

Niniejszy PROJEKT BUDOWLANY  
stanowi załącznik Nr: .....  
do POZWOLENIA NA BUDOWĘ Nr: 230/2017  
z dnia 2017-03-02  
Znak: BOŚ.6740. 1.214.2017

wydanego przez:  
Starostwo Powiatowe w Myśliborzu  
Wydział Budownictwa i Ochrony Środowiska  
ul. Północna 15, 74-300 Myślibórz  
tel./fax 95 747 34 32  
Z up. Starosty

ETAP / BRANŻA: PROJEKT BUDOWLANY	DATA: SZCZECIN, PAŹDZIERNIK 2016r	Marcin FUS TOM: 1 NACZELNIK Wydziału Budownictwa i Ochrony Środowiska
-------------------------------------	--------------------------------------	--

## PROJEKT REMONTU I KONSERWACJI ZABYTKOWYCH MURÓW W BARLINKU

ADRES / DZIAŁKA

Barlinek, ul. Niepodległości, Jeziorna, Grodzka, Górna  
nr geod. dz. nr 224/2, 220/11, 178, 228/7, 199/1,  
231/6, 129/11, 166, 169/1, 790, 114/18, 128/7, 130,  
obręb 0002 Barlinek.

*Kategoria obiektu budowlanego VIII*

INWESTOR

Gmina Barlinek, ul. Niepodległości 20, 74-320 Barlinek

NR WPISU REJESTRU ZABYTKÓW

294/79 z dn. 22.11.1979 r

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY /ARCHITEKTURA

#### OŚWIADCZENIE

W trybie art. 20 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami Niniejszym oświadczamy, że opracowana i sprawdzona przez nas dokumentacja, jest opracowana zgodnie z obowiązującymi na dzień jej wykonania przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT: mgr inż. arch. Justyna Bernat-Łagoda upr. nr 14/ZPOiA/OK/2012

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. arch. Agnieszka Małagocka upr. nr 17/97

*Justyna Bernat-Łagoda*  
*Agnieszka Małagocka*

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY /KONSTRUKCJA

#### OŚWIADCZENIE

W trybie art. 20 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami Niniejszym oświadczamy, że opracowana i sprawdzona przez nas dokumentacja, jest opracowana zgodnie z obowiązującymi na dzień jej wykonania przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT: mgr inż. Dorota Sukiennik upr. nr 8/Sz/99/2000

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Mirosław Hamberg  
uprawnienia budowlane nr 4662/61 w specjalności konstrukcyjno- budowlanej bez  
ograniczeń Rzeczoznawca budowlany

*D. Sukiennik*  
*Mirosław Hamberg*

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY /KONSERWACJA

#### OŚWIADCZENIE

W trybie art. 20 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami Niniejszym oświadczamy, że opracowana i sprawdzona przez nas dokumentacja, jest opracowana zgodnie z obowiązującymi na dzień jej wykonania przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT: Ewa Palacz mgr konserwacji i restauracji rzeźby kamiennej i  
elementów architektonicznych Nr dyplomu nr 1931  
mgr Ochrony Dóbr Kultury Nr dyplomu 1776

EWA PALACZ  
mgr konserwacji i restauracji rzeźby  
kamiennej i elementów architektonicznych  
Nr dyplomu 1931  
mgr Ochrony Dóbr Kultury  
Nr dyplomu 1776  
Dyplomowany architekt wnętrz

## ZESPÓŁ PROJEKTOWY

<b>OŚWIADCZENIE</b>	
zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 16.04.2004 r. o zmianie ustawy – Prawo Budowlane oświadczamy, że niniejszy projekt architektoniczno-budowlany został sporządzony zgodnie obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej	
<b>ARCHITEKTURA</b>	
PROJEKTANT: <b>mgr inż. arch. JUSTYNA BERNAT-ŁAGODA</b> upr. bud nr 14/ZPOIA/OKK/2012	
SPRAWDZAJĄCY: <b>mgr inż. arch. AGNIESZKA MAŁAGOCKA</b> upr. bud nr 17/97	
<b>OPRACOWANIE KONSERWATORSKIE</b>	
OPRACOWANIE: <b>mgr EWA PALACZ</b>	

## SPIS RYSUNKÓW

PLAN SYTUACYJNY – ODCINEK I	Nr 1z	skala 1:500
PLAN SYTUACYJNY – ODCINEK II	Nr 2z	skala 1:500
PLAN SYTUACYJNY – ODCINEK III	Nr 3z	skala 1:500
PLAN SYTUACYJNY – ODCINEK IV	Nr 4z	skala 1:500
PLAN SYTUACYJNY – ODCINEK V	Nr 5z	skala 1:500
WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY I – stan istniejący	Nr 1i	skala 1:100
WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY II <sub>1</sub> – stan istniejący	Nr 2i	skala 1:100
WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY II <sub>2</sub> – stan istniejący	Nr 3i	skala 1:100
WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY II <sub>3</sub> – stan istniejący	Nr 4i	skala 1:100
WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY III – stan istniejący	Nr 5i	skala 1:100

WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY IV – stan istniejący	Nr 6i	skala 1:100
WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY V – stan istniejący	Nr 7i	skala 1:100
WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY I – stan projektowany	Nr 1	skala 1:100
WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY II <sub>1</sub> – stan projektowany	Nr 2	skala 1:100
WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY II <sub>2</sub> – stan projektowany	Nr 3	skala 1:100
WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY II <sub>3</sub> – stan projektowany	Nr 4	skala 1:100
WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY III – stan projektowany	Nr 5	skala 1:100
WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY IV – stan projektowany	Nr 6	skala 1:100
WIDOK / RZUT / ROZWINIĘCIE MURÓW OBRONNYCH W BARLINKU ODCINEK GRANITOWY V – stan projektowany	Nr 7	skala 1:100
<p style="text-align: center;"><b>UWAGA:</b></p> <p>Użyte w projekcie budowlanym materiały budowlane, preparaty chemiczne można zastąpić produktami o parametrach równoważnych lub nie gorszych innych firm posiadających w sprzedaży profesjonalne preparaty do konserwacji zabytków. Należy również zadbać, aby ich właściwości odpowiadały wymogom konserwatorskim.</p> <p>Inne zmiany preparatów oraz technologii należy konsultować z nadzorem projektowym i konserwatorskim.</p>		

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. PRZEDMIOT, PODSTAWA OPRACOWANIA I INFORMACJE OGÓLNE

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Zakres opracowania
- 1.3. Podstawa opracowania
- 1.4. Dane inwestora
- 1.5. Lokalizacja inwestycji
- 1.6. Opracowanie

### 2. OPIS I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

- 2.1. Lokalizacja obiektu
- 2.2. Opis obiektu
- 2.3. Projektowane rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe
- 2.4. Program prac konserwatorskich do murów obronnych w Barlinku woj. zachodniopomorskie.

3. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA
4. OPINIA GEOTECHNICZNA dotycząca warunków posadowienia obiektów budowlanych odcinek między ul. Podwale, Górna, Grodzka i Jeziorna murów obronnych w Barlinku

**ZAŁĄCZNIKI**

**ZAŁĄCZNIK NR 1-** Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych w specjalności architektonicznej do projektowania b/o oraz oświadczenie pani Justyny Bernat-Łagoda

**ZAŁĄCZNIK NR 2-** Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych w specjalności architektonicznej do projektowania b/o oraz oświadczenie pani Agnieszki Małagockiej

**ZAŁĄCZNIK NR 3-** Ewa Palacz dyplom nr 1931 konserwacji i restauracji rzeźby kamiennej i elementów architektonicznych, dyplom nr 1776 w zakresie konserwatorstwa oraz oświadczenie pani Ewy Palacz.

**ZAŁĄCZNIK NR 4 –** Decyzja nr 679/2017 ZWKZ w Szczecinie z 8.05.2017r. Ozn. ZN.5142.125.2017.GP

Szczecin, dnia 08 maja 2017 r.

ZN.5142.125.2017.GP

Za zwrotnym potwierdzeniem odbioru

Gmina Barlinek  
Ul. Niepodległości 20  
74-320 Barlinek

Poprzez:  
Tomasz Gościński  
GOTYK sp.z o.o.  
Al. Bohaterów Warszawy 15/16  
70-370 Szczecin

### DECYZJA Nr 679 /2017

Na podstawie art.6 ust. 1 pkt 1 lit. c), art.7 pkt 1, art. 36 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. z 2014 roku poz. 1446, tekst jednolity z późn. zm.), w oparciu o § 14 rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 14 października 2015 roku w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (Dz. U. poz. 1789 z dn. 4.11.2015 r.) oraz art. 104 ustawy z dn. 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz.U. z 2016 r., poz. 23), po rozpatrzeniu wniosku Pana Tomasza Gościńskiego, występującego z upoważnienia Inwestora

**Zachodniopomorski Wojewódzki Konserwator Zabytków w Szczecinie**  
**pozwala**

ze stanowiska konserwatorskiego na przeprowadzenie robót konserwatorskich przy zabytku tj. odcinkach murów obronnych w m. Barlinek, gm. loco, działki ewid. nr 224/2, 220/11, 178, 228/7, 199/1 231/6, 129/11, 166, 169/1, 790, 114/18, 128/7, 130 obr. 0002, zgodnie z zakresem określonym w dokumentacji projektowej załączonej do ww. wniosku:

- „Projekt remontu i konserwacji zabytkowych murów w Barlinku”; branża: architektura – projektant: mgr inż. arch. Justyna Bernat - Łagoda, konstrukcja – mgr inż. Dorota Sukiennik, opracowanie konserwatorskie: mgr Ewa Palacz; październik 2016 r.” (w zał.)

Zakres i sposób prowadzenia robót objętych niniejszym pozwoleniem obejmuje:

- m.in. prace izolacyjne, konserwację cegły, konserwację kamienia naturalnego (granit), przemurowania, usunięcie wtórnych naleciałości, uzupełnienie ubytków oraz inne roboty zgodnie z zakresem i sposobem ich prowadzenia określonym w ww. dokumentacji projektowej.

Termin ważności niniejszego pozwolenia określa się do dnia 30 czerwca 2020 r.

Za zgodność z oryginałem

1

data ..... podpis .....

*Udzielone pozwolenie związane jest z obowiązkiem:*

1. zawiadomienia wojewódzkiego konserwatora zabytków o terminie rozpoczęcia i zakończenia wskazanych w pozwoleniu robót,
2. niezwłocznego zawiadomienia wojewódzkiego konserwatora zabytków o wszelkich zagrożeniach lub nowych okolicznościach ujawnionych w trakcie prowadzenia wskazanych w pozwoleniu robót,
3. Zgodnie z § 14 ust. w/w rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego, inwestycja może być realizowana pod warunkiem obowiązkowego kierowania robotami budowlanymi i wykonywania nadzoru inwestorskiego przez osoby wskazane we wniosku o wydanie tego pozwolenia albo osoby posiadające kwalifikacje, o których mowa w art. 37c ustawy, w przypadku gdy osoby te będą wyłaniane w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego;
4. Jednocześnie zobowiązuje się wnioskodawcę do przekazania wojewódzkiemu konserwatorowi zabytków imion, nazwisk i adresów osób, o których mowa w powyżej, wraz z dokumentami potwierdzającymi posiadanie przez te osoby kwalifikacji, o których mowa w art. 37c ustawy, nie później niż w terminie 7 dni przed dniem rozpoczęcia robót budowlanych, w przypadku gdy osoby te zostaną wyłonione w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego;
5. Uzyskania pozwolenia konserwatorskiego na badania archeologiczne przy realizacji przedmiotowej inwestycji ( zgodnie z art. 36 ust.1 pkt 5 wskazanej w podstawie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami; wydane na wniosek, zgodnie z § 9 wskazanego w podstawie rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego)
6. prowadzenia dokumentacji powykonawczej przebiegu wskazanych w pozwoleniu prac, w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację i dokładną lokalizację przestrzenną wszystkich czynności, użytych materiałów, i przekazania jej wojewódzkiemu konserwatorowi zabytków w terminie 1 miesiąca od dnia zakończenia tych prac.

### **Uzasadnienie**

Przedmiotowa sprawa dotyczy zabytkowych obwarowań miejskich w m. Barlinek, gm. Iloc, wpisanych do rejestru zabytków pod nr 340, decyzją z dn. 12.09.1958 r., znak KI-V-0/100/58.

W związku z art. 36 ust. 1 pkt 1 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, o której mowa wyżej, wnioskowane roboty budowlane przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, wymagają uzyskania pozwolenia wojewódzkiego konserwatora zabytków.

Przedmiotowe roboty dotyczą poprawienia stanu technicznego murów i nie budzą zastrzeżeń ze stanowiska konserwatorskiego.

Po zweryfikowaniu przedłożonych dokumentów stwierdza się, że dokumentacja zgromadzona w toku postępowania spełnia wymogi określone przepisami prawa i upoważnia do wydania wnioskowanego pozwolenia.

### **Pouczenie**

Niniejsze pozwolenie nie zwalnia od obowiązku uzyskania pozwolenia lub dokonania zgłoszenia w przypadkach przewidzianych Prawem budowlanym i innymi przepisami. Ponadto, zgodnie z art. 47 ww. ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami postępowanie w sprawie wydanego pozwolenia może zostać wznowione, a następnie

Za zgodność z oryginałem

2

data .....

podpis 

pozwolenie może zostać cofnięte lub zmienione, w razie ujawnienia nowych faktów i okoliczności, mogących doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia zabytku.

W przypadku niedopełnienia warunków nałożonych w niniejszym pozwoleniu organ stwierdza wygaśnięcie decyzji, w trybie przewidzianym w § 162 ust. 1 pkt 2 Kpa.

Od niniejszej decyzji służy stronom odwołanie złożone do Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego (ul. Krakowskie Przedmieście 15/17, 00-071 Warszawa), złożone za pośrednictwem ZWKZ w Szczecinie, w terminie 14 dni od daty doręczenia.



Zachodniopomorski Wojewódzki  
Konserwator Zabytków  
*Ewa Stanecka*

Załącznik – Proj. Budowlany – 1 egz.

Otrzymują:

1. Adresat

2. aa

*Zwolnione z opłaty skarbowej na podstawie art. 7 ust.3 Ustawy z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (t.j. Dz.U. z 2016 r., poz. 1827)*

*Pobrano opłatę skarbową w wysokości 17,00 zł na podstawie części IV Załącznika do Ustawy z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (t.j. Dz.U. z 2016 r., poz. 1827)*

Za zgodność z oryginałem

data ..... podpis *[signature]* 3



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Zachodniopomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

**ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**  
**(wypis z listy architektów)**

Zachodniopomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Justyna Bernat-Łagoda**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **14/ZPOIA/OKK/2012**, jest wpisana na listę członków Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **ZP-0684**.

Członek czynny od: 04-07-2012 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 11-04-2016 r. Szczecin.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2017 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Jan Łukaszewski, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**ZP-0684-B1C1-E7Y5-Y7C8-7B8C**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Zachodniopomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

**ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**  
(wypis z listy architektów)

Zachodniopomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Agnieszka Małagocka**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **17/97**, jest wpisana na listę członków Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **ZP-0116**.

Członek czynny od: 04-02-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 18-08-2016 r. Szczecin.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-10-2016 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Jan Łukaszewski, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**ZP-0116-7DY5-8237-EC83-5C2F**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: 13/OKK/UpB/2012

Szczecin, dnia 12.06.2012 r.

## DECYZJA nr 14/ZPOIA/OKK/2012

Na podstawie: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 3 i ust. 2 i ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity z 2010 r. Dz.U. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), art. 11 ust. 1 i 2 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 104 i art. 107 § 1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071. z późn. zm.),

stwierdza się, że

Pani

mgr inż. arch. JUSTYNA BERNAT-ŁAGODA

urodzona 23.03.1976 roku w Szczecinie

posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową  
i otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

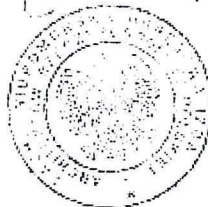
Od decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem organu, który wydał decyzję tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Architektów, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

### OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA:

Tadeusz Andrzejewski   Michał Bay   Jarosław Bondar   Rajmund Borowski   Maciej Furmańczyk   Marak Kosy   Andrzej Popiel  
Sekretarz   Przewodniczący

Otrzymują:

1. Pani Justyna Bernat-Łagoda  
ul. Mickiewicza 10/8  
70-383 Szczecin
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Zachodniopomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP
4. aa



*Wojewoda Szczeciński*

Szczecin, dnia 01 czerwca 1997 r.

OSB-32-73/4255-1/97

DECYZJA Nr 17/97

Na podstawie art. 13 § 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawe Budowlane / Dz.U. Nr 89 z dn. 23.08.1994 r., poz. 414 / w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pani mgr inż. arch. Agnieszki PROCHNICKIEJ z dnia 02.04.1997 r. o, na podstawie dokumentów stwierdzających wy-  
magane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywny oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane zdanego przed powołaniem przez m. in. Komisję

NADAJĘ

Pani mgr inż. arch. Agnieszka PROCHNICKIEJ  
ul. dnia 3 sierpnia 1968 r. w Szczecinie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
DO PROJEKTOWANIA W SPECJALNOŚCI  
ARCHITEKTONICZNEJ  
BEZ OGRANICZEŃ**

**UZASADNIENIE**

W związku z powołaniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Szczecińskiego z dnia 13 lipca 1995 r., postanowienia przez Panią Agnieszka Prochnicką wymagającego przesłania  
wskazania oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjal-  
ności, po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczonego jak w sprawie.  
Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego  
w Warszawie, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, na piśmie, do Wójcowskiego Wojewody Szczecińskiego.

Otrzymała:  
ul. Dąbrowskiego 28-31  
71-426 Szczecin  
Zł. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego w Warszawie



*[Signature]*  
Wojewoda  
Krzysztof Ogiński  
Wiceprezident



arch. Agnieszka Malągocka  
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

**WOJEWODA  
ZACHODNIOPOMORSKI**

Szczecin, dnia 18 marca 2002 r.

R.R.I.HM-7137-1702

Decyzja Nr 17/97/2002

Na podstawie art. 155 Kodeksu Postępowania Administracyjnego (Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 - tekst jednolity), po rozpatrzeniu wniosku Pani Agnieszki Malągockiej z dnia 12.03.2002r. o postawienie zmianie Decyzję Nr 17/97 z dnia 02 czerwca 1997r. nadaną Pani Agnieszce Prochnickiej  
uprawnienia budowlane w tej sprawie, że.

nazwisko PROCHNICKA zastępuje się nazwiskiem MALĄGOCKA

Pozostała treść wydanej w dniu 02 czerwca 1997r. Decyzji Nr 17/97 pozostaje bez zmian.

**Uzasadnienie**

Decyzja Nr 17/97 nadająca Pani Agnieszce Prochnickiej uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń, wydana przez Wicewojewodę Szczecińskiego Karola Osowskiego, na nazwisko PROCHNICKA Agnieszka, aktualizuje się w związku ze zmianą nazwiska skróconego aktu matrialswa" Nr Z/378/98 z dnia 05.05.1998r., wydane przez Urząd Stanu Cywilnego w Szczecinie.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, za pośrednictwem Wojewody Zachodniopomorskiego.

- Otrzymała:
1. Pani Agnieszka Malągocka  
71-632 Szczecin  
ul. E. Piłsudskiego 73/3
  2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
w Warszawie
  3. a/a

*[Signature]*  
Za zgodność  
[Stamp]  
[Text]

*[Signature]*  
[Text]



*Mucha Eva*  
(podpis posiadacza dyplomu)

Nr 1931  
(numer dyplomu)

UNIwersYTET MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU

*Wydział Sztuk Pięknych*



## DYPLOM

Pani *Ewa Anna Mucha*

urodzona(a) dnia *26 września 1968 roku*  
w *Nowej Rudzie*

odbyła(a) studia wyższe *magisterskie 6-letnie*  
na kierunku *Konservacji i Restauracji*  
*Dzieł Sztuki*

w zakresie *konservacji i restauracji rzeźby*  
*kamiennej i elementów architektonicznych*  
z wynikiem *dobrym*

uzyskała(a) w dniu *23 kwietnia 1997 roku*  
tytuł *magistra sztuki*

*[Signature]* Dekan  
*[Signature]* Rektor

Toruń dnia *23 kwietnia 1997 r.*



*Mucha Eva*  
podpis

Nr 1776  
(numer dyplomu)

UNIwersYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA W TORUNIU

*Wydział Sztuk Pięknych*

## DYPLOM

Pani *Ewa Anna Mucha*

urodzona(a) dnia *26 września 1968 roku*  
w *Nowej Rudzie*

odbyła(a) studia *wyższe magisterskie*  
*(5-letnie) na kierunku*

*Ochrona Dobrej Kultury*  
w zakresie *Konserwatorstwa*

z wynikiem *dobrym*

i po spełnieniu wymogów określonych  
obowiązującymi przepisami uzyskała

w dniu *13 maja 1994 roku* tytuł  
*magistra*

*[Signature]* REKTOR  
*[Signature]* DEKAN

Toruń dnia *13 maja 1994 r.*

## **1. PRZEDMIOT, PODