnień brzegowych Starego Kanału Bydgoskiego w Bydgoszczy pomiędzy śluzami nr IV i V w formie szczelnej palisady
	Stadium	Projekt budowlany

Spis rysunków

1. Plan sytuacyjny – lokalizacja obiektu
2. Plan urządzeń wodnych – skala 1:500
3. Przekrój poprzeczny A-A – skala 1:20
4. Przekrój poprzeczny B-B – skala 1:20
5. Przekrój poprzeczny C-C – skala 1:20
6. Przekrój poprzeczny D-D – skala 1:20
7. Przekrój poprzeczny E-E – skala 1:20
8. Przekrój poprzeczny F-F – skala 1:20
9. Przekrój poprzeczny G-G – skala 1:20
10. Przekrój poprzeczny 1-1 – skala 1:20
11. Przekrój poprzeczny 2-2 – skala 1:20
12. Przekrój poprzeczny 3-3 – skala 1:20
13. Przekrój poprzeczny 4-4 – skala 1:20
14. Przekrój poprzeczny 5-5 – skala 1:20
15. Przekrój poprzeczny 6-6 – skala 1:20
16. Przekrój poprzeczny 7-7 – skala 1:20

