



Proj. nr 308/2005/4

**Projekt budowlany remontu
konserwatorskiego Twierdzy Wisłoujście**

Bastion Ostroróg

(obręb 73, działka nr 1, 2 i 3)

Wojewódzki Urząd Wojewódzki
Wydział Rozwoju Regionalnego
ul. Główna 10, 80-001 Gdańsk
projekt obiektu budowlanego
nowi integralną część decyzji
PR-AB-W-4-7411234105-20 240605

Inwestor: **Muzeum Historyczne Miasta Gdańska**
80-831 Gdańsk, ul. Długa 46/47

z up. Wojewody Pomorskiego
Kazimierz Mioduszewski
Zastępca Dyrektora
Wydziału Rozwoju Regionalnego

AUTORZY OPRACOWANIA	mgr inż. Joanna Wilska upr. bud. 526/71/G spec. techn.-bud. inżynieria wodna	mgr inż. Joanna Wilska upr. bud. Nr 526/71/G spec. techn.-bud. inżynieria wodna (Dz. Bud. Nr 17/64 poz. 55)
	mgr inż. Tomasz Mioduszewski asystent projektanta	<i>Tomasz Mioduszewski</i>
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Kazimierz Mioduszewski upr. bud. 543/71/G spec. techn.-bud. inżynieria wodna	mgr inż. Kazimierz Mioduszewski upr. bud. 543/71/G spec. techn.-bud. inżynieria wodna 80-392 Gdańsk, ul. Słupska 72
KIEROWNIK PRACOWNI	mgr inż. Kazimierz Mioduszewski upr. bud. 543/71/G spec. techn.-bud. inżynieria wodna	<i>Kazimierz Mioduszewski</i>

Rozwiązania techniczne przedstawione w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność PPBH "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o. Mogą być one wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

BURO MIEJSKIEGO KONSERWATORA ZABYTKÓW
ul. Nowe Ogrody 8/12
80-803 Gdańsk
(2)

Gdańsk, maj 2005 r.

Dokumentacja została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz normami. Jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

BMMZ.4125.192.4.2016.BH.67691
DEC.170/2016 31-03-2016

Gdańsk dnia 05.2005 *[Signature]*

Wydział Gospodarki Wodnej

nr ewid. uprawnień 526/71/G

UPRAWNIENIE BUDOWLANE

Na podstawie § 26 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej i Ministrów Żeglugi oraz Rolnictwa, z dnia 1 września 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym z zakresu gospodarki wodnej, żeglugi i rolnictwa (Dziennik Budownictwa nr 17, poz. 55)

Ob. mgr inż. JOANNA WILSKA

urodzony dnia 19 sierpnia roku 1936

w Warszawie

o t r z y m u j e

uprawnienia budowlane w specjalności inżynierii wodnej określonej w § 4
pkt.1.-

do sporządzania projektów budowlanych.

(pieczęć okrągła)


(podpis Kierownika Wydziału)

mgr inż. Tadeusz Żurawicz

Opis 781 21 000 15. 12. 04

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Wilka Joanna**
81-407 Gdynia ul. Matejki 11/29

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym POM/WM/5273/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia 2005-01-01 do 2005-06-30

Gdańsk 2005-05-09 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(5) Tel. (0-58) 824-89-77
Fax (0-58) 301-44-90

WOJEWODZKIEJ RADY NARODOWEJ

Wydział Regionalnego
Gdańsk, ul. Okopowa 21/27

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
WOJEWÓDZKI
Wydział Regionalnego
Gdańsk, ul. Okopowa 21/27

W Wydział Gospodarki Wodnej

nr ewid. uprawnień 543/71/G

UPRAWNIENIE BUDOWLANE

Na podstawie § 26 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej i Ministrów Żeglugi oraz Rolnictwa, z dnia 1 września 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym z zakresu gospodarki wodnej, żeglugi i rolnictwa (Dziennik Budownictwa nr 17, poz. 55)

Ob. mgr inż. KAZIMIERZ MIODUSZEWSKI

urodzony dnia 12 lutego roku 1943

w Lutostani pow. Zambrów

o t r z y m u j e

uprawnienia budowlane w specjalności inżynierii wodnej określonej w § 4
pkt.1.-

do sporządzania projektów budowlanych.-

(pieczęć okrągła)

Kierownik Wydziału
Mioduszewski
Ludwik Kierownik Wydziału
Mieczysław Krzemiński

Druk. 4721 17 Druk. 733 21 000 13. 12. 64

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Mioduszewski Kazimierz**
80-392 Gdańsk ul. Słupska 72

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym POM/WM/3222/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia 2005-01-01 do 2005-12-31

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk 2005-01-04 r.

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
WYDZIAŁ REGIONALNY
GDAŃSK
10-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

I. Część opisowa	str.
1. Podstawa opracowania	1
2. Przedmiot i zakres opracowania	1
3. Wykorzystane materiały techniczne	2
4. CZĘŚĆ HYDROTECHNICZNA	3
4.1. Inwentaryzacja fotograficzna	3
4.2. Konstrukcja fundamentów Bastionu Ostroróg	5
4.3. Stan fundamentów i zakres projektowanych robót hydrotechnicznych	5
4.4. Proponowane materiały.	6
4.5. Wytyczne technologii robót.	7
4.6. Uwagi końcowe.	8
5. CZĘŚĆ KONSERWATORSKA	10
5.1. Inwentaryzacja fotograficzna	10
5.2. Przyczyny zniszczeń, stan zachowania	16
5.3. Ogólne założenia konserwatorskie do realizacji	17
5.4. Prace wstępne i zabezpieczające	18
5.5. Odtworzenie cokołu oraz narożnika północnego i narożnika wschodniego (<i>według projektu</i>)	19
5.6. Konserwacja lica zewnętrznego – elementy ceglane, kamienne, metalowe	19
5.7. Wnętrze Bastionu	20
6. Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	22
6.1. Istniejące obiekty budowlane.	22
6.2. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	22
6.3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót	23
6.4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	23
6.5. Zagrożenia związane z przemieszczaniem materiałów, elementów konstrukcyjnych i odpadów.	23
6.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.	23
6.7. Pracownicy powinni znać telefony alarmowe:	24

II. Załączniki

1. Propozycje zakotwień HILTI
2. Propozycje zakotwień i dodatków do betonu podwodnego SIKA
3. Karta techniczna Sikadur 53
4. Karta techniczna Addiment UW 1, UW 3

III. Część graficzna

- | | | |
|------|---|-------|
| 4.1. | Plan sytuacyjny z zaznaczeniem projektowanych robót | 1:250 |
| 4.2. | Przekrój 1-1 przez mur bastionu od strony północnej | 1:20 |
| 4.3. | Przekrój 2-2 przez mur bastionu od strony wschodniej | 1:20 |
| 4.4. | Przekrój 3-3 przez ucho pomiędzy Bastionem Ostroróg a Murem Fosbrei Północnym | 1:20 |

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
Wydział Regionalny
80-810 Gdańsk, ul. Ogłędzka 21/27

Projekt budowlany remontu konserwatorskiego Twierdzy Wisłoujście

Bastion Ostroróg

1. Podstawa opracowania

„Projekt budowlany remontu konserwatorskiego Twierdzy Wisłoujście” wykonany został przez PPBH „Aquaprojekt” Sp. z o.o. na zlecenie Muzeum Historycznego Miasta Gdańska w ramach umowy nr 01/2005 w Gdańsku, w następującym układzie:

- część ogólna – proj. nr 308/2005/3;
- **Bastion Ostroróg – proj. nr 308/2005/4;**
- Bastion Południowo - Wschodni – proj. nr 308/2005/5;
- Bastion Furta Wodna – proj. nr 308/2005/6;
- Mury kurtynowe: pomiędzy bastionami Artyleryjskim a Furta Wodną oraz pomiędzy bastionami Ostroróg a Południowo-Wschodnim – proj. nr 308/2005/7;
- Mury fosbrei: pomiędzy bastionami Artyleryjskim a Ostroróg oraz pomiędzy bastionami Furta Wodną a Południowo-Wschodnim – proj. nr 308/2005/8;
- Poterna z przyległymi pomieszczeniami – proj. nr 308/2005/9.

Kosztorysy inwestorskie znajdują się w oddzielnych teczkach oznaczonych analogicznymi numerami.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest remont konserwatorski **Bastionu Ostroróg** będącego jednym z wytypowanych obiektów Fortu Carre (unikalnego zabytku sztuki fortyfikacyjnej) w zakresie wzmocnień konstrukcji partii fundamentowych, murów zewnętrznych z partią cokołów kamiennych i murów wewnętrznych wraz ze sklepieniami.

Opracowanie obejmuje *część hydrotechniczną* dotyczącą fundamentów łącznie z cokołem oraz *część konserwatorską* dotyczącą murów zewnętrznych z partią cokołów kamiennych i murów wewnętrznych wraz ze sklepieniami w zakresie szczegółowości projektu budowlanego.

Rozpracowanie rozwiązań szczegółowych winno nastąpić po wykonaniu prac badawczych w ramach projektów wykonawczych, które winien opracować Wykonawca.

3. Wykorzystane materiały techniczne

1. Mapa do celów projektowych w skali 1:500 – Obiekt Gdańsk – ul. Stara Twierdza wykonana przez mgr inż. Piotr Janda i aktualna na dzień 28.04.2005r.
2. Wisłoujście – Fort Carre. Zabezpieczenie bastionów i murów kurtynowych, wykonane przez Przedsiębiorstwo Państwowe Pracownia Konserwacji Zabytków Oddział w Gdańsku, nr A/53/64 z 1964r.
3. Odbudowa umocnień fosy oraz zabezpieczenie części podwodnej Twierdzy Wisłoujście. Analiza stanu technicznego – część hydrotechniczna opracowanie wykonane przez BPBM „Projmors” (proj. nr 8595/H-1 z 1979r.)
4. Projekt odtwarzania cokołu kamiennego Bastionu Artyleryjskiego Twierdzy Wisłoujście w Gdańsku wykonany przez Pracownię Projektową Budownictwa Hydrotechnicznego „Aquaprojekt” Sp. z o.o. w Gdańsku (proj. nr 308/2004/2 z 2004r.)
5. Dokumentacja fotograficzna twierdzy Wisłoujście wykonana w kwietniu 2005r. przez „Aquaprojekt” sp. z o.o.
6. Wizja lokalna w kwietniu 2005r i pomiary uzupełniające obiektów Twierdzy Wisłoujście wykonane przez autorów niniejszego projektu.
7. Sondaż dna na odcinkach wzdłuż Kurtyny od strony Kanału Portowego i fosy wewnętrznej wokół Twierdzy Wisłoujście wykonany w kwietniu 2005r. przez „Aquatech” sp. z o.o.

4. CZĘŚĆ HYDROTECHNICZNA

4.1. Inwentaryzacja fotograficzna



Fot. 1 Widok na ścianę północną Bastionu Ostroróg



Fot. 2 Ucho pomiędzy Bastionem Ostroróg a Murem Fosbrei Północnym

PAŃSTWA UMIĘTNOŚCI
Wydział Regionalny
80-810 Górniki, ul. Wolności 10/27



Fot. 3 Widok ściany wschodniej bastionu



Fot. 4 Ucho pomiędzy Bastionem Ostroóg a Murem Kurtynowym Wschodnim



Fot. 5 Szczegół fundamentu z widoczną zniszczoną drewnianą palisadą

POLSKI URZĄD WOJENNY
Wydział Rezerw Historycznego
00-610 Gdańsk, ul. Składowa 2/177

4.2. Konstrukcja fundamentów Bastionu Ostroróg

Bastion Ostroróg usytuowany został w fosie wewnętrznej, zwanej Kanałem Jachtowym, od strony północno-wschodniej. Łączna długość fundamentów, tym samym murów tego bastionu wynosi 127.3 m, rzędna korony muru waha się od +5.62 m do +5.80 m. Bastion Ostroróg, wg dostępnych materiałów archiwalnych, został posadowiony na drewnianych kaszycach, wykonanych z belek o wymiarach od 30×30 cm do 40×40 cm, w formie dużych drewnianych skrzyń pływających, wypełnionych w miejscu posadowienia materiałem kamiennie-gruntowym. Kaszyce (belki i wypełnienie kamiennie-gruntowe) przenoszą obciążenia z budowli na podłoże gruntowe. Rzędne spągu kaszyc wahają się od -5.0 m do -6.0 m, a rzędna korony belek drewnianych od -0.6 m do -1.2 m. Na kaszycach od strony odwodnej została ułożona okładzina fundamentu w formie dwóch rzędów ociosanych bloków kamiennych, o wysokości ok. 60 cm i długości od ca 60÷140 cm oraz szerokości od ca 20÷30 cm w głąb ściany.

Powyższe dane nie znajdują jednoznacznego potwierdzenia w dokumentacji badawczej archiwalnej znajdującej się w dyspozycji aktualnego właściciela obiektu – Muzeum Historycznego Miasta Gdańska.

Linia górna bloków jest w przybliżeniu linią prostą, co świadczy o dokładnym obrobieniu krawędzi płaszczyzn bocznych kamieni. Rzędne korony bloków wahają się od +0.50 m ÷ +0.40 m. Na odcinkach ścian przy zaułkach zamiast bloków ociosanych zastosowano bloki owalne, uzupełnione wtórnie murem ceglanym. Za blokami kamiennymi znajduje się, od poziomu kaszyc, mur z cegły na zaprawie wapiennej.

Ponad blokami kamiennymi od strony wody ułożono wtórnie dwie do trzech warstw cegły na płask oraz wmurowano gzyms cokołu z piaskowca. Powyżej fundamentów wzniesiono mur z cegły zakończony kamiennym parapetem.

Na Bastionie Ostroróg skarpa nasypu ziemnego sięga od +6.0 m do +9.0 m. Od strony wschodniej w fosie widoczne są przy fundamencie drewniane pale, które stanowiły oparcie dla, obecnie już zniszczonego, pomostu drewnianego, usytuowanego wzdłuż ściany bastionu.

4.3. Stan fundamentów i zakres projektowanych robót hydrotechnicznych

Głębokości przy tym bastionie wahają się od -0.5 m do -1.1 m na obu długich odcinkach od strony fosy, a w odległości 4.0 m od muru wynoszą od -1.5 m ÷ -2.4 m. Zaułki od strony kurtyny mają rzędne dodatnie. Fosa w rejonie bastionu Ostroróg jest stosunkowo głęboka, około -2,5 m i przy szerokości od 18 m do 22 m wykorzystywana jest jako Kanał Jachtowy.

Bastion Ostroróg wykazuje liczne spękania ścian, zniszczone trzy narożniki, oraz kilka wysuniętych lub wypadniętych bloków kamiennych, a także ubytki w murze poniżej cokolika, szczególnie od strony Kanału Jachtowego.

W ramach wzmocnienia fundamentów projektuje się:

- usunięcie z fundamentu zruszonych bloków kamiennych i oczyszczenie muru do zdrowej cegły,
- zakotwienie zdemontowanych lub brakujących bloków kamiennych kotwami z prętów $\varnothing 20 \div 25$ mm, wklejanymi w nawierconych otworach; rozstaw, średnicę i długość prętów oraz średnicę otworów należy ustalić na budowie w zależności od stanu muru oraz wielkości montowanych bloków,
- wypełnienie kawern i szczelin betonem C25/30 lub zmodyfikowanym zaczynem cementowym, zależnie od ich wielkości,
- wykonanie umocnienia dna za pomocą gabionów kamiennych układanych na warstwie geowłókniny technicznej z wypełnieniem przestrzeni pomiędzy gabionami a cokołem narzutem kamiennym o średnicy $12 \div 25$ cm.
- wykonanie ciągłej linii odbojowej z zapuszczanych pali drewnianych $\varnothing 25$ cm o długości 6.0 m w rozstawie co $1.5 \div 2.0$ m (szt. 66) i zamocowanie do nich belki odbojowej z drewna sosnowego o wym. 20×20 cm na wysokości około 1 m powyżej poziomu wody.

4.4. Proponowane materiały.

4.4.1. Kamienie dolnej i górnej warstwy należy pozostawić istniejące, w miejscu ich braku należy zamocować bloki podniesione z dna.

4.4.2. Do wypełnienia wnęk w murze do rzędnej ok. +3.0 m należy użyć zaprawy lub betonu z cementem trasowym i kruszywem drobnym grubości do 8 mm. Dla uzyskania mieszanki rozlewnej, lecz odpornej na wymywanie lub segregację, należy dodać Addiment UW1 lub UW3 w ilości $1 \div 2$ % masy cementu. Dla uzyskania dobrych efektów, konieczne jest przeprowadzenie próbnych wierceń i wypełnień pod wodą wg SIKA POLAND Sp. z o. o.

4.4.3. Dla wykonania zakotwień przewiduje się zastosowanie kotew $\varnothing 20 \div 25$ mm ze stali nierdzewnej firmy Hilti. Długość średnicę i rozstaw kotew należy ustalić na budowie biorąc pod uwagę jakość i wytrzymałość muru oraz wielkość i ciężar kotwionych bloków. W przypadku muru w stanie dobrym należy przyjąć minimalną głębokość

zakotwienia (otworu) 30 cm. Ze względu na różne podłoże (kamień, mur ceglany) oraz głębokości wnek mogą być zastosowane różne elementy kotwienia. Zaleca się przed i w trakcie wykonywania prac kontakt z konsultantem ds. projektów firmy Hilti, celem szkolenia głównie w zakresie techniki dozowania pod wodą tzw. korkiem oraz doradztwa różnych wyrobów Hilti lub konsultantem firmy SIKA.

4.4.4. Wklejanie kotew pod wodą i na lądzie

- Firma Hilti proponuje zastosowanie kotew chemicznych typu HIT RE 500, zalety tych żywic oraz zalecenia dotyczące mocowania prętów w warunkach występujących przy fundamentach twierdzy Wisłoujście sformułowane są w piśmie z dnia 17 maja 2004r.
- Firma SIKA POLAND Sp. z o. o., proponuje zaś (pismo z dnia 19 maja 2004r.) zastosowanie żywicy epoksydowej Sikadur 53 zmieszanej z piaskiem kwarcowym o wymiarach 0.4÷0.8 mm do wklejania kotew na sucho, oraz żywicy epoksydowej Sikadur 53 podawanej iniekcją niskociśnieniową w otwór lub użycie Sikagrout 694 H, tj. żywicy o konsystencji plasteliny twardniejącej pod wodą. Skuteczność tych rozwiązań musi zostać potwierdzona na miejscu budowy przez Wykonawcę przy uwzględnieniu także kalkulacji kosztowej.

4.4.5. Dla wykonania gabionów o długości maks. 5.0 m należy użyć drutu min. $\varnothing 2.5$ mm, ocynkowanego, a do wypełnienia użyć kamienia o średnicy 6 ÷ 12 cm

4.4.6. Geowłóknina Geolex 131/400/PP produkcji SZPL „Lentex” w Lublińcu o gramaturze 400 g/m² i wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż pasma nie mniejszej niż 13 kN/m, poprzecznie 8 kN/m, tkana z włókien polipropylenowych.

4.4.7. Do wypełnienia przestrzeni pomiędzy fundamentem a gabionami zastosować narzut kamienny o średnicy pojedynczych kamieni 12 ÷ 25 cm (odsiewka ze żwirowni).

4.4.8. Sosnowe pale drewniane $\varnothing 25$ cm i belki o wymiarach 20×20 cm winny być uprzednio u wytwórcy (w tartaku) zabezpieczone wgłębnie przeciwgrzybicznie, najlepiej w autoklawie.

4.5. Wytyczne technologii robót.

Mimo wykonywania robót tylko do rzędnej -1.3 m i w strefie wahań oraz falowania wody, specyfika tych robót powoduje, że powinna je

wykonywać doświadczona ekipa nurkowa współpracująca z kamieniarzami z firmy konserwatorskiej. Do robót tych należą:

- 4.5.1. Rozbiórka ręczna pozostałego cokolika oraz rozkucie lub wyflukanie hydromonitorem wierzchniej warstwy zwietrzałego muru we wnęce.
 - 4.5.2. W miarę możliwości ręczne wybranie gruzu spod wody na wnęce.
 - 4.5.3. Wykonywanie robót wyznaczonymi odcinkami o długości $2.5 \div 3.0$ m max 5 m.
 - 4.5.4. Składowanie i przygotowywanie niektórych materiałów na ładzie (kruszywo do zapraw, dodatki do zapraw, cementy, kotwy).
 - 4.5.5. Transport elementów do wbudowywania za pomocą małych, saperskich pontonów.
 - 4.5.6. Podnoszenie i wpasowywanie bloków kamiennych o masie $0.5 \div 1.2$ t przy pomocy najprostszyczych urządzeń jak zblocza, liny, stropy, kliny z kamienia.
 - 4.5.7. Uszczelnienie styków kamieni przed ucieczką zaprawy przez nurka za pomocą gałkowania, w przypadku większych powierzchni wpasowywania dociętego kamienia.
 - 4.5.8. Przygotowywanie modyfikowanego betonu lub zapraw w małych ilościach i podawanie go ręcznie.
 - 4.5.9. Wypełnianie małych szczelin modyfikowanym zaczynem cementowym.
 - 4.5.10. Zapuszczanie pali przewiduje się wykonać przez wwibrowanie, aby nie naruszyć istniejącego fundamentu oraz elementów muru.
 - 4.5.11. Ułożenie warstwy geowłókniny przez nurka na wyrównanym i oczyszczonym dnie stosując zakłady 40 cm i mocując ją do podłoża szpilkami.
- 4.6. Uwagi końcowe.
- 4.6.1. Prowadzenie robót podwodnych winno być skoordynowane z pracami konserwatorskimi przy murze nad wodą. Dotyczyć to powinno:
 - zabezpieczenia przez firmę konserwatorską luźnych i słabych elementów muru przed wypadnięciem, przed wejściem na remontowany odcinek ekipy nurkowej
 - współpracy wykonawców w zakresie potrzebnego sprzętu i materiałów, jak: pontony, sprężarka, rusztowania, betoniarka, zblocza, oświetlenie, przygotowania bloków kamiennych,

- udostępnienia zaplecza w celu składowania materiałów, ewentualnie miejsca wypoczynku dla ekipy nurkowej,
- ustalenia wspólnego harmonogramu działań dla dalszego kontynuowania robót konserwatorskich po zakończeniu prac przy fundamentach pod wodą.

4.6.2. Skuteczność zakotwienia i jakość betonu lub zaprawy pod wodą musi wynikać z bieżących uzgodnień Wykonawcy z przedstawicielem firm Sika i Hilti oraz przeprowadzonych prób w miejscu realizacji. Przewiduje się wykorzystanie zdemontowanych lub podniesionych z dna bloków kamiennych górnej warstwy do uzupełnienia brakujących kamieni warstwy dolnej oraz do odbudowy elementów twierdzy na dalszych odcinkach.

4.6.3. Przed zapuszczeniem pali należy podczyścić dno i usunąć wszelkie przeszkody typu drewno, kamienie, jeżeli to niemożliwe, przesunąć w wyznaczonej linii te pale.

5. CZĘŚĆ KONSERWATORSKA

5.1. Inwentaryzacja fotograficzna



Zdj.1 Bastion Ostroróg. Wejście. Widok od strony północno-zachodniej.



Zdj.2 Bastion Ostroróg. Ucho. Widok od północy.

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
w GDAŃSKU (24)
Wydział Rozwoju Regionalnego
80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27



Zdj.3. Bastion Ostroróg. Czoło lewe.



Zdj.4 Bastion Ostroróg. Czoło lewe.

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
GDYŃSKU
Wydział Rozwoju Regionalnego (24)
80-810 Gdynia, ul. Okopowa 21/27



Zdj.5 Bastion Ostroróg. Czoło prawe.



Zdj.6 Bastion Ostroróg. Ucho od strony południowej.

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
w GDANSKU
Wydział Rozwoju Regionalnego
80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27



POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
w GDANSKU
Wydział Rozwoju Regionalnego
99-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27

Zdj.7 Bastion Ostroróg. Bark od strony południowo-zachodniej.



Zdj. 8 Wejście do pomieszczeń Bastionu Ostroróg



Zdj. 9 Wnętrze kazamat od strony Muru Kurtynowego Wschodniego

PODZIEMNY URZĄD WOJEWÓDZKI
ODDZIAŁ K O
Wydział Rozwoju Regionalnego
80-810 Gdańsk, ul. Dąbowa 21/27



Zdj. 10 Posadzka w kazamatach Bastionu Ostroróg. Cegła położona na rąb sugeruje przystosowanie pomieszczenia do składowania przedmiotów o znacznej masie



PAŃSTWY URZĄD WARSZAWSKI
WYDZIAŁ KULTURY I ZACHOWAŃ
66-010 Gdańsk, ul. Ogrodowa 24/27

Zdj. 11 Spękania sklepienia kazamat od strony Muru Fosbrei Północnego



Zdj. 12 Anker stężący ściany bastionu w pomieszczeniach od strony Muru Fosbrei Północnego; widoczne zarysowania ściany zewnętrznej bastionu (na zdjęciu po prawej stronie)

Część konserwatorska obejmuje ramowy program prac konserwatorskich i budowlanych elewacji i wnętrz Bastionu Ostroróg Twierdzy Wisłoujście

5.2. Przyczyny zniszczeń, stan zachowania

Na podstawie analizy wyników badań przeprowadzonych w Twierdzy Wisłoujście w latach 2000 – 2004 na zlecenie muzeum Historycznego Miasta Gdańska oraz oględzin obiektu należy stwierdzić, że **podstawowym problemem konserwatorskim jest silne i trwałe zawilgocenie oraz związane z zanieczyszczeniem wód** (ściekami przemysłowymi i komunalnymi) **i atmosfery zasolenie**.

Wysokie zawilgocenie obiektów ma swoje źródło w usytuowaniu obiektu:

- konstrukcja murowo-ziemna posadowiona na podłożu piaszczystym dawnej wydmy, otoczona fosą wypełnioną zanieczyszczoną wodą kanału portowego,
- w najbliższym sąsiedztwie Zatoki Gdańskiej, w strefie klimatu charakteryzującego się wysoką stałą wilgotnością powietrza, znaczną ilością dni deszczowych, istnieniem w atmosferze aerozolu soli.

Na stan zachowania substancji zabytkowej ma zatem wilgoć będąca efektem podciągania kapilarnego, wzmożonych opadów atmosferycznych bezpośrednio kontaktujących się z murami, bądź przesączających się poprzez nasypy, lokalne spękania sklepień, niedrożne дренаże. Kazamaty narażone są ponadto na oddziaływanie wilgoci kondensacyjnej ze względu na różnice temperatur pomiędzy wnętrzami a otoczeniem.

Wyżej wymienione niezwykle intensywne i skumulowane czynniki destrukcyjne wywołują na powierzchni murów rozległe wysolenia i lokalne skażenie mikrobiologiczne, a tym samym rozkład warstw przypowierzchniowych tynków, zapraw, materiału ceramicznego, kamienia, metalu, drewna: rozwarstwianie, pudrowanie, ubytki.

Istotnym problemem konserwatorskim jest również **osłabienie stabilności konstrukcyjnej murów** uzewniajające się jako:

- występowanie pęknięć i rozwarstwień sklepień we wnętrzach kazamat,
- występowanie spękań elewacji,
- występowanie ubytków partii cokołowych i konstrukcji murowych.

Przyczyn tego zjawiska należy szukać w zróżnicowanej strukturze geologicznej omawianego obszaru, zmienności poziomu otaczających wód, występowaniu intensywnych zjawisk mrozowych, niszczącym

działaniu kry, licznych historycznych zmianach najbliższego otoczenia (w tym powstania sąsiedniego Westerplatte), pogłębieniu kanału portowego, intensyfikacji ruchu jednostek w Kanale Portowym, prowadzeniu obciążających prac w najbliższym otoczeniu (zabijanie ścianki Larsena na całej długości obiektu od Bastionu Artyleryjskiego do Furty Wodnej w latach 70-tych XX wieku), zróżnicowana struktura historyczna i materiałowa partii murowych, naturalnej degradacji mechanicznej 500-letniej substancji zabytkowej. Mury wykonane są z cegły budowlanej z różnego okresu, z różnorodnego materiału ceramicznego, w kolorze jasnoceglastym, ciemnoczerwonym lub jasnożółtym, a także z cegły klinkierowej. Wewnątrz muru zarejestrowano występowanie lokalnie partii zalewy wapiennej. Mury związane są zaprawą wapienną. Zewnętrzny mur (w efekcie rozległych prac zabezpieczających i modernizacyjnych prowadzonych w XIX w.) oblicowany jest maszynową cegłą klinkierową na zaprawie cementowo-wapiennej.

W roku 2003 w obrębie Fortu Carre Muzeum Historyczne Miasta Gdańska w ramach odrębnego zadania, podjęto prace związane z rekonstrukcją historycznego kształtu nasypów ponad bastionami i poterną oraz nasypów sąsiadujących z murami obwodowymi. W pracach tych uwzględniono także przeprowadzenie prac profilaktycznych:

- usunięcie roślinności, a szczególnie systemów korzeniowych drzew i krzewów które:
 - wywołują perforację glinianych warstw izolacyjnych
 - niszczą powierzchnię wyprawy wodochronnej, również pod/lub w warstwie odsączającej,
 - penetrują w szczeliny i spękania przegród budowlanych.

5.3. Ogólne założenia konserwatorskie do realizacji

1. Aktualny program prac konserwatorskich i budowlano - konserwatorskich zawiera rozwiązania technologiczne uwzględniające całą problematykę, a także całą techniczną specyfikę budowli oraz wyjątkowo trudne warunki ekspozycji, które nadal oddziaływać będą na stan zachowania budowli.
2. Proponowany program uwzględnia doświadczenia Muzeum Historycznego Miasta Gdańska zdobyte podczas wcześniejszych prac.
3. ***Należy podkreślić konieczność przeprowadzenia niezbędnych badań poprzedzających wykonanie prac oraz realizowanych podczas***

POWATOWSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
W GDAŃSKU
Wydział Rozwoju Regionalnego
80-810 Gdańsk, ul. Osopowa 21/27

konserwacji, mających na celu uszczegółowienie programu i korektę aktualizującą projektu, szczególnie w zakresie ochrony partii fundamentowych i cokołowych, a także odwodnienia obiektów.

4. Ze względu na brak możliwości wyeliminowania obecności wody w obiekcie (prowadzone prace mogą doprowadzić tylko do ograniczenia jej wpływu na trwałość substancji zabytkowej) zastosowany do prac konserwatorskich materiał (ceramiczny, zaprawa, kamień) powinien charakteryzować się paroprzepuszczalnością, tj. posiadać odpowiednią porowatość. Korzystna struktura porowatości może zapewnić efektywny transport wody do powierzchni, gdzie nastąpi odparowanie i wytrącenie soli. Krystalizacja powierzchniowa, tzw. eflorescencja nie jest szkodliwa.
5. *Wpływ na skuteczność zaproponowanych zabiegów konserwatorskich będą miały prawidłowo wykonane prace hydrotechniczne oraz ziemne, a także, w późniejszym okresie - staranna profilaktyka i utrzymanie obiektu.*

5.4. Prace wstępne i zabezpieczające

Wykonanie przy obiekcie badań konserwatorskich i architektonicznych z wykorzystaniem inwentaryzacji i ortofotoplanów

5.4.1. Prace przygotowawcze i porządkowe:

- a. przegląd wewnątrz pod kątem bezpośrednich zagrożeń konstrukcyjnych, wykonanie niezbędnych demontaży i rozbiórek, wzniesienie konstrukcji wsporczych i zabezpieczających (stemplowanie sklepień),
- b. wzniesienie platformy roboczej wzdłuż zewnętrznej elewacji bastionu od strony fosy (zalewu),
- c. przygotowanie miejsca składowania i konserwacji odzyskanego z wody materiału kamiennego,
- d. przegląd i inwentaryzacja odzyskanego materiału kamiennego.

5.4.2. Zabezpieczenie i wstępna konsolidacja lica bastionu przed rozpoczęciem prac przy odtworzeniu cokołu:

- a. ustawienie rusztowań,
- b. rozpoznanie stanu lica, identyfikacja rozwarstwień i pęknięć oraz zakresu ich występowania,
- c. konsolidacja i zabezpieczenie lica poprzez kotwienie kotwami stalowo-żelaznymi.

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
W GDAŃSKU
Wydział Rozwoju Regionalnego
80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27

5.5. Odtworzenie cokołu oraz narożnika północnego i narożnika wschodniego *(według projektu)*

1. Demontaż luźnych elementów cokołu - materiału ceramicznego oraz ciosów granitowych.
2. Przygotowanie muru pod montaż cokołu i okładzin:
 - rozbiórki osłabionego, rozluźnionego muru,
 - ukształtowanie poprzez wymurowanie gniazda pod konstrukcję wsporczą cokołu.
3. Wykonanie i montaż konstrukcji wsporczej cokołu zgodnie z zatwierdzonym projektem.
4. Montaż granitowych elementów cokołu - zachowanych oraz nowych.
5. Przestrzenie pomiędzy blokami granitowymi a murem wypełnić zaprawami montażowymi, a następnie bloki wyspoinować wodoszczelną zaprawą.
6. Ubytki ceglano-murówkowego nad cokołem uzupełnić.
7. Odtworzenie narożnika północnego i wschodniego:
 - a. zabezpieczenie przez podstemplowanie zagrożonych elementów muru,
 - b. demontaż zachowanych elementów narożnika,
 - c. odtworzenie narożnika poprzez wymurowanie z elementów zachowanych i nowych w miejsce brakujących.

5.6. Konserwacja lica zewnętrznego – elementy ceglano, kamienne, metalowe

1. Usunięcie nasypu z korony muru.
2. Usunięcie mechanicznie roślinności porastającej lico, zatucie systemów korzeniowych odpowiednio dobranymi preparatami, dezynfekcja murów porażonych mikroorganizmami.
3. Usunięcie wadliwie wykonanych napraw, uzupełnień, zdeintegrowanych spoin i cegieł, zabezpieczenie elementów luźnych tj. detale ceglano i kamienne, wymontowanie detali metalowych (nadających się do demontażu) w celu poddania pracom konserwatorskim.
4. Naprawa korony muru:
 - Rozbiórka górnej rolki ceglano,
 - Demontaż kamiennych elementów parapetu wieńczącego,
 - Rozbiórka zdeintegrowanych partii muru,
 - Wykonanie napraw murarskich korony,
 - Ułożenie kamiennych elementów parapetu oraz uzupełnienie braków elementami odkutymi z nowego kamienia na wzór oryginalnych,
 - Odtworzenie górnej rolki ceglano,
 - Wyłożenie parapetu warstwą zaprawy,

POWOJSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
w GDAŃSKU
Wydział Rozwoju Regionalnego
80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27

- Położenie dyfuzyjnej warstwy izolacyjnej.
- 5. Wypełnienie pęknięć i rozwarstwień muru metodą iniekcji z zastosowaniem mas mineralnych.
- 6. Oczyszczenie lica z zabrudzeń i nawarstwień.
- 7. Odsolenie fragmentów muru oraz detali kamiennych metodą swobodnej migracji do rozszerzonego środowiska.
- 8. Impregnacja wzmacniająca preparatem krzemoorganicznym osłabionych elementów ceglanych i kamiennych.
- 9. Uzupełnienie ubytków w ceglach zaprawami mineralnymi o odpowiednich parametrach tj. niższych od materiału uzupełnianego, dobranej kolorystyce oraz fakturze.
- 10. Wypełnienie drobnych szczelin w rozwarstwionych detalach ceramicznych oraz elementach kamiennych (z piaskowca) mineralną masą iniekcyjną.
- 11. Konsolidacja, klejenie i uzupełnienie ubytków w detalach kamiennych.
- 12. Połączenie popękanych detali kamiennych wykonać z zastosowaniem punktowego kotwienia i klejenia.
- 13. Uzupełnianie ubytków w detalach kamiennych zaprawami mineralnymi o odpowiednich parametrach tj. niższych od materiału uzupełnianego, dobranej kolorystyce oraz fakturze.
- 14. Uzupełnienie spoin zaprawami mineralnymi o wysokiej porowatości i zdolności kumulowania soli.
- 15. Wykonanie lokalnych scaleń kolorystycznych detali ceglanych i kamiennych.
- 16. Konserwacja i zabezpieczenie elementów metalowych:
 - usunięcie produktów korozji oraz starych powłok malarskich,
 - stabilizacja powierzchni metalu po oczyszczeniu przy użyciu kontaktowych inhibitorów korozji,
 - naniesienie wielowarstwowej powłoki zabezpieczającej,
 - nałożenie antykorozyjnej warstwy pośredniej,
 - nałożenie zewnętrznej warstwy malarskiej w ustalonej kolorystyce.

5.7. Wnętrze Bastionu

1. Dezynfekcja całego wnętrza.
2. Usunięcie poprzez demontaż i rozbiórki elementów ewidentnie wtórnych (zamurowań XX-wiecznych), nieprawidłowo wykonanych. Stemplować miejsca zagrożone.
3. Usunięcie zabrudzeń powierzchniowych, nawarstwień korozyjnych, wykwitów soli.

4. Wykonanie w oparciu o projekt konstrukcyjny kotwień spękanych sklepień i ścian. Wypełnienie szczelin i rozwarstwień masami mineralnymi metodą iniekcji.
5. Zabezpieczenie reliktywów monochromii oraz historycznych tynków.
6. Impregnacja wzmacniająca preparatami krzemoorganicznymi osłabionych fragmentów lica ceglanego, tynków oraz detali kamiennych.
7. Wykonanie napraw o charakterze murarskim z użyciem odpowiedniego materiału ceramicznego oraz lekkich zapraw wapiennych z przymieszkami hydraulicznymi.
8. Pokrycie maksymalnie dużej powierzchni ścian (najlepiej całej ze sklepieniami) szerokoporowym tynkiem (porowatość wewnętrzna ok.80%) zdolnym kumulować sole pełniącym rolę kompresu osuszającego - odsalającego oraz estetyczną (wykończenie powierzchni ścian).
9. Uzupełnienie ubytków w detalach kamiennych zaprawami mineralnymi o odpowiednich parametrach tj. niższych od materiału uzupełnianego, dobranej kolorystyce oraz fakturze.
10. Konserwacja elementów metalowych:
 - usunięcie produktów korozji oraz starych powłok malarskich,
 - stabilizacja powierzchni metalu po oczyszczeniu przy użyciu kontaktowych inhibitorów korozji,
 - naniesienie wielowarstwowej powłoki zabezpieczającej,
 - nałożenie antykorozyjnej warstwy pośredniej,
 - nałożenie zewnętrznej warstwy malarskiej w ustalonej kolorystyce.
 - Prace naprawcze i konserwatorskie posadzek:
 - usunięcie poprzez ostrożne, ręczne wykucie cementowych napraw,
 - wykonanie rozbiórek miejsc wymagających naprawy i przełożenia,
 - usunięcie wykruszonych i zasolonych spoin,
 - uzupełnienie braków odpowiednio dobranym materiałem ceramicznym,
 - wyspoinowanie zaprawą o podwyższonej odporności na ścieranie.

POWONSKI URZĄD WODNICTWY
W G D A Ń S K U
Wydział Rozwoju Technicznego
80-803 Gdańsk, ul. Górska 1/2

6. Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Na kierowniku budowy przed rozpoczęciem prac remontowych spoczywa obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Szczegółowy zakres i formę planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarto w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

W planie tym należy uwzględnić specyfikę:

- prowadzenia całości robót remontowych na obiekcie zabytkowym – (remont konserwatorski) otoczonym fosą wypełnioną wodą o niewielkiej głębokości (do 2.5 m),
- robót rozbiórkowych i remontowych w warunkach ograniczonego dostępu i prac na rusztowaniach.

6.1. Istniejące obiekty budowlane.

W rejonie proj. robót remontowych nie występują budowle mogące stanowić zagrożenie życia.

W zakres robót związanych z remontem konserwatorskim wchodzi następujące roboty:

- przygotowawcze i rozbiórkowe (demontaż luźnych elementów cokołu i murów),
- podnoszenie i wpasowywanie bloków kamiennych o masie 0.5 ÷ 1.2 t przy pomocy najprostszych urządzeń jak zblocza, liny, stropy, kliny z kamienia,
- ziemne (wykopy nadwodne i podwodne),
- podwodne (układanie geowłókniny, gabionów i zabezpieczanie fundamentów),
- roboty kafarowe,
- betonowe,
- naprawy o charakterze murarskim, odtworzeniowe.

6.2. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- prace na rusztowaniach,
- bezpośrednie sąsiedztwo akwenu o głębokości ca do 2.5 m,
- ręczny transport materiałów,
- ograniczona trasa dojazdowa,
- szczupłość miejsca w rejonie prowadzonych prac,

- utrudniony dostęp na rusztowania (od wody lub przez kazamaty z dziedzińca).

6.3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

- potknięcie się, poślizgnięcie, upadek z rusztowań i ze środków transportu,
- wpadnięcie do wody,
- awarie sprzętu w czasie pracy np. dźwigów, koparek, pontonów,
- wypadnięcie bloku kamiennego przy demontażu lub wpasowywaniu,
- nieprawidłowa obsługa sprzętu budowlanego, urządzeń i elektronarzędzi,
- szczupłość miejsca w rejonie prowadzonych prac,
- utrudniony dostęp na rusztowania,
- nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych.

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

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego i okresowego.

Na stanowiskach pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy zawierający:

- omówienie zakresu prac na dzień roboczy,
- wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonania,
- wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w wypadku konieczności opuszczenia placu budowy przez mistrza lub brygadzystę.

6.5. Zagrożenia związane z przemieszczaniem materiałów, elementów konstrukcyjnych i odpadów.

- uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały,
- potrącenia i uderzenia przez przemieszczający się lub pracujący sprzęt,
- upadek z wysokości na teren, groźba utonięcia,
- porażenia prądem elektrycznym, palnikiem gazowym, niebezpieczeństwo wybuchu butli gazowych (tlen, acetylen, sprężone powietrze).

Zagrożenia mogą wystąpić w czasie całego cyklu realizacji robót związanych z remontem konserwatorskim.

6.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej odpowiednie do wykonywanych prac:

- kaski ochronne,
- rękawice ochronne,

i przeszkoleni w szybkie udzielenie pomocy w przypadku upadku z rusztowania i wpadnięcia do wody.

- W rejonie prowadzonych prac powinno się znajdować sprawny sprzęt ratunkowy (koła ratunkowe z liną odpowiedniej długości, bosaki), który umożliwi udzielenie skutecznej pomocy tonącemu.
- Pracownicy powinni znać instrukcję ewakuacji w wypadku pożaru.
- Na stanowisku pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy.

6.7. Pracownicy powinni znać telefony alarmowe:

- pogotowia ratunkowego,
- straży pożarnej,
- policji,
- straży portowej



mgr inż. Joanna Wilska

mgr inż. Kazimierz Mioduszewski



Gdańsk, maj 2005 r.



Załącznik nr 1

HILTI (Poland) Sp z o.o. 02-801 Warszawa, ul. Puławska 305
 Tel. (022) 320 55 02, Fax.(022) 320 55 01
 HILTI CENTER GDANSK, UL. ABRAHAMA 15 A 80 - 307 GDANSK
 TEL. (058) 354 25 00 do 03, FAX (058) 354 25 04

Od:	TL2/TIV 314 Mariola Belter Konsultant ds. Projektów Hilti, tel.601 494 225			
Do:	Sz.P. Inż. Kazimierz Mioduszcwski PPBH AQUAPROJEKT Tel./fax (058) 761 88 15			
Dotyczy:	Twierdza Wislouchcie - propozycja kotwienia w podłożu niejednorodnym oraz poniżej zwierciadła wody			
Data:	17.05.2004	Stron: 2		Stron:2
				Wydanie: 1/04

Do wykonania zakotwień stabilizacyjnych oraz zakotwień o wymaganych parametrach nośności - poniżej zwierciadła wody- w podłożach: kamiennym (granit) oraz ceglanym proponujemy zastosowanie kotew chemicznych typu Hit Re 500.

Zywica Hit Re 500 wykazuje:

- dobrą przyczepność do różnych podłoży (beton, cegła oraz podłoża kamienne),
- wysokie parametry nośności,
- dobrą skuteczność w otworach wierconych techniką diamentową,
- dobrą skuteczność w otworach zawilgoconych oraz w podłożu nasyconym wodą.

Zywicę HIT Re 500 zaleca się do kotwienia prętów dużych średnic, od (M20, M24).

Dozowanie żywicy Hit RE 500 z uwagi na wydłużony okres wiązania stwarza możliwość:

- dogodnego dozowania żywicy na znaczne głębokości,
- długiego „czasu korekty” położenia prętów.

Podczas kotwienia poniżej zwierciadła wody konieczne jest zastosowanie dozownika z tzw. „korkiem”. „Korek” to urządzenie, którego rolą jest wypchniecie wody z otworu, tak aby stworzyć możliwość penetracji żywicy w podłoże.

Dlatego przed rozpoczęciem prac konieczny jest kontakt z Konsultantem ds. projektów firmy Hilti celem szkolenia w zakresie techniki dozowania pod wodą i tzw. „korkiem” (rozwiązanie niestandardowe).

Zalecenie dotyczące mocowania:

Zalecamy:

- Kotwienie prętów dużych średnic m.in. od M20
- Zalecana średnica wiertła jest zależna od głębokości kotwienia, średnicy pręta i typu pręta (gwintowany lub zbrojeniowy), np. dla prętów o średnicy M20 średnica otworu nie powinna być mniejsza od 4 mm (kotwienie standardowe) oraz nie większa niż 8-10 mm („kotwienie głębokie”) - od średnicy kotwionego pręta.
- zaleca się kotwienie prętów gwintowanych lub zbrojonych,
- w przypadku kotwień zespalaających w starym podłożu ceglanym zaleca się tzw. „kotwienie głębokie”. Głębokość takiego kotwienia jest zdecydowanie większa niż



HILTI (Polarid) Sp z o.o. 02-801 Warszawa, ul. Polawska 395
 Tel. (022) 320 55 02, Fax. (022) 320 55 01
 HILTI CENTER GDANSK, UL. ABRAHAMA 15 A, 80-307 GDANSK
 TEL. (058) 554 25 00 do 03, FAX (058) 554 25 04

Od:	TL2/TIV 314 Mariola Belter Konsultant ds. Projektów Hilti, tel. 501 494 225
Do:	Sz.P. Inż. Kazimierz Mioduszeowski PPBH AQUAPROJEKT Tel./fax (058) 761 88 15
Dotyczy:	Twierdza Wisłoujście –propozycja kotwienia w podłożu niejednorodnym oraz poziomyj zwierniadyła wody

przy tradycyjnym kotwieniu i jest zależna od grubości podłoża i jego stanu technicznego. Materiał żywicy jest dozowany tzw. „suwami”. Zalecana ilość suwów żywicy jest zależna od średnicy pręta, głębokości kotwienia oraz średnicy zastosowanego wiertła. Po wypełnieniu otworu żywicą pręt wprowadzamy „ręcznie” ruchem obrotowym.

Dopuszczenia/ Aprobaty:


Żywica HIT Re 500 posiada Aprobate Techniczną ITB nr AT -15 -5465/2002

Warunki stosowania rozwiązania

Nasza propozycja zakotwienia nie stanowi projektu w rozumieniu przepisów ustawy Prawo Budowlane oraz zarządzenia Ministra Gospodarki Przesirzernej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego i może służyć jedynie jako materiał pomocniczy dla projektanta obiektu, zamierzenia budowlanego lub jego części.

Przekazana propozycja zakotwienia jest ważna tylko przy zastosowaniu komponentów Hilti i z uwzględnieniem zalecanego układu elementów mocujących, zamocowanych zgodnie z przekazanymi warunkami osadzenia i montażu.

Przygotowała:


 Konsultant ds. Projektów
 mgr inż. Mariola Belter

POMORSKI URZĄD WZIEWODZKI
 w G D A Ń S K U
 Wydział Rozwoju Regionalnego
 80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27



Hilti (Poland) Sp. z o.o., 02-801 Warszawa, ul. Puławska 395
 telefon (48 22) 320-55-02, fax (48 22) 320-55-02, e-mail: hilti@hilti.pl
 NIP 118-00-00-314, REGON 006234383

Bydgoszcz, 14 czerwca 2004r.

Pracownię Konserwacji Architektury,
 Malarstwa i Rzeźby
 „RESTAURO” S.A.
 ul. Kwiatowa 11,
 87-100 Toruń

INFORMACJA

Dotyczy: Twierdzy „Wisłoujście”.

Informujemy Państwa, że do wykonywania zakotwień poniżej lustra wody na obiekcie Twierdzy „Wisłoujście” proponujemy zastosowanie technologii opartej na żywicy epoksydowej syntetycznej HIT RE500. Żywica dostarczana jest w postaci ładunku zawierającego 2 pojemniki:

- komponent A z żywicą syntetyczną epoksydową, wypełniaczem, rozcieńczalnikiem i środkiem tiksotropowym,
- komponent B z poliaminą, wypełniaczem, cementem i środkiem tiksotropowym,

Dostępne są żywiczne ładunki foliowe o pojemności 330ml i 1100ml (ładunek Jumbo).

Żywica ta ma zastosowanie do wykonywania zakotwień w podłozach betonowych, w kamieniu naturalnym i cegle pełnej. Uzupełnicie systemu stanowią elementy stalowe (pręty ocynkowane galwanicznie, ogniowo lub pręty wykonane ze stali nierdzewnej) z gwintem wewnętrznym, zewnętrznym lub standardowe pręty zbrojeniowe.

Wykonanie zakotwień polega na wywierceniu otworu odpowiedniej średnicy i głębokości zakotwienia, oczyszczeniu go ze zwiercin, a następnie zadozowaniu odpowiedniej porcji żywicy (dozownikiem ręcznym MD2000 lub pneumatycznym) i osadzeniu w niej pręta stalowego.

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE I PARAMETRY STOSOWANIA:

- zakres temperatur stosowania (podłoże): - 5°C do +40°C,
- dłuższy czas wiązania – możliwość dogodnego pozycjonowania pręta w wysokich temperaturach,
- wysoka nośność zamocowania – znaczna obciążalność zamocowań,
- dobra przyczepność do otworów - możliwość stosowania w otworach wierconych techniką udarową, diamentową i pneumatyczną,



HILTI (Poland) Sp. z o.o., 02-801 Warszawa, ul. Puławska 395
 telefon (48 22) 320-55-02, fax (48 22) 320-55-02, e-mail: hiltil@hilti.pl
 NIP 116-00-00-314, REGON 008234383

- odpowiednio dobrana konsystencja - możliwość stosowania również w pozycji „nad głową”,
- czerwony kolor spoiwa – możliwość identyfikacji i kontroli prawidłowości wykonania kotwieni,
- niska wrażliwość na warunki użytkowania – możliwość zastosowania w betonie nasyconym wodą (w obiektach podwodnych, zbiornikach wypełnionych wodą) z uwzględnieniem współczynnika redukcji nośności 0,7 w przypadku otworów wywierconych i zalanych wodą przez dłużej niż 3dni,
- mała wrażliwość na niskie temperatury – w przypadku kotwienia w najniższym dopuszczalnym zakresie temperatur redukcję nośności uwzględnia się jedynie przy temperaturach niższych niż +5°C (0,9 dla temp. 0°C, 0,8 dla temp. -5°C).

System żywicy HILTI HIT znajduje coraz szersze zastosowanie nie tylko w budownictwie, ale od kilku lat również w dziedzinie renowacji i wzmocnienia konstrukcji elementów obiektów zabytkowych. Żywica jest elementem lokalnie wzmocniającym podłoże, co ma duże znaczenie w przypadku obiektów o charakterze zabytkowym. Istotną zaletą systemu HIT jest również brak naprężeń montażowych oraz fakt, że obciążenia przenoszone są na całej długości zamocowania. Technika HIT oferuje znaczne nośności zamocowań, które uzależnione są od średnic prętów, głębokości kotwienia oraz stanu podłoża. Ważną zaletą systemu jest możliwość wzmocnienia konstrukcji bez wpływu na estetykę obiektu – miejsca połączeń można w łatwy sposób zamaskować, odtwarzając lico zabytkowego muru.

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ w BUDOWNICTWIE HYDROTECHNICZNYM:

- kotwienie rampy uchylniej RO-RO na Nabrzeżu Hel skim w Gdyni,
- kotwienie bramownic Stoczni Gdynia.

Firma HILTI (Poland) Sp. z o.o., oprócz materiałów i urządzeń do wykonania zamocowań oferuje również materiały informacyjne, programy komputerowego doboru, doradztwo projektowe, szkolenia dla firm wykonawczych i kompletację dostaw. W ramach współpracy z biurami projektów i firmami wykonawczymi zapewniamy również nieodpłatne nadzorowanie odpowiedzialnych zakotwień oraz przeprowadzenie testów nośności zamocowań na budowie.

System posiada Aprobata Techniczną nr AT-15-5465/2002 wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie dla HILTI AG (Liechtenstein).



KONSULTANT DS. PROJEKTÓW

Fryzewski
 inż. Michał Fryzewski



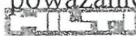
Hilti (Poland) Sp. z o.o., 02-801 Warszawa, ul. Puławska 395
telefon (48 22) 320-55-02, fax (48 22) 320-55-01, e-mail: hilti@hilti.com
NIP 118-00-00-314, REGON 006234383

**Pracownia Konserwacji Architektury,
Malarstwa i Rzeźby
„RESTAURO” S.A.
ul. Łazienna 4
87-100 Toruń**

**Dotyczy: kotwienia podwodnego bloków kamiennych na żywice RE500 na obiekcie
Twierdza „Wisłoujście”.**

Potwierdzam, że zakotwienia podwodne bloków kamiennych wykonywane przez firmę „Restauro” z użyciem żywicy epoksydowej HIT RE500 na obiekcie Twierdzy „Wisłoujście” są wykonywane w sposób zgodny z warunkami technicznymi i wytycznymi firmy HILTI.

Z poważaniem

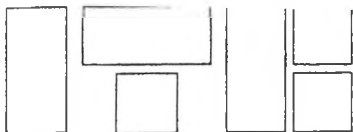


KONSULTANT DS. PROJEKTÓW

Fryzewski
inż. Michał Fryzewski

Konsultant ds. Projektów

**POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
G D A Ń S K U (24)
Wydział Rozwoju Regionalnego
90-810 Gdańsk, ul. Dąbowa 21, 27**



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-5465/2002

Na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobát i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679), w wyniku postępowania akceptacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy

HILTI AG

FL-9494 Schaan, Księstwo Lichtensztain

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**ŁĄCZNIKI WKLEJANE
typu HIT-RE 500**

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który stanowi integralną część niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:

31 marca 2007 r.

Załącznik:

Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR

w/z Zastępcy Dyrektora
ds. Współpracy z Gospodarką

M. Kaproń
mgr inż. Marek Kaproń

POZNAŃSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
Wydział Rozwoju Regionalnego
90-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27

Warszawa, marzec 2002 r.

3. Modifikacja poziomu do wyżej lub niżej

W celu uzyskania mieszanki podawanej bez odjemnej na wyżywienie lub segregację proponuję kompost ADDVANT LVM 1 lub LVM 3 w ilości ok. 1 - 2 kg na każdy centner. Dla uzyskania optymalnego efektu odżyzwiającego jest przewidzianym w produkcie przesianiu aplikacji w zakładce "Zastosowanie". Cena kompostu LVM 1, LVM 3 - 60,00 PLN/kg + VAT op. 25 kg

Doświadczenia z zastosowaniem kompostu w hodowli zwierząt z nadciężną, ze względu na Państwa doświadczenia.

Z poważaniem

Krzysztof Skarżyński

+48 801 84 25 78

skaz@kalkulacja.com.pl

Sika Polska Sp. z o.o. ul. Kępczyńska 50 / Opatów / PL 26-100
ul. 100-lecia 100 / 26-100 Opatów / PL 26-100
Godziny telefonów: Pn-Pn 08:00-17:00 / Wt-Śr 08:00-17:00 / Cz-So 08:00-17:00 / Np 08:00-17:00
E-mail: skaz@kalkulacja.com.pl / skaz@kalkulacja.com.pl
Strona: www.kalkulacja.com.pl



Załącznik nr 2

Sika Poland Sp. z o.o.

Gdynia 2004-05-18

AQUAPROJEKT

Pan Kazimierz Mioduszczyński
Gdańsk

Dotyczy: Prace renowacyjnych w Twierdzy Wisłoujście

Szanowny Panie

Zgodnie z rozmową oraz co przedstawił w sprawie sytuacji przesyłam propozycję materiałów dla ewentualnych prac renowacyjnych przy stabilizowaniu osadki kamierowej Twierdzy Wisłoujście

1. Wklejanie kotew w blokach kamieniowych „na sucho”

Propozycja użycia żywicy epoksydowej SikaDUF 53 zmostkowanej z proszkiem kwarcowym Bakoj 0 4 - 0 6 mm. Cena żywicy SikaDUF 53 - 26,00 zł/kg + VAT 23% 32,00 zł/kg

2. Wklejanie kotew w blokach kamieniowych w murze ceglanym pod wodą

Propozycja użycia żywicy epoksydowej SikaDUF 53 zmostkowanej i siłkoce w ilości 100 g/m³ w osadzie z ewentualnym dodatkowym żywicą SikaDUF 53 zmostkowaną w ilości 20 g/m³. Do ewentualnego zapychania powierzchni kamieni (z porowatymi powierzchniami) użyć żywicy SikaDUF 53 z mostkowaniem z proszkiem kwarcowym Bakoj 0 4 - 0 6 mm. Cena żywicy SikaDUF 53 - 26,00 zł/kg + VAT 23% 32,00 zł/kg. Cena proszku kwarcowego Bakoj 0 4 - 0 6 mm - 1,00 zł/kg + VAT 23% 1,23 zł/kg. Cena żywicy SikaDUF 53 z mostkowaniem z proszkiem kwarcowym Bakoj 0 4 - 0 6 mm - 27,00 zł/kg + VAT 23% 33,21 zł/kg. Cena żywicy SikaDUF 53 z mostkowaniem z proszkiem kwarcowym Bakoj 0 4 - 0 6 mm - 27,00 zł/kg + VAT 23% 33,21 zł/kg. Cena żywicy SikaDUF 53 z mostkowaniem z proszkiem kwarcowym Bakoj 0 4 - 0 6 mm - 27,00 zł/kg + VAT 23% 33,21 zł/kg. Cena żywicy SikaDUF 53 z mostkowaniem z proszkiem kwarcowym Bakoj 0 4 - 0 6 mm - 27,00 zł/kg + VAT 23% 33,21 zł/kg.

O.O.

Bydgoszcz, 2004-06-14

Szanowni Państwo,

W nawiązaniu do dzisiejszej rozmowy telefonicznej potwierdzamy prawidłowość zastosowania żywicy SIKADUR 53 do podwodnego wklejania elementów kamiennych oraz wypełnienia pustek i kawern.

SIKADUR 53 dzięki swojej gęstości 2-krotnie większej od gęstości wody wypiera podczas aplikacji podwodnych wodę i w to miejsce łączy się w sposób trwały z naprawianymi elementami.

SIKADUR 53 znalazł swoje szerokie zastosowanie m. in. przy remontach dla Urzędu Morakiego w Szczecinie, Elektrowni Wodnych w Jastrowiu i Dychowie, ODGW w Bydgoszczy i Poznaniu, Zapory Wodnej w Solinie itp.

Sika POLAND posiada listę doświadczonych wykonawców, którzy z powodzeniem od lat stosują SIKADUR 53 w robotach podwodnych i hydrotechnicznych.

Dziękujemy za zainteresowanie naszymi materiałami mamy nadzieję, że spełnią one Państwa oczekiwania.

Łączę wyrazy szacunku

Rafał Musiał
Rafał Musiał



Sika Poland Sp. z o.o. / ul. Karczunkowska 36 / 02-871 Warszawa / Polska
Tel: +48 22 - 644 78 24 / Fax: +48 22 - 644 77 84

Oddział Zachodni / Elbląg Północ / ul. Rzemielnicza 1 / 02-061 Przedmierowo
Tel: +48 61 - 862 36 22 / Fax: +48 61 - 862 37 78 / e-mail: poznan.poland@pl.sika.com

POWORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
 C. B. 4. N. S. K. U.
 Wydział Rozwoju Regionalnego
 80-200 Gdańsk, ul. Ozopowa 21/27

Karta techniczna
Wydanie 02/12/2003
Numer identyfikacyjny
Sikadur® 53

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
W GDAŃSKU
Wydział Rozwoju Regionalnego
80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21, 7

Sikadur® 53

Gęsta żywica epoksydowa do iniekcji oraz wykonywania mocowań, zakotwień i napraw, również pod wodą.

Opis produktu	Dwuskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa, niewrażliwa na wilgoć, płynna żywica epoksydowa, zawierająca specjalne wypełniacze.	
Zastosowanie	<p>Sikadur® 53 stosowany jest do uszczelniania i sklejania siłowego zawilgoconych i mokrych rys i pęknięć. Minimalna szerokość rozwarcia rysy wynosi 0,5 mm.</p> <p>Jako materiał kotwiący, służący do mocowań elementów betonowych i stalowych nad i pod wodą. Możliwe jest także wykorzystanie do iniekcji betonów pod wodą.</p> <p>Jako spoiwo, po wymieszaniu z piaskiem kwarcowym, służące do wytwarzania zapraw naprawczych oraz betonu żywicznego.</p> <p>W budownictwie mostowym jako uniwersalny materiał do iniekcji rys i pęknięć metodą tzw. sklejania siłowego, osadzania kotew i elementów wyposażenia (np. bariery) oraz wytwarzania szybkosprawnych zapraw naprawczych.</p>	
Właściwości	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wysokie parametry mechaniczne nawet w czasie wiązania pod wodą. ■ Materiał twardnieje bezskurczowo. ■ Wysoka odporność chemiczna nawet w agresywnym środowisku. ■ Doskonała przyczepność do betonów i stali w środowisku wodnym. ■ Duża gęstość ułatwia całkowite wyparcie wody wypełniającej rysę. 	
Dane produktu		
Kolor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Składnik A: Zielony ■ Składnik B: Bezbarwny ■ Składniki A+B: Zielony, nieprzezroczysty 	
Opakowanie	Zestawy 20 kg	Składnik A=17,8 kg, składnik B=2,2 kg
Składowanie		
Warunki składowania	Produkt przechowywany w zamkniętych, oryginalnych opakowaniach, w suchej atmosferze, w temperaturze +5°C÷ +25°C.	
Czas przydatności do użycia	Produkt najlepiej zużyć w ciągu 24 miesięcy od daty produkcji.	
Dane techniczne		
Gęstość (20°C)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Składnik A 2,2 kg/dm³ ■ Składnik B 1,0 kg/dm³ ■ Mieszanina składników A+B 2,0 kg/dm³ 	
Lepkość	W temperaturze +20°C	5 800 mPa•s

Construction



Właściwości mechaniczne

Wytrzymałość na ściskanie	po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C <ul style="list-style-type: none"> ■ Po 1 dniu ■ Po 2 dniach ■ Po 14 dniach 	około 53 MPa około 61 MPa około 92 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu	po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C <ul style="list-style-type: none"> ■ Po 1 dniu ■ Po 2 dniach ■ Po 14 dniach 	około 35 MPa około 42 MPa około 49 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie	po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C Po 14 dniach	około 30 MPa
Wytrzymałość na ścinanie	po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C Po 14 dniach	≥5 MPa
Przyczepność do betonu	po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C Po 14 dniach	2,5-3,5 MPa (zniszczenie betonu)
Przyczepność do stali	Stal oczyszczona do Sa 2 ^{1/2} wg PN-ISO 8501-1 Po 14 dniach	≥8 MPa

Systemy

Przykłady zastosowań	<ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Jako iniekt:</i> Iniekcja wysokociśnieniowa przy użyciu ogólnodostępnych pomp jednokanałowych. ■ <i>Jako ciepla podlewka i materiał kotwiący:</i> Sikadur 53 w postaci fabrycznej lub z dodatkiem 1:1 (wagowo) piasku kwarcowego frakcji ok. 0,4+0,7 mm. ■ <i>Jako materiał do napraw powierzchniowych betonu pod wodą:</i> warstwa szepna (opcjonalnie) – Sikadur 53 w postaci fabrycznej zaprawa wypełniająca – Sikadur 53 z dodatkiem kruszywa kwarcowego o proporcjonalnym uziarnieniu 0,1+2,9 mm w stosunku wagowym od 1:2 do 1:3. ■ <i>Jako jastrych żywiczny do formowania cokolików itp.:</i> warstwa szepna – Sikadur 53 w postaci fabrycznej jastrych - Sikadur 53 z dodatkiem kruszywa kwarcowego o proporcjonalnym uziarnieniu 0,4+2,0 mm (lub 0,4+4,0 mm) w stosunku wagowym od 1:3 do 1:4. 	
Grubości warstw	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sikadur 53 w postaci fabrycznej: Minimum 0,5 mm Maksimum 30 mm ■ Sikadur 53 z dodatkiem piasku kwarcowego: Minimum 3 średnice maksymalne kruszywa Maksimum 20 średnic maksymalnych kruszywa 	
Rozwarcie rysy / pęknięcia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Minimum 0,5 mm ■ Maksimum 30 mm 	szersze pęknięcia wypełniać wstępnie kruszywem

Warunki nanoszenia

Temperatura otoczenia i podłoża	<ul style="list-style-type: none"> ■ Minimum +5°C ■ Maksimum +30°C 	
---------------------------------	--	--

Szczegóły aplikacji

Instrukcja mieszania	<p>Wymieszać wstępnie składnik A. Zachowując właściwe proporcje, dodać składnik B do składnika A, energicznie wymieszać, używając wolnoobrotowej mieszarki mechanicznej (około. 300 ÷ 400 obr./min.).</p> <p>Mieszać składniki aż do osiągnięcia jednolitej zielonej barwy, lecz nie krócej niż 3 minuty. Następnie wymieszany materiał przelać do czystego pojemnika i raz jeszcze wymieszać.</p>	
----------------------	--	--

Proporcje mieszania	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wagowo ■ Objętościowo 	<p>A:B = 8 : 1</p> <p>A:B = 3,6:1</p>
Czas przydatności do użytku wymieszanego materiału	<ul style="list-style-type: none"> ■ w temperaturze +20°C ■ w temperaturze +30°C ■ w temperaturze +40°C 	<p>około 30 minut</p> <p>około 15 minut</p> <p>około 7,5 minuty</p>
Ważne zalecenia do aplikacji pod wodą	Po wymieszaniu składnika A ze składnikiem B należy poczekać 15 min. (przy temperaturze +20°C), aby umożliwić mieszanie wstępne przereagowanie w celu uzyskania dobrej przyczepności pod wodą.	
Czyszczenie narzędzi	Natychmiast po użyciu należy umyć wszystkie narzędzia za pomocą rozpuszczalnika Sika® Colma Cleaner.	

Ochrona zdrowia i środowiska

Warunki BHP	W czasie stosowania materiału używać ubrań, rękawic i okularów ochronnych oraz zapewnić odpowiednią wentylację. W przypadku kontaktu z oczami, przemywać dużą ilością czystej wody i skonsultować się niezwłocznie z lekarzem. Przy aplikacji podwodnej, szczególnie przy naprawach ręcznych, stosować rękawice gumowe.
Ochrona środowiska	Składniki A i B w stanie niezwiązanym powodują zanieczyszczenie wody i nie powinny dostać się do kanalizacji, wód gruntowych lub gleby. Należy zawsze doprowadzić do związania resztek składników A i B. Utwardzony produkt może być utylizowany jak tworzywa sztuczne.

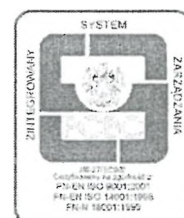
Uwagi prawne

W przypadku wątpliwości stosować się do zaleceń podanych na opakowaniu. Podane w karcie technicznej informacje o produktach, a w szczególności proponowane zakresy stosowania i sposoby aplikacji, podawane są w dobrej wierze w oparciu o nasz aktualny stan wiedzy i nabyte doświadczenia w praktyce. Z uwagi na mogące wystąpić zróżnicowanie obiektów, parametrów podłoża, warunków i sposobu aplikacji oraz późniejszej eksploatacji, które pozostają całkowicie poza kontrolą firmy Sika, właściwości produktów podane w kartach technicznych odnoszą się wyłącznie do warunków stosowania określonych w tych kartach. W przypadkach wątpliwych należy skontaktować się z przedstawicielami Sika Poland. Dane zawarte w karcie technicznej, jak również nie potwierdzona pisemnie porada ustna, nie mogą stanowić podstawy do bezwarunkowej odpowiedzialności producenta

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
w GDANSKU
 Wydział Rozwoju Regionalnego
 80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21, 47



Sika Poland Sp. z o.o. Telefon +48 22 644 78 24
 ul. Karczkowska 89 Fax +48 22 644 77 64
 02-871 Warszawa e-mail sika.poland@pl.sika.com
 Polska www.sika.com.pl



Addiment® UW 1, UW 3

Domieszki do betonów podwodnych

Opis produktu	Domieszki do betonów podwodnych	
Zastosowanie	Domieszka Addiment UW 1 może być stosowana do produkcji zbrojonego i niezbrojonego betonu podwodnego. Dla podwodnych betonów konstrukcyjnych należy przestrzegać granicznych wymogów norm odnośnie minimalnej zawartości cementu (min. 350 kg/m ³) oraz wartości wskaźnika wodno-cementowego (<0,60). Addiment UW 3 stosowany jest do produkcji podwodnych betonów iniekcyjnych, zaczynów cementowych oraz ciepłego betonu, które mają być tłoczone pod wodę lub wstrzykiwane w warstwy prowadzące wodę. Domieszka ta współdziała z domieszką stabilizującą cementowe zaczyny iniekcyjne Addiment IH 1.	
Właściwości	<ul style="list-style-type: none">■ Addiment UW 1 jest proszkową domieszką służącą do produkcji betonu podwodnego. Pozwala uzyskać specjalny beton, który już w stanie świeżym wykazuje dużą odporność na wymywanie zaczynu cementowego. Taki beton podwodny może być swobodnie zrzucany przez wodę bez wystąpienia zjawiska odmieszania. Wysoka płynność betonu zapewnia samoniwelację, jak również wysoką szczelność bez dodatkowego zagęszczania. Domieszka Addiment UW 1 nie zagraża zanieczyszczeniem wód.■ Addiment UW 3 jest proszkową domieszką służącą do produkcji podwodnych betonów iniekcyjnych. Pozwala uzyskać specjalny beton, który już w stanie świeżym wykazuje dużą odporność na wymywanie zaczynu cementowego. Taki beton podwodny może być swobodnie tłoczony przez wodę bez wystąpienia zjawiska segregacji. Zastosowanie domieszki Addiment UW 3 umożliwia redukcję wartości współczynnika wodno-cementowego przy utrzymaniu wymaganej konsystencji.	
Dane techniczne		
Baza	Sulfonowana żywica melaminowa	
Postać	jasnoszary proszek	
Gęstość	Addiment UW 1 Addiment UW 3	0,53 g/cm ³ 0,51 g/cm ³
Zawartość chlorków	Nie zawiera chlorków	
Składowanie	Przechowywać w miejscu suchym. Przy prawidłowym przechowywaniu trwałość domieszek jest nieograniczona.	
Opakowania	worki 25 kg palety 600 kg	



POWIATSKI URZĄD WOLBROZIE
Wielki Rynek 10 (24)
50-810 Głogów, ul. Okopowa 21/27

Sposób użycia

Temperatura stosowania Powyżej 0° C

Dozowanie	Addiment UW 1 – 2-7 kg/m ³ betonu, maksymalnie 17 g/kg cementu Addiment UW 3 – 0,1 – 2,0 % do wagi cementu
Przygotowanie zaprawy	Produkcja betonu podwodnego z udziałem domieszki Addiment UW 1 oraz Addiment UW 3 odbywa się w zwykłej mieszalnicy. Zaleca się dozowanie domieszek do suchych składników (nie do wody) i przedłużenie czasu mieszania o minimum 45 sekund. Przez dodatek domieszek poprawia się również konsystencja betonu. Dalszą optymalizację konsystencji betonu należy prowadzić przy użyciu superplastyfikatorów z grupy Addiment FM (np. Addiment FM 6).
Uwagi	Zalecane jest wykonanie zarobu kontrolnego.
Warunki BHP	Domieszki Addiment UW 1 oraz Addiment UW 3 są materiałami bezpiecznymi w magazynowaniu, transporcie i przerobie unikać kontaktu ze skórą i oczami oraz wdychania pyłu. Przestrzegać wskazówek umieszczonych na opakowaniach i w kartach bezpieczeństwa technicznego.
Ochrona środowiska	Produkt ulega degradacji biologicznej, nie zakłóca pracy oczyszczalni ścieków, zagraża wodom gruntowym ani powierzchniowym w niewielkim stopniu
Transport	Materiały bezpieczne w transporcie. Stanowią małe zagrożenie dla wód (WGK=1).
Toksyczność	Produkt nie stanowi zagrożenia toksycznego

Uwagi prawne

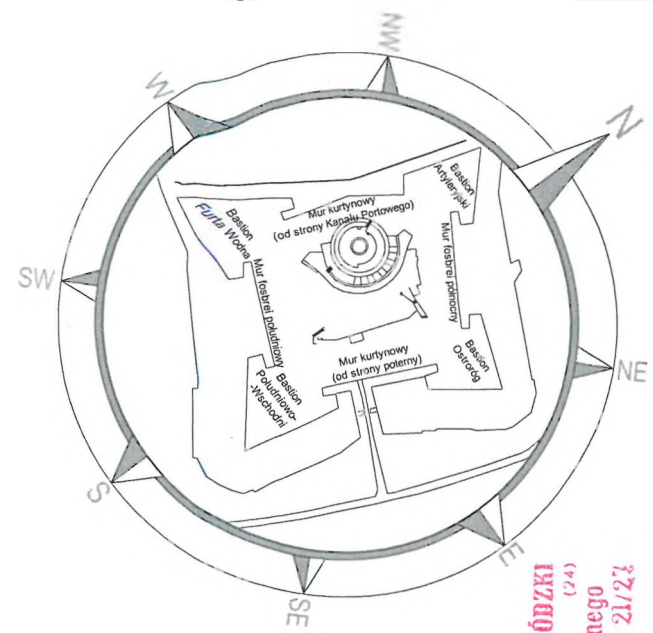
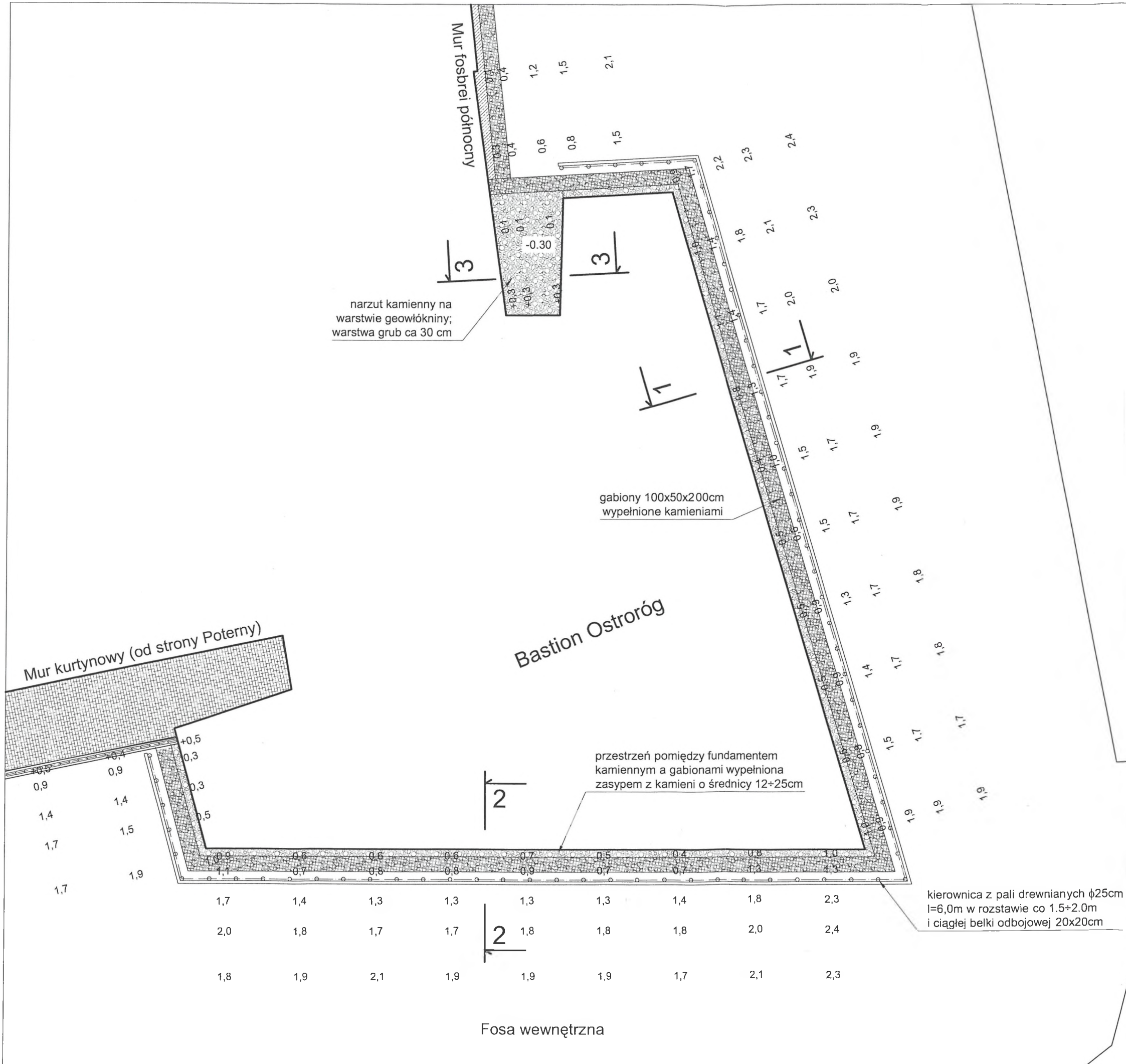
W przypadku wątpliwości stosować się do zaleceń podanych na opakowaniu. Podane w karcie technicznej informacje o produktach, a w szczególności proponowane zakresy stosowania i sposoby aplikacji, podawane są w dobrej wierze w oparciu o nasz aktualny stan wiedzy i nabyte doświadczenia w praktyce. Z uwagi na mogące wystąpić różnicowanie obiektów, parametrów podłoża, warunków i sposobu aplikacji oraz późniejszej eksploatacji, które pozostają całkowicie poza kontrolą firmy Sika, właściwości produktów podane w kartach technicznych odnoszą się wyłącznie do warunków stosowania określonych w tych kartach. W przypadkach wątpliwych należy skontaktować się z przedstawicielami Sika Poland. Dane zawarte w karcie technicznej, jak również nie potwierdzona pisemnie porada ustna, nie mogą stanowić podstawy do bezwarunkowej odpowiedzialności producenta.

POMORSKI URZĄD WZIEWÓBZKI
G D A N I A
Wydział Rozwoju Higijny i Sanitarny
40-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27



Sika Poland Sp. z o.o. Tel. +48 22 644 78 24
ul. Karczkowska 89 Fax +48 22 644 77 64
02-871 Warszawa e-mail sika.poland@pl.sika.com
Polska www.sika.com.pl





POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
 w GDANSKU
 Wydział Rozwoju Regionalnego
 80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/23

mgr inż. Roman Maj
 Rzeczoznawca do spraw
 bezpieczeństwa i higieny pracy
 nr upr. GIP 094/98 w grupach
 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 4.2; 4.3
 zam. 81-775 Sopot, ul. Bitwy pod Płowcami 6A/19
 tel. 0-58 551-71-05, 0-601 633-550

Zaopiniowano pod względem zgodności
 z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy
 oraz wymaganiami ergonomii:

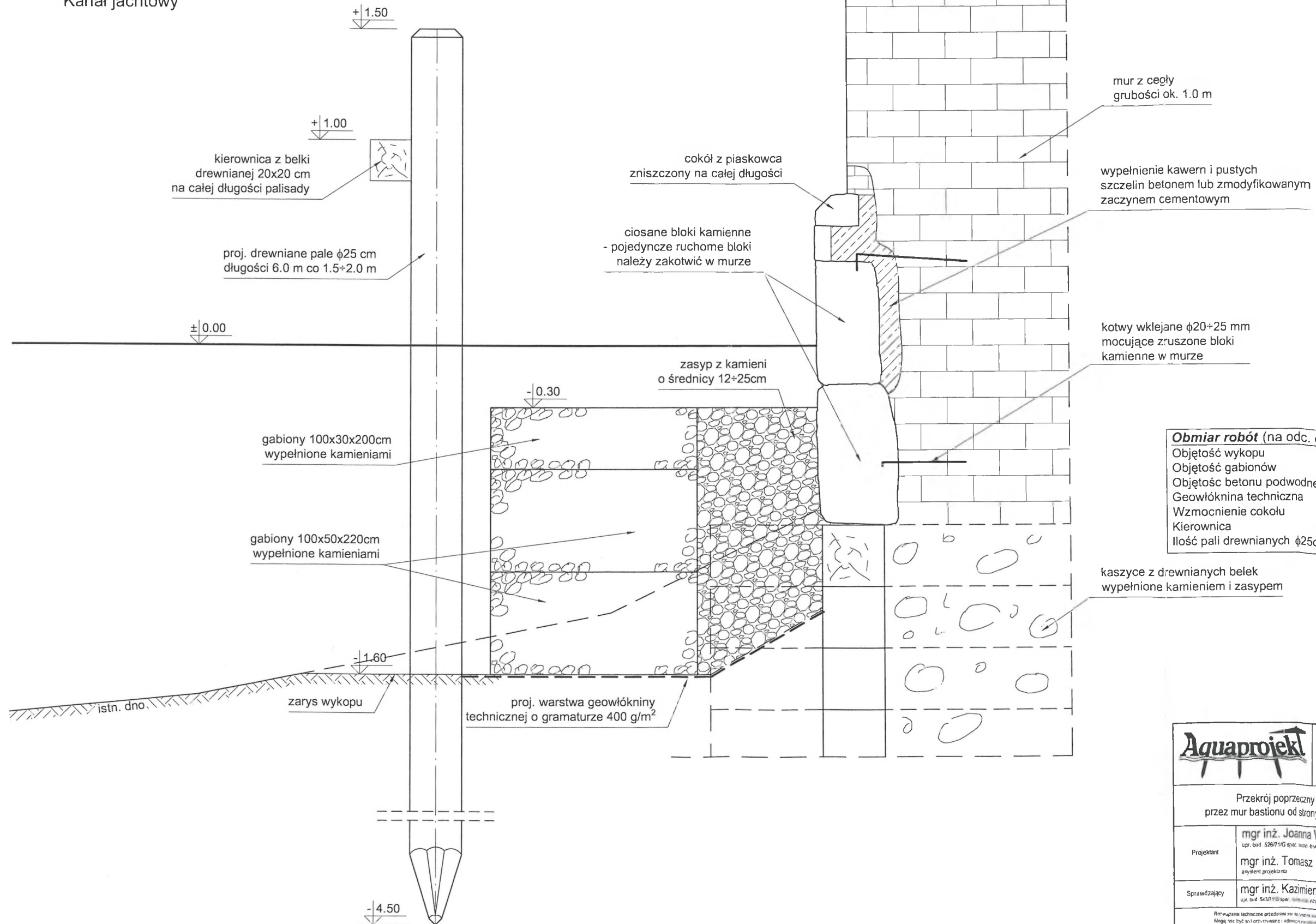
1) bez zastrzeżeń
 Lp. opinii 167/05
 Data 5.05.2005

Sondaż wykonany przez
 "AQUATECH" Gdańsk
 w dniach 07÷09.04.2005;
 Głębokości odniesione do stanu "500"

Aquaprojekt		Projekt budowlany remontu konserwatorskiego Twierdzy Wisłoujście Bastion Ostroróg	
Plan sytuacyjny z zaznaczeniem projektowanych robót		Data 04.2005	Nr projektu 308/2005/4
Projektant	mgr inż. Joanna Wilska upr. bud. 526/71/G spec. techn.-bud. inżynieria wodna	Data 1:250	Nr rysunku 4.1
	mgr inż. Tomasz Mioduszewski asystent projektanta		
Sprawdzający	mgr inż. Kazimierz Mioduszewski upr. bud. 543/71/G spec. techn.-bud. inżynieria wodna		
<small>Rozważane techniczne przedsięwzięcia realizowane na bazie wytycznych PPSB "AQUAPROJEKT" Gdańsk, Sp. z o.o. Moją one być wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie umowy z siedzibą w Perzance Zępatki.</small>			

Bastion Ostroróg od strony północnej
Przekrój poprzeczny 1-1
skala 1:20

FOSA WEWNĘTRZNA
Kanał jachtowy



Obmiar robót (na odc. dług. 61,8m):

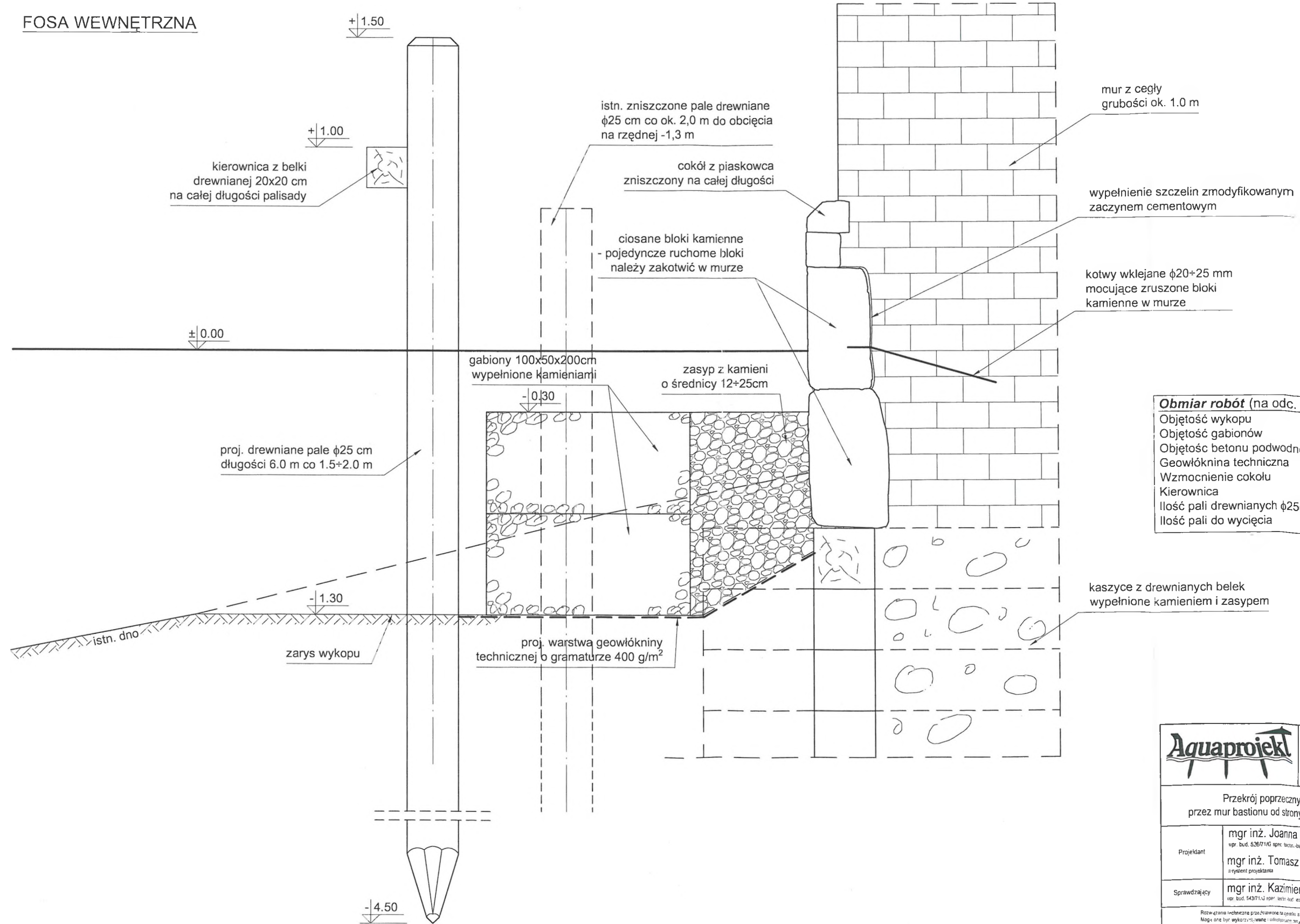
Objętość wykopu	0,70 m³/mb
Objętość gabionów	1,30 m³/mb
Objętość betonu podwodnego	0,70 m³/mb
Geowłóknina techniczna	2,00 m²/mb
Wzmocnienie cokółu	1,70 m²/mb
Kierownica	59,5 mb
Ilość pali drewnianych ϕ 25cm	33 szt

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
ODZISKU
 Wydział Rozwoju Regionalnego
 80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 24/27

		Projekt budowlany remontu konserwatorskiego Twierdzy Wisłoujście Bastion Ostroróg	
		Przekrój poprzeczny 1-1 przez mur bastionu od strony północnej	
Data:		Nr projektu:	
04.2005		308/2005/4	
Projektant:	mgr inż. Joanna Wilska upr. bud. 52671/G spec. bud. inżynieria wodna		Skala:
	mgr inż. Tomasz Mioduszewski asystent projektanta		1:20
Sprawdzający:	mgr inż. Kazimierz Mioduszewski upr. bud. 54371/G spec. bud. inżynieria wodna		Nr rysunku:
			4.2

Bastion Ostroróg od strony wschodniej
Przekrój poprzeczny 2-2
skala 1:20

FOSA WEWNĘTRZNA



Obmiar robót (na odc. długa. 55,0m):

Objętość wykopu	1,05 m ³ /mb
Objętość gabionów	1,00 m ³ /mb
Objętość betonu podwodnego	0,52 m ³ /mb
Geowłóknina techniczna	2,00 m ² /mb
Wzmocnienie cokółu	1,70 m ² /mb
Kierownica	57,1 mb
Ilość pali drewnianych φ25cm	33 szt
Ilość pali do wycięcia	ok. 15 szt

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
G D A N S K U
Wydział Rozwoju Regionalnego
80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27

Aquaprojekt		Projekt budowlany remontu konserwatorskiego Twierdzy Wisłoujście Bastion Ostroróg	
Przekrój poprzeczny 2-2 przez mur bastionu od strony wschodniej		Data 04.2005	Nr projektu 308/2005/4
Projektant	mgr inż. Joanna Wiłska mgr inż. Tomasz Mioduszewski	<i>Joanna Wiłska</i>	Skala 1:20
Sprawdzający	mgr inż. Kazimierz Mioduszewski	<i>Kazimierz Mioduszewski</i>	Nr rysunku 4.3
<small>Rozwiązania techniczne przedstawione na planie stanowią wyłączną własność PRBH "AQUAPROJEKT" Oddział Sp. z o.o. Należy one być wykorzystywane wyłącznie w celach określonych w projekcie budowlanym bez zgody PRBH "AQUAPROJEKT"</small>			

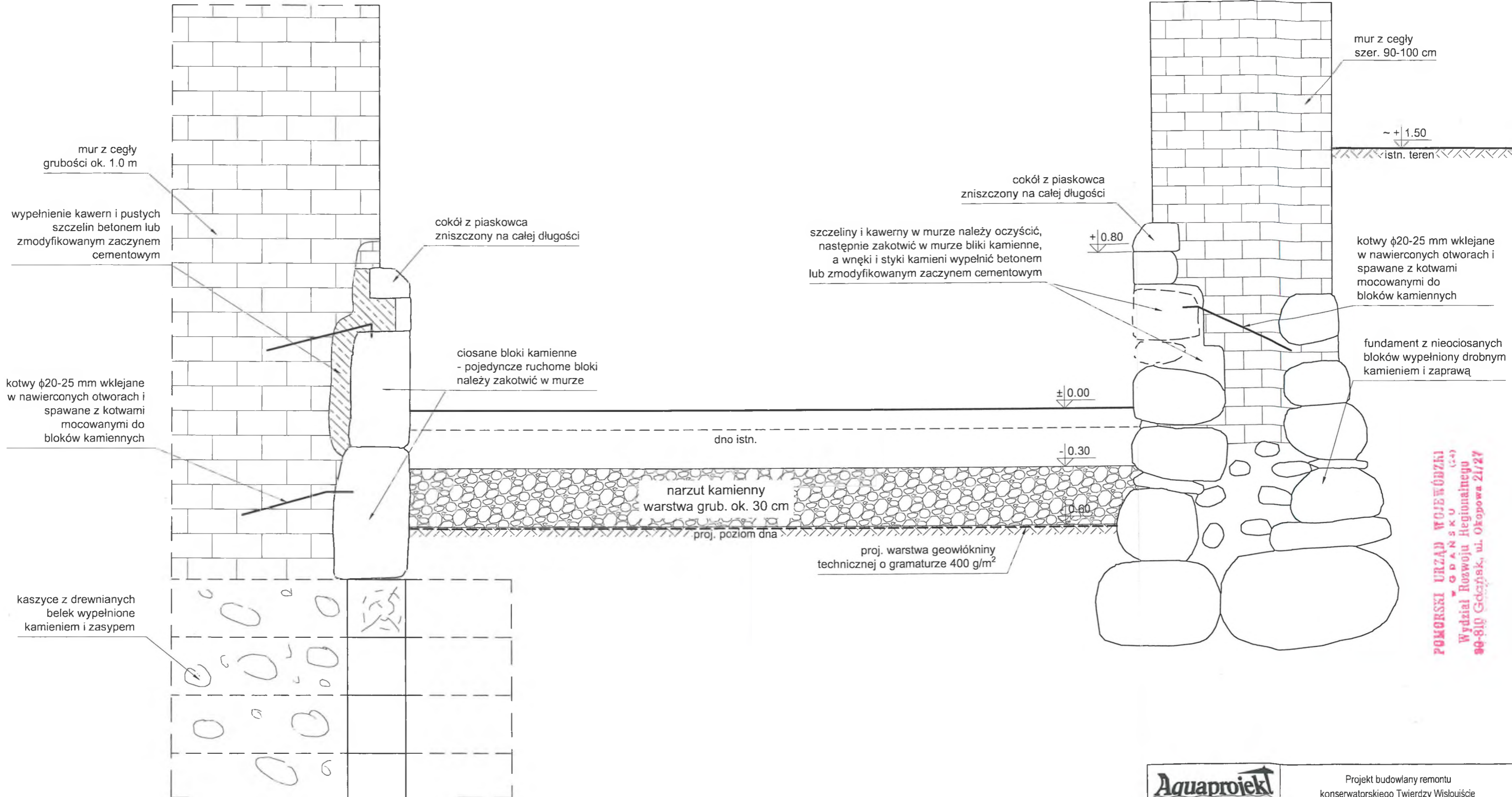
Ucho bastionu Ostroróg oraz Muru Fosbrei Północnego

Przekrój poprzeczny 3-3

skala 1:20

BASTION OSTRORÓG

MUR FOSBREI PÓŁNOCNY



POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
W GDAŃSKU
Wydział Rozwoju Regionalnego
99-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27

Obmiar robót:	
Wykop	27,5 m ³
Geowłókna techniczna	34,3 m ²
Narusz kamienny	10,3 m ³

		Projekt budowlany remontu konserwatorskiego Twierdzy Wisłoujście Bastion Ostroróg	
		Data: 04.2005	Nr projektu: 308/2005/4
Przekrój poprzeczny 3-3 przez ucho pomiędzy Bastionem Ostroróg a Murem Fosbrei Północnym		Skala: 1:20	
Projektant:	mgr inż. Joanna Wińska mgr inż. Tomasz Mioduszewski	Narysował: mgr inż. Tomasz Mioduszewski	
Sprawdzający:	mgr inż. Kazimierz Mioduszewski	Sprawdził: mgr inż. Kazimierz Mioduszewski	

Responsalność techniczną za projektowanie i wykonanie niniejszego projektu w całości przejął PPH "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o. Możliwość bry. wykorzystania i udostępnienia kopii projektu jest na podstawie polskiego prawa Patrycja Zarząd