



Proj. nr 308/2005/5

**Projekt budowlany remontu
konserwatorskiego Twierdzy Wisłoujście**

Bastion Południowo - Wschodni

(obręb 73, działka nr 1, 2 i 3)

WOMARSKIE BIURO WYKONAWCZE
W GDAŃSKU (24)
Wydział Rozwoju Regionalnego
80-803 Gdańsk, ul. Nowe Ogrody 8/12

~~projekt zagospodarowania terenu~~

~~projekt obiektu budowlanego~~

stanowi integralną część decyzji

DR AB-W-CP-7.M/234/05-20 24.06.05

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

mgr inż. Tomasz Mioduszewski
mgr inż. Kazimierz Mioduszewski
Wydział 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	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Kazimierz Mioduszewski upr. bud. 543/71/G spec. techn.-bud. inżynieria wodna	
KIEROWNIK PRACOWNI	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.-budowlana inżynieria wodna 80-392 Gdańsk, ul. Słupska 72

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.

URZĄD MIEJSKI W GDAŃSKU

BIURO MIEJSKIEGO KONSERWATORA ZABYTKÓW
ul. Nowe Ogrody 8/12
80-803 Gdańsk

Gdańsk, maj 2005 r.

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

BMUZ.4125.192.4.2016.BH.67697
DEC. 170/2016 31-03-2016

Gdańsk dnia 05. 2005

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

Bank 71 0430 700 01000 15.12.04

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Wilska 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.

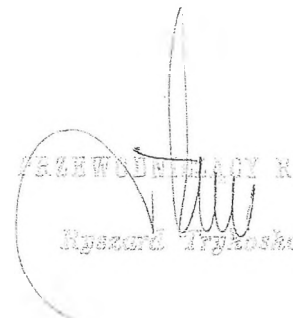
Niniejsze zaświadczenie jest ważne

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
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PREZYDIUM WOJEWODZKIEJ RADY


Kierownik Wydziału

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

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

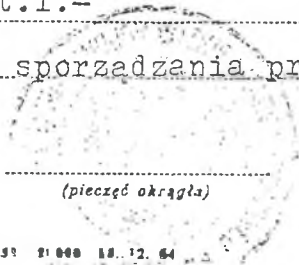
urodzony dnia 12 lutego roku 1943

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
Kierownik Wydziału
Mieczysław Krzemiński

Druk. WZP. Długość 733 21 000 10.12.64

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
GDANSKU
Wydział Rozwoju Regionalnego
80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27

PREZYDIUM
[Signature]

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 Południowo-Wschodniego.	8
4.3. Stan fundamentów i zakres projektowanych robót przy Bastionie Południowo - Wschodnim	8
4.4. Proponowane materiały.	9
4.5. Wytyczne technologii robót.	10
4.6. Uwagi końcowe.	11
5. CZĘŚĆ KONSERWATORSKA	12
5.1. Inwentaryzacja fotograficzna	12
5.2. Przyczyny zniszczeń, stan zachowania	18
5.3. Ogólne założenia konserwatorskie do realizacji	19
5.4. Prace wstępne i zabezpieczające	20
5.5. Odtworzenie cokołu i narożnika południowego <i>(według projektu)</i>	21
5.6. Konserwacja lica zewnętrznego - elementy ceglane, kamienne, metalowe	21
5.7. Wnętrze Bastionu	24
6. Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	25
6.1. Istniejące obiekty budowlane.	25
6.2. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	25
6.3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.	25
6.4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	26
6.5. Zagrożenia związane z przemieszczaniem materiałów, elementów konstrukcyjnych i odpadów.	26
6.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.	26
6.7. Pracownicy powinni znać telefony alarmowe:	27

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

- | | | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 5.1. | Plan sytuacyjny z zaznaczeniem projektowanych robót | 1:250 |
| 5.2. | Przekrój 4-4 przez mur bastionu | 1:20 |
| 5.3. | Przekrój 5-5 przez ucho pomiędzy Bastionem Południowo-Wschodnim a Murem Fosbrei Południowym | 1:20 |

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

Projekt budowlany remontu konserwatorskiego Twierdzy Wisłoujście

Bastion Południowo - Wschodni

1. Podstawa opracowania

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

Kosztorusy inwestorskie znajdują się w oddzielnych teczkach oznaczonych analogicznymi numerami.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest remont konserwatorski **Bastionu Południowo - Wschodniego** będącego jednym z wytypowanych obiektów Fortu Carre (unikalnego zabytku sztuki fortyfikacyjnej) w zakresie wzmocnień konstrukcji partii fundamentowych i 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 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 Ściana bastionu Południowo-Wschodniego od strony Wschodniej



Fot. 2 Ucho pomiędzy Bastionem Południowo-Wschodnim a Murem Kurtynowym Wschodnim (od strony poterny)

Instytut Inżynierii i Techniki
ul. Rydygiera 14, 01-040 Warszawa
tel. 22 629 42 00, 22 629 42 01
e-mail: biuro@iit.pw.edu.pl



Fot. 3 Narożnik ściany południowej i wschodniej bastionu



Fot. 4 Szczegół zniszczonego narożnika ścian południowej i wschodniej bastionu

Pracownia Architektury i Urbanistyki
J. Wydział Inżynierii Regionalnej
48-510 Górnik, ul. Wolności 20/27



Fot. 5 Widok na ścianę południową Bastionu Południowo-Wschodniego



Fot. 6 Szczegół opuszczonych kamieni fundamentu



Fot. 7 Ucho pomiędzy Bastionem Południowo-Wschodnim a Murem Fosbrei Południowym



Fot. 7 Wnętrze ucha pomiędzy Bastionem Południowo-Wschodnim a Murem Fosbrei Południowym

PROJEKT WYKONANO
W GDAŃSKU
WYKONAWCĄ: biuroprojektowe
SP-810 Gdańsk, ul. Okonowa 24/27



Fot. 7 Wnęki pomiędzy kamieniami w fundamencie Bastionu Południowo-Wschodniego

PRACOWNIA HISTORYCZNA
WYDZIAŁ HISTORYCZNY
KRAJOWY INSTYTUT HISTORYCZNY
ul. Gdansk, ul. Mickiewicza 23/27

4.2. Konstrukcja fundamentów Bastionu Południowo-Wschodniego.

Bastion Płd.-Wsch. usytuowany został w fosie wewnętrznej od strony południowej. Łączna długość fundamentów tego bastionu wynosi 154.2 m, rzędna korony muru waha się od +5.5 m do +6.0 m. Bastion Płd.-Wsch. 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 kamienio-gruntowym. Kaszyce (belki i wypełnienie kamienno-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 ok. 60÷140 cm, oraz szerokości ok. 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.

Na odcinkach ścian przy zaułkach zamiast bloków ociosanych zastosowano bloki owalne, wypełnione murem ceglany. Za blokami kamiennymi znajdują 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 Południowo -Wschodnim skarpa nasypu ziemnego sięga od +6.7 m do +8.2 m.

4.3. Stan fundamentów i zakres projektowanych robót przy Bastionie Południowo - Wschodnim

Głębokości przy fundamentach Bastionu od strony fosy przy terenie Policji wynoszą od -0.8 m do -1.1 m, a w odległości 4.0 m od muru wynoszą od -1.3 m ÷ -1.7 m. Znacznie płycej jest przy fundamentach tego bastionu od strony wschodniej, gdzie głębokości wahają się od -0.4 m do -0.6 m, a w odległości 4.0 m od -0.7 m do -1.3 m. W obu zaułkach od strony kurtyn rzędne są dodatnie.

Stan techniczny fundamentów tego bastionu jest dość dobry. Zauważa się zniszczenia cokołu górnego, ubytki muru z cegły pomiędzy cokołem i blokami kamiennymi, brak wypełnienia niektórych styków bloków,

obsunięcia dwóch bloków od strony Policji i kawernę pod nimi, oraz większe zniszczenia na trzech narożnikach bastionu.

W ramach wzmocnienia fundamentów projektuje się:

- zakotwienie zruszonych i zdemontowanych bloków kamiennych kotwami z prętów $\text{Ø}20\div 25$ mm, wklejanymi w nawierconych otworach, po uprzednim oczyszczeniu muru z cegły; rozstaw, średnicę i długość prętów oraz średnicę otworów ustalić na budowie w zależności od stanu muru oraz wielkości montowanych bloków;
- uzupełnienie wszystkich szczelin między blokami zmodyfikowanym zaczynem cementowym a większych kawern betonem C25/30.
- wykonanie umocnienia dna przez ułożenie odpowiednio gabionów na warstwie geowłókniny zgodnie z przekrojami 3-3 i 4-4
- wypełnienie narzutem kamiennym o średnicy $12 \div 25$ cm przestrzeni pomiędzy gabionami, a fundamentem.

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 próbných wierceń i wypełnień pod wodą wg SIKA POLAND Sp. z o. o.

4.4.3. Dla wykonania zakotwień przewiduje się zastosowanie kotew $\text{Ø}20\div 25$ mm ze stali nierdzewnej firmy Hilti. Długość, średnicę i rozstaw kotew należy ustalić na budowie biorąc pod uwagę jakość i wytrzymałość muru za kotwionymi blokami kamiennymi oraz wielkość i ciężar kotwionych bloków. W warunkach zdrowego muru należy przyjąć minimalną głębokość zakotwienia (otworu) 30 cm. Ze względu na różne podłoże (kamień, mur ceglany) oraz głębokości wnęk mogą być zastosowane różne elementy kotwienia. Zaleca się przed i w trakcie wykonywania prac kontakt z konsultantem ds. projektów formy Hilti, celem szkolenia 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 sformułowano w piśmie z dnia 17 maja 2004r.
- Firma SIKA POLAND Sp. z o. o., proponuje zaś w piśmie 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 użyciu 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 dług. maks. 5.0 m należy użyć drutu min. $\varnothing 2.5$ mm, ocynkowanego, a do wypełnienia użyć kamienia o średnicy $6 \div 12$ cm

4.4.6. Do wypełnienia przestrzeni pomiędzy fundamentem a gabionami zastosować narzut kamienny o średnicy pojedynczych kamieni $12 \div 25$ cm (odsiewka ze żwirowni).

4.4.7. Sosnowe pale drewniane o $\varnothing 25$ cm i belki o wymiarach 20×20 cm winny być uprzednio 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 wypłukanie hydromonitorem wierzchniej warstwy zwiertzałego 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 lądzie (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 najprostszycch urządzeń jak zblocza, liny, stropy, kliny z kamienia
- 4.5.7. Uszczelnienie styków kamieni przed ścianką 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. Ułożenie warstwy geowłókniny przez nurka na wyrównanym 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, przed wejściem na ten odcinek ekipy nurkowej, luźnych i słabych elementów muru przed wypadnięciem
 - 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 ich 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.

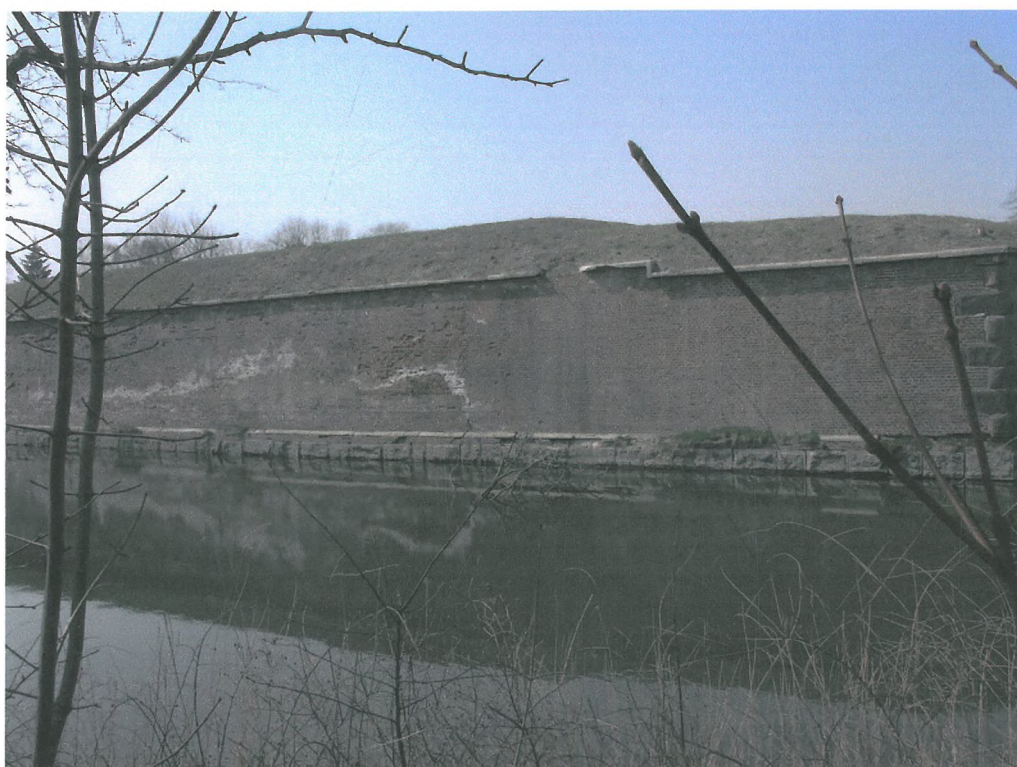
PIKARSKI URZĄD REZERWISZKI
WYDZIAŁ GDAŃSKU
Wydział Inżynierii Regionalnej
80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 24/27

5. CZĘŚĆ KONSERWATORSKA

5.1. Inwentaryzacja fotograficzna



Zdj.1 Bastion Południowo-Wschodni. Fragment ucha od strony północnej.



Zdj.2 Bastion Południowo-Wschodni. Czoło lewe.



Zdj.3 Bastion Południowo-Wschodni. Fragment czola lewego.



Zdj.4 Bastion Południowo-Wschodni. Czoło prawe.

PROJEKTOWY BIURO
WYDZIAŁ KULTURY I
SZKOLENIA
ul. Główna 21/27



Zdj.5 Bastion Południowo-Wschodni. Wnętrze działobitni.



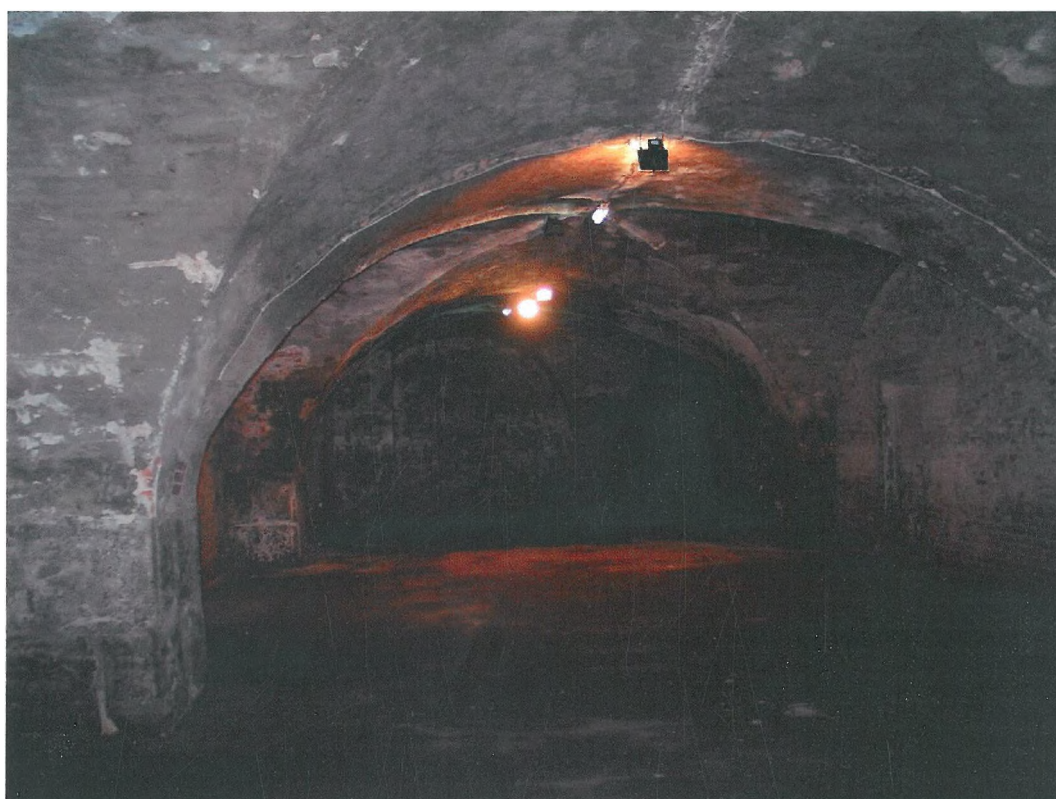
Zdj. 6 Fragment wejścia do pomieszczeń Bastionu Południowo-Wschodniego

PODOLSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
GDAŃSKU
Wydział Rozwoju Językowego
89-810 Gdańsk, ul. Gdansk 20, 22



Wydział Inżynierii
Wzrostu i Rozwoju Regionalnego
Wzrostu Galerii, ul. Mickiewicza 14/17

Zdj. 7 Otwór prowadzący z tunelu wejściowego do kazamat; widoczne poszerzenie otworu wejściowego



Zdj. 8 Pomieszczenia wewnątrz Bastionu Południowo-Wschodniego



PSYCHOLOGICZNY ODRZĄD WOLNOŚCI
WYDZIAŁ REGIONALNY
ul. Główna 24/27

Zdj. 8 Ściany pomieszczeń
wstawiane po
ukończeniu budowy
Bastionu Południowo-
Wschodniego



Zdj. 9 Spękania sklepień
w pomieszczeniach
Bastionu Południowo-
Wschodniego



Zdj. 10 Rozwarstwienia licówki na łukach w działobitni Bastionu Południowo-Wschodniego

PODZIAKI URZĄDZ PRACOWNICZY
Wydziel. Burakowie Regionalnego
40-610 Odzianak, ul. Główna 21, 27

Zdj. 11 Szczegół wnętrza kazamat bastionu; widoczne rury kanalizacji deszczowej



Część konserwatorska obejmuje ramowy program prac konserwatorskich i budowlanych elewacji i wewnątrz Bastionu Południowo – Wschodniego 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 drenaże. 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** uzewnęniajątrze 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), pogłębianiu 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, podjęło 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 wywołujących perforację glinianych warstw izolacyjnych oraz rozrost korzeni na powierzchni wyprawy wodochronnej, również pod lub w warstwie odsączającej, a także penetrację korzeni 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 konserwacji, mających na celu uszczegółowienie programu i*

PODURZĄDZALNY URZĄD W OZKOWOŚCI
W GDAŃSKU
Wydział Rozwoju Regionalnego
80-803 Gdańsk, ul. Ogrodowa 21/27

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. usunięcie z uszu bastionu naziomu, roślinności, pozostawienie tej części do swobodnego wysychania,
- b. przegląd wnętrza pod kątem bezpośrednich zagrożeń konstrukcyjnych, wykonanie niezbędnych demontaży i rozbiórek, wzniesienie konstrukcji wsporczych i zabezpieczających (stemplowanie sklepień),
- c. wzniesienie platformy roboczej wzdłuż zewnętrznej elewacji bastionu od strony fosy (zalewu),
- d. przygotowanie miejsca składowania i konserwacji odzyskanego z wody materiału kamiennego,
- e. 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-żywicznymi.

5.5. Odtworzenie cokołu i narożnika południowego (według projektu)

5.5.1. Demontaż luźnych elementów cokołu - materiału ceramicznego oraz ciosów granitowych.

5.5.2. Przygotowanie muru pod montaż cokołu i okładzin:

- rozbiórki osłabionego, rozluźnionego muru,
- ukształtowanie poprzez wymurowanie gniazda pod konstrukcję wsporczą cokołu.

5.5.3. Wykonanie i montaż konstrukcji wsporczej cokołu zgodnie z zatwierdzonym projektem.

5.5.4. Montaż granitowych elementów cokołu - zachowanych oraz nowych.

5.5.5. Przestrzenie pomiędzy blokami granitowymi, a murem wypełnić zaprawami montażowymi, a następnie bloki wyspoinować wodoszczelną zaprawą.

5.5.6. Ubytki ceglanoego muru nad cokołem uzupełnić.

5.5.7. Odtworzenie narożnika południowego:

- 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 ceglane, kamienne, metalowe

5.6.1. Usunięcie nasypu z korony muru.

5.6.2. Usunięcie mechanicznie roślinności porastającej lico, zatrucie systemów korzeniowych odpowiednio dobranymi preparatami, dezynfekcja murów porażonych mikroorganizmami.

5.6.3. Usunięcie wadliwie wykonanych napraw, uzupełnień, zdeintegrowanych spoin i cegieł, zabezpieczenie elementów luźnych tj. detale ceglano i kamienne, wymontowanie detali metalowych

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

(nadających się do demontażu) w celu poddania pracom konserwatorskim.

5.6.4. Naprawa korony muru:

- Rozbiórka górnej rolki ceglanej,
- Demontaż kamiennych elementów parapetu wieńczącego,
- Rozbiórka zdezintegrowanych partii muru,
- Wykonanie napraw murarskich korony,
- Ułożenie kamiennych elementów parapetu oraz uzupełnienie braków elementami odkutymi z nowego kamienia na wzór oryginalnych,
- Odtworzenie górnej rolki ceglanej,
- Wyłożenie parapetu warstwą zaprawy,
- Położenie dyfuzyjnej warstwy izolacyjnej.

5.6.5. Wypełnienie pęknięć i rozwarstwień muru metodą iniekcji z zastosowaniem mas mineralnych.

5.6.6. Oczyszczenie lica z zabrudzeń i nawarstwień.

5.6.7. Odsolenie fragmentów muru oraz detali kamiennych metodą swobodnej migracji do rozszerzonego środowiska.

5.6.8. Impregnacja wzmacniająca preparatem krzemooorganicznym osłabionych elementów ceglanych i kamiennych.

5.6.9. Uzupełnienie ubytków w ceglach zaprawami mineralnymi o odpowiednich parametrach tj. niższych od materiału uzupełnianego, dobranej kolorystyce oraz fakturze.

5.6.10. Wypełnienie drobnych szczelin w rozwarstwionych detalach ceramicznych oraz elementach kamiennych (z piaskowca) mineralną masą iniekcyjną.

5.6.11. Konsolidacja, klejenie i uzupełnienie ubytków w detalach kamiennych.

5.6.12. Połączenie popękanych detali kamiennych wykonać z zastosowaniem punktowego kotwienia i klejenia.

5.6.13. Uzupełnianie ubytków w detalach kamiennych zaprawami mineralnymi o odpowiednich parametrach tj. niższych od materiału uzupełnianego, dobranej kolorystyce oraz fakturze.

5.6.14. Uzupełnienie spoin zaprawami mineralnymi o wysokiej porowatości i zdolności kumulowania soli.

5.6.15. Wykonanie lokalnych scaleń kolorystycznych detali ceglanych i kamiennych.

5.6.16. 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.

5.6.17. Konserwacja i rekonstrukcja nawierzchni uszu bastionu.

POMORSKI URZĄD W OLSZTYNIE
WYDZIAŁ W GDAŃSKU
Wydział Rozwoju Regionalnego
80-830 Gdańsk, ul. Olszowska 21/27

5.7. Wnętrze Bastionu

1. Dezynfekcja całego wnętrza.
2. Usunięcie poprzez demontaże i rozbiórki elementów ewidentnie wtórnych (np. 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. Uzupelnienie 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.
11. 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.

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 – remont konserwatorski obiektu zabytkowego wokół otoczonego 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 gabionów i zabezpieczanie fundamentów)
- betonowe,
- naprawy o charakterze murarskim, roboty kafarowe.

6.2. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- prace na rusztowaniach
- bezpośrednie sąsiedztwo akwenu o głębokości ca do 2.5 m
- ograniczona trasa dojazdowa,
- utrudniony dostęp na rusztowania (od wody lub przez kazamaty z dziedzińca

6.3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.

- praca na pontonach i rusztowaniach,

- roboty ręczne przy demontażu i wpasowywaniu bloków kamiennych
- nieprawidłowa obsługa sprzętu budowlanego, urządzeń i elektronarzędzi,
- szczupłość miejsca w rejonie prowadzonych prac.
- nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych.

6.4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktazu 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 instruktaz 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,
- awarie sprzętu w czasie pracy np. dźwigów, koparek,
- potknięcie się, poślizgnięcie, upadek z rusztowań i ze środków transportu, wpadnięcie do wody,
- 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.



POWIATOWY URZĄD PRACOWNICTWA
WYDZIAŁ GDAŃSK
80-810 Gdańsk, ul. Głęboka 21/27



Załącznik nr 1

HILTI (Poland) Sp z o.o. 02-801 Warszawa, ul. Puławska 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.601 494 225			
Do:	Sz.P. Inż. Kazimierz Mioduszewski 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.

Żywica 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.

Żywicę 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 wypchnięcie 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 zbrojeniowych,
- w przypadku kotwień zespalających w starym podłożu ceglanym zaleca się tzw. „kotwienie głębokie”. Głębokość takiego kotwienia jest zdecydowanie większa niż



HILTI (Poland) Sp z o.o. 02-801 Warszawa, ul. Puławska 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.601 494 225
Do:	Sz.P. Inż. Kazimierz Mioduszewski PPBH AQUAPROJEKT Tel./fax (058) 761 88 15
Dotyczy:	Twierdza Wistoujście -propozycja kotwienia w podłożu niejednorodnym oraz poniżej zwierciadła 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:

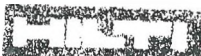
Zywica HIT Re 500 posiada Aprobatę Techniczną ITB nr AT -15 -5465/2002

Warunki stosowania rozwiązania

Nasza propozycja zakotwienia nie stanowi projektu w rozumieniu przepisów ustawy Prawo Budowlane oraz zarządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej 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

POMOCNIK WZĄD W OJŚWIĘCZENIU
 W G D A N 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 podłożach 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 zwierzcin, 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: hiltp@hilti.pl
 NIP 118-00-00-314, REGON 008234383

- odpowiednio dobrana konsystencja - możliwość stosowania również w pozycji „nad głową”,
- czerwony kolor spoiwa – możliwość identyfikacji i kontroli prawidłowości wykonania kotwien,
- 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 żywic 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 obciążania 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 uchyłnej RO-RO na Nabrzeżu Helskim 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 Aprobatę Techniczną nr AT-15-5465/2002 wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie dla HILTI AG (Liechtenstein).



KONSULTANT DS. PROJEKTÓW

Fryżewski
 inż. Michał Fryżewski



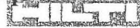
Hilti (Poland) Sp. z o.o., 02-801 Warszawa, ul. Puławska 395
telefon (48 22) 320-55-02, fax (48 22) 320-55-01, e-mail: hilti@hilti.com
NIP 118-00-00-314, REGON 006234383

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

**Dotyczy: kotwienia podwodnego bloków kamiennych na żywicę 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
GDANSK
Wydział Rozwoju Regionalnego (24)
80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27**



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825 04 71; (48 22) 825 76 55 — fax: (48 22) 825 52 86 — ftx.: 813023 itb.pl

Członek Europejskiej Unii Aprobát Technicznych w Budownictwie — UEAtc
Członek-Obserwator Europejskiej Organizacji ds. Aprobát Technicznych — EOTA

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 Lichtenstein

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 Zastępcą Dyrektora
ds. Współpracy z Gospodarką

M. Kaproń
mgr inż. Marek Kaproń

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
Wydział Inżynierji Regionalnego (24)
89-610 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27

Warszawa, marzec 2002 r.

Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5465/2002 zawiera 18 stron.

Tekst tego dokumentu kopiować można tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej, wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

Sika Poland Sp. z o.o.

Gdynia 2004-05-19

AQUAPROJEKT

Pan Kazimierz Mioduszewski
Gdańsk

Dotyczy: Prac renowacyjnych w Twierdzy Wisłoujście

Szanowny Panie

Zgodnie z rozmową oraz do przeanalizowania sytuacji przesyłam propozycje materiałowa dla ewentualnych prac renowacyjnych przy stabilizowaniu cokół kamiennego Twierdzy Wisłoujście

1. Wklejanie kotew w blokach kamiennych (na sucho)
Proponuję użycie żywicy epoksydowej SIKADUR 53 zmieszanej z piaskiem kwarcowym frakcji 0,4 - 0,6 mm. Cena żywicy SIKADUR 53 - 35,00 PLN/kg + VAT op. 20 kg.
2. Wklejanie kotew w blokach kamiennych i w murze ceglany pod wodą
Proponuję użycie żywicy epoksydowej SIKADUR 53 podawanej iniekcją niskociśnieniową w otwór, z uwagi na ciężar właściwy żywicy 2,0 kg/l żywica wypiera wodę. Do ewentualnego zamknięcia otworów wokół kotew (z podstawieniem zaworu wlotowego i wylotowego) można użyć materiału SIKAGARD 994 H. Jest to żywica o konsystencji plastycznej twardniejąca pod wodą. Uwaga - czas twardnienia żywicy SIKADUR 53 na powietrzu i pod wodą różnią się znacznie. W atmosferze twardnienie następuje po ok. 4 - 8 godzinach w zależności od temperatury, pod wodą ten czas może się wydłużyć nawet siedmiokrotnie. Cena żywicy SIKAGARD 994 H - 77,00 PLN/kg + VAT op. 20 kg.
3. Modyfikacja betonu do wypełniania ław
W celu uzyskania mieszaniny rozlewniej acz odpornej na wymywanie lub segregację proponuję cięście ADDIMENT UW1 lub UW3 w ilości ok. 1 - 2 % masy cementu. Dla uzyskania optymalnego efektu konieczne jest przeprowadzenie próbnych mieszania i aplikacji w zakładanych warunkach. Cena cięści ADDIMENT UW1 / UW3 - 50,00 PLN/kg + VAT op. 25 kg.

Proszę o pozytywne zainteresowanie moimi technicznymi i technologicznymi rozwiązaniami. Ze szczerą odcieniem Państwa oczekiwania.

Z poważaniem

Krzysztof Sleszyński

+48 601 64 35 76

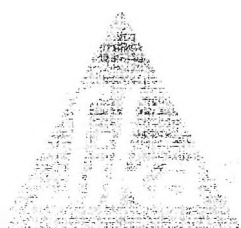
k.sleszynski@calce.com

Sika Poland Sp. z o.o. / ul. Kościuszki 69 / 01-071 Warszawa / P.A.S.
Tel. +48 22 3 307 00 / Fax. +48 22 307 04 00 / e-mail sika.polska@sika.com

Dział Polnocny / P. ul. Gdynia / ul. Worszacka Poena 1 / 81-400 Gdynia
Tel. +48 58 602 00 07 / Fax. +48 58 602 00 25 / e-mail gdynia@poland.sika.com

+48 60 1 64 35 76

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
GDANSK
Wydział Rozwoju Regionalnego
80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 23, 47



O.O.

Bydgoszcz, 2004-06-14

Szanowni Państwo,

W nawiązaniu do dzisiejszej rozmowy telefonicznej potwierdzamy prawidłowość zastosowania żywicy SIKADUR 53 do podwodnego klejenia 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 Morskiego 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. Karczukowska 26 / 02-871 Warszawa / Polska
Tel: +48 22 - 844 78 24 / Fax: +48 22 - 844 77 84

Oddział Zachodni / Elbląg Poznań / ul. Rzemieślnicza 1 / 62-081 Przedmierowo
Tel: +48 61 - 862 36 22 / Fax: +48 61 - 862 37 78 / e-mail: poznan.poland@pl.sika.com

KODOWSKI URZĄD POWIATOWY
DAN S K U
Wydział Wzrostu Regionalnego
ul. Okopowa 21/27

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

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

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

Sikadur® 53 stosowany jest do uszczelniania i sklejanie siłowego zawilgoconych i mokrych rys i pęknięć. Minimalna szerokość rozwarcia rysy wynosi 0,5 mm.

Jako materiał kotwiący, służący do mocowań elementów betonowych i stalowych nad i pod wodą. Możliwe jest także wykorzystanie do iniekcji betonów pod wodą.

Jako spoiwo, po wymieszaniu z piaskiem kwarcowym, służące do wytwarzania zapraw naprawczych oraz betonu żywicznego.

W budownictwie mostowym jako uniwersalny materiał do iniekcji rys i pęknięć metodą tzw. sklejanie siłowego, osadzania kotew i elementów wyposażenia (np. bariery) oraz wytwarzania szybkosprawnych zapraw naprawczych.

Właściwości

- 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	■ 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)	■ Składnik A	2,2 kg/dm ³
	■ Składnik B	1,0 kg/dm ³
	■ Mieszanina składników A+B	2,0 kg/dm ³
Lepkość	W temperaturze +20°C	5 800 mPa•s



Właściwości mechaniczne		
Wytrzymałość na ściskanie	po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C <input type="checkbox"/> Po 1 dniu <input type="checkbox"/> Po 2 dniach <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> Po 1 dniu <input type="checkbox"/> Po 2 dniach <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> <i>Jako iniekt:</i> Iniekcja wysokociśnieniowa przy użyciu ogólnodostępnych pomp jednokanałowych. <input type="checkbox"/> <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. <input type="checkbox"/> <i>Jako materiał do napraw powierzchniowych betonu pod wodą:</i> warstwa szczepna (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. <input type="checkbox"/> <i>Jako jastrych żywiczny do formowania cokolików itp.:</i> warstwa szczepna – 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	<input type="checkbox"/> Sikadur 53 w postaci fabrycznej: Minimum 0,5 mm Maksimum 30 mm <input type="checkbox"/> Sikadur 53 z dodatkiem piasku kwarcowego: Minimum 3 średnice maksymalne kruszywa Maksimum 20 średnic maksymalnych kruszywa	
Rozwarcie rysy / pęknięcia	<input type="checkbox"/> Minimum 0,5 mm <input type="checkbox"/> Maksimum 30 mm szersze pęknięcia wypełniać wstępnie kruszywem	

Warunki nanoszenia

Temperatura otoczenia i podłoża	<input type="checkbox"/> Minimum +5°C <input type="checkbox"/> 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 jednorodnej 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 A:B = 8 : 1 ■ Objętościowo A:B = 3,6:1
Czas przydatności do użytku wymieszanego materiału	<ul style="list-style-type: none"> ■ w temperaturze +20°C około 30 minut ■ w temperaturze +30°C około 15 minut ■ w temperaturze +40°C około 7,5 minuty
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

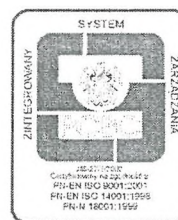
Warunki BHP	W czasie stosowania materiału używać ubrań, rękawic i okularów ochronnych oraz zapewnić odpowiednią wentylację. W przypadku kontaktu z oczami, przemywać dużą ilością czystej wody i skonsultować się niezwłocznie z lekarzem. Przy aplikacji podwodnej, szczególnie przy naprawach ręcznych, stosować 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



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 wmywanie 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 wmywanie 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	



Sposób użycia

Temperatura stosowania Powyżej 0° C

Dozowanie

Addiment UW 1 – 2-7 kg/m³ 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 mieszarce. 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

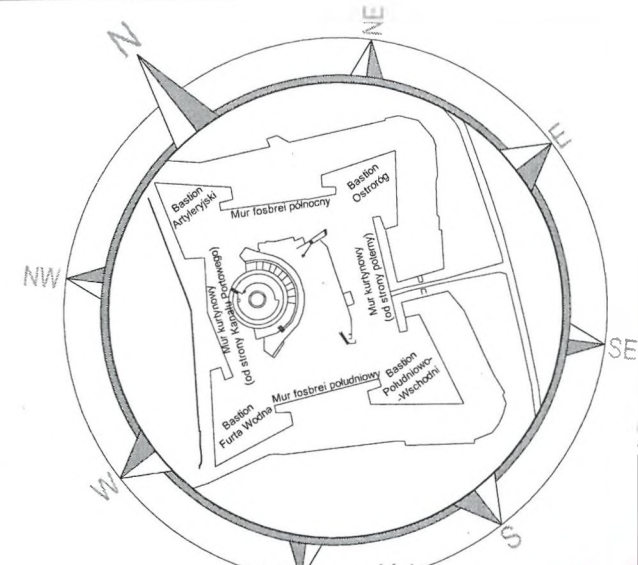
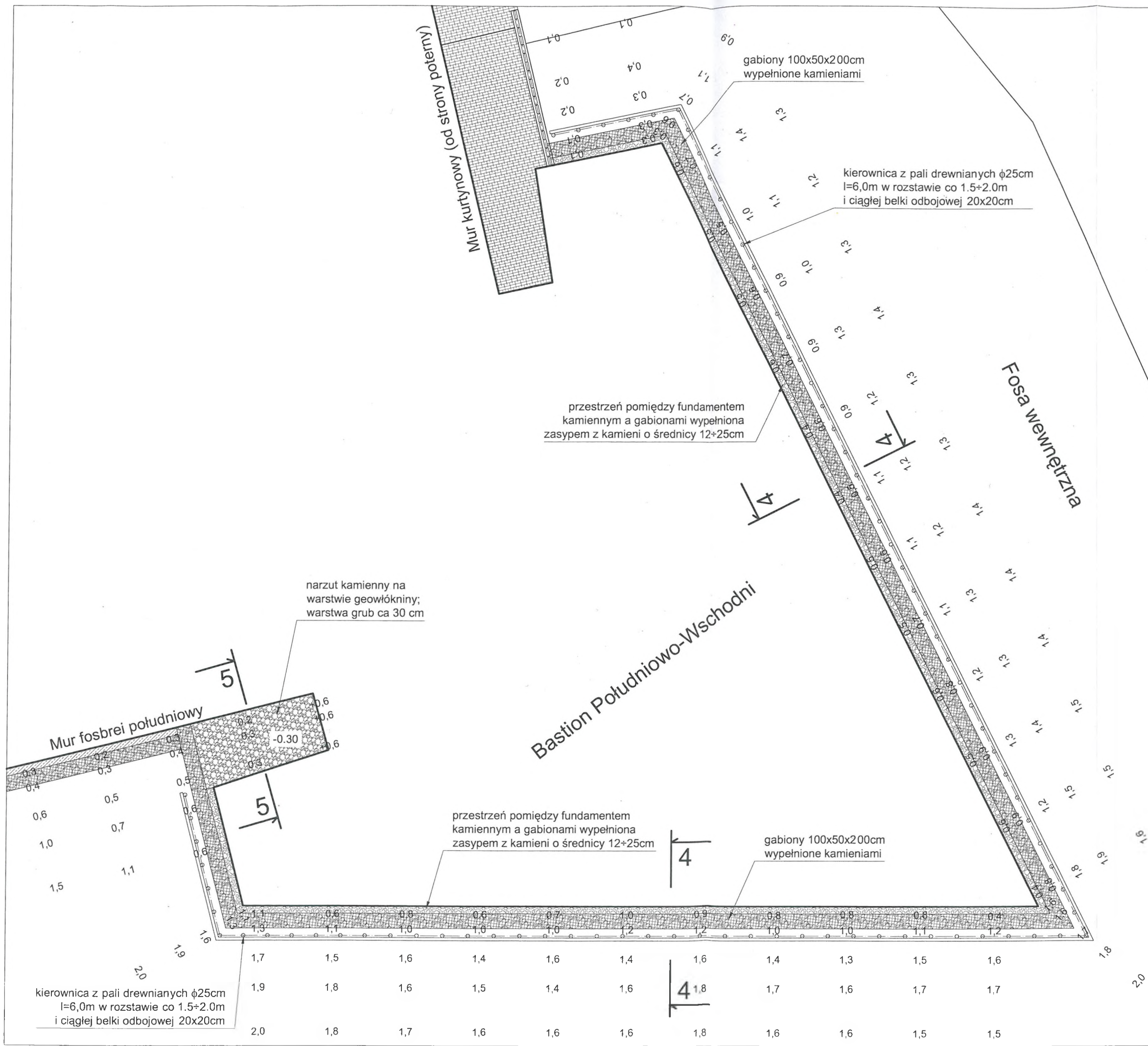
W przypadku wątpliwości stosować się do zaleceń podanych na opakowaniu. Podane w karcie technicznej informacje o produktach, a w szczególności proponowane zakresy stosowania i sposoby aplikacji, podawane są w dobrej wierze w oparciu o nasz aktualny stan wiedzy i nabyte doświadczenia w praktyce. Z uwagi na mogące wystąpić 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.



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 W OLSZTYNIE
WYDZIAŁ ROZWOJU REGIONALNEGO
40-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27



mgr inż. Roman Maj
 Rzeczoznawca do spraw
 bezpieczeństwa i higieny pracy
 nr upr. GIIP 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
 2) z zastrzeżeniami i wyjątkami w załączonych
 opiniach
 Lp. opinii 167/05
 Data 5.05.2005

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

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
 O D R A S K U
 Wydział Rozwoju Regionalnego
 89-810 Gdańsk, ul. Okopowa 24/27

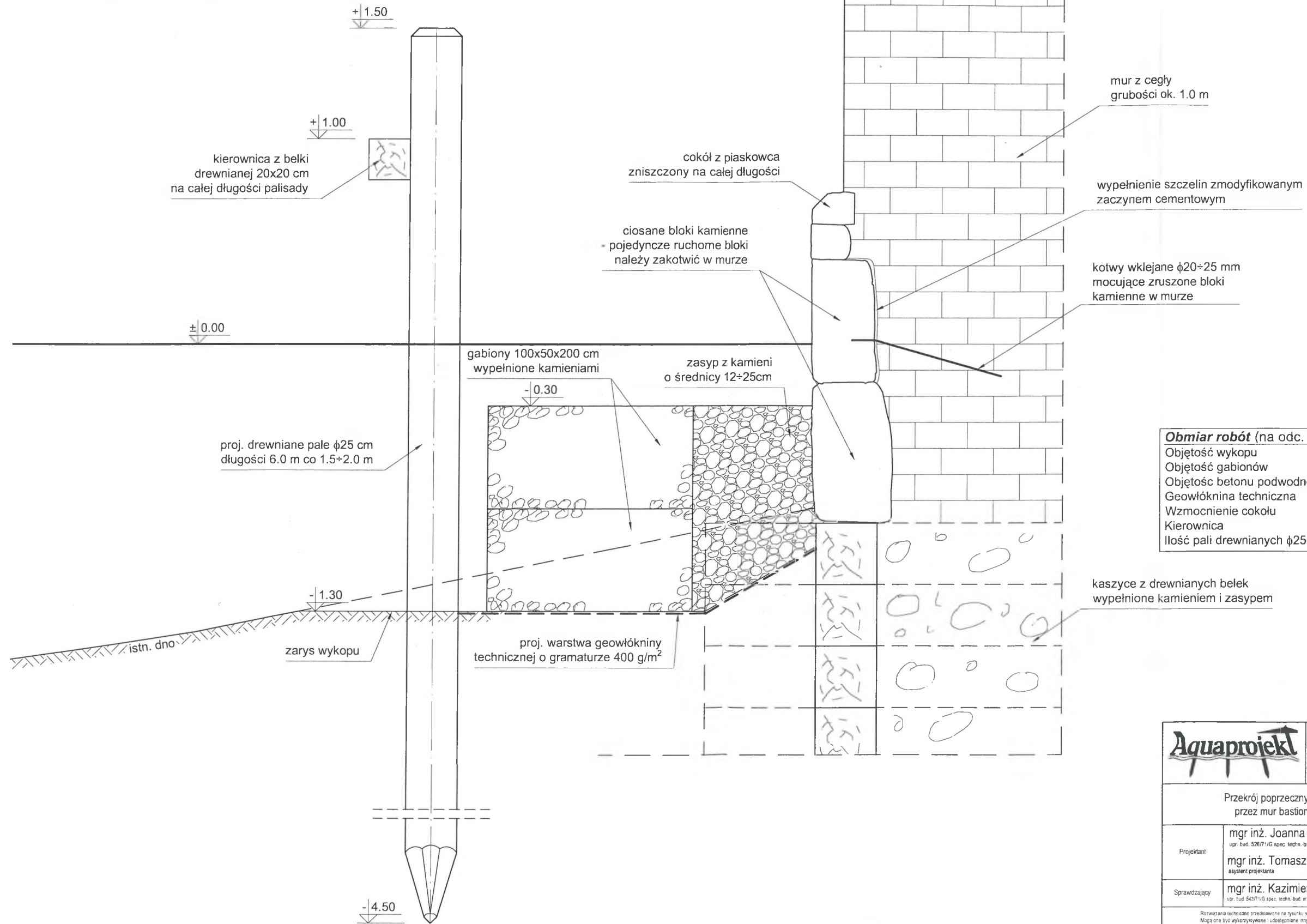
Aquaprojekt Projekt budowlany remontu konserwatorskiego Twierdzy Wisłoujście Bastion Południowo-Wschodni	Nr projektu: 308/2005/5	Skala: 1:250	Nr rysunku: 5.1
	Data: 04.2005	Plan sytuacyjny z zaznaczeniem projektowanych robót	
Projektant: mgr inż. Joanna Wiśka <small>ul. ul. 53/71/0 spec. techn. bud. inżyniera wojna</small>	mgr inż. Tomasz Mioduszewski <small>szef biurowca</small>	mgr inż. Kazimierz Mioduszewski <small>ul. ul. 54/71/0 spec. techn. bud. inżyniera wojna</small>	
Sprawdzający:	<small>Rezerwa techniczna przeznaczona na wykonanie robót wyliczonej wielkości przez "AQUATECH" Gdańsk Sp. z o.o. Możliwość bieżącego wycofania z podjęciem ponownego rozpatrzenia przez Zarząd.</small>		

Bastion Południowo-Wschodni

Przekrój poprzeczny 4-4

skala 1:20

FOSA WEWNĘTRZNA



Obmiar robót (na odc. dług. 142,7 m):

Objętość wykopu	0,99 m ³ /mb
Objętość gabionów	1,00 m ³ /mb
Objętość betonu podwodnego	0,51 m ³ /mb
Geowłóknina techniczna	2,00 m ² /mb
Wzmocnienie cokółu	1,70 m ² /mb
Kierownica	143,2 mb
Ilość pali drewnianych ϕ 25cm	82 szt

kaszyce z drewnianych belek wypełnione kamieniem i zasypem

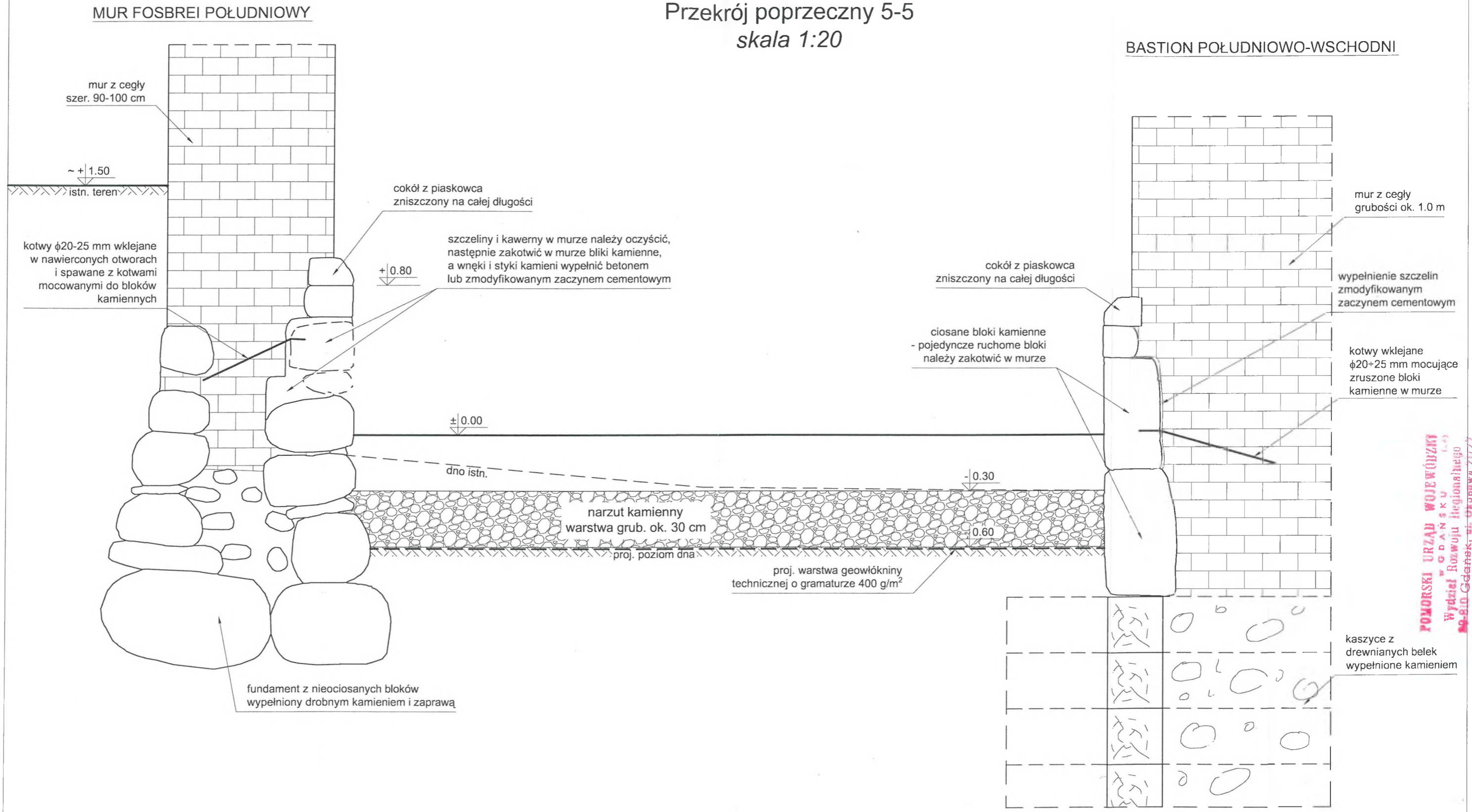
POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
 w GDAŃSKU
 Wydział Rozwoju Regionalnego
 80-810 Gdańsk, ul. Okopowa 21/27

Aquaprojekt		Projekt budowlany remontu konserwatorskiego Twierdzy Wisłoujście Bastion Południowo-Wschodni	
Przekrój poprzeczny 4-4 przez mur bastionu		Data: 04.2005	Nr projektu: 308/2005/5
Projektant	mgr inż. Joanna Wilska upr. bud. 5267/1/G spec. techn. bud. inżyniera wodna	<i>Joanna Wilska</i>	Skala: 1:20
	mgr inż. Tomasz Mioduszewski asystent projektanta	<i>Tomasz Mioduszewski</i>	Nr rysunku: 5.2
Sprawdzający	mgr inż. Kazimierz Mioduszewski upr. bud. 5437/1/G spec. techn. bud. inżyniera wodna	<i>Kazimierz Mioduszewski</i>	
<small>Rozwiązania techniczne przedstawione na rysunku stanowią wyłączną własność PPH "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o. Mogą one być wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu.</small>			

Ucho bastionu Południowo-Wschodniego oraz muru Fosbrei południowego

Przekrój poprzeczny 5-5

skala 1:20



POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
WYDZIAŁ ROZWOJU REGIONALNEGO
OP-610 Gdańsk, ul. Głęboka 47/47

Obmiar robót:	
Wykop	33,4 m ³
Geowłóknina techniczna	37,1 m ²
Narzut kamienny	11,1 m ³

Aquaprojekt		Projekt budowlany remontu konserwatorskiego Twierdzy Wisłoujście Bastion Południowo-Wschodni	
Przekrój poprzeczny 5-5 przez ucho pomiędzy Bastionem Południowo-Wschodnim a Murem Fosbrei Południowym		Data 04.2005	Nr projektu 308/2005/5
Projektant	mgr inż. Joanna Wilka <small>upr. bud. 526/71/G spec. techn. - bud. inżynieria wodna</small>	<i>Joanna Wilka</i>	Skala 1:20
	mgr inż. Tomasz Mioduszewski <small>asystent projektanta</small>		Nr rysunku 5.3
Sprawdzający	mgr inż. Kazimierz Mioduszewski <small>upr. bud. 543/71/G spec. techn. - bud. inżynieria wodna</small>	<i>Kazimierz Mioduszewski</i>	
<small>Rozwiązania techniczne przedstawione na rysunku stanowią wyłączną własność PRBH "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o. Mogą one być wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu.</small>			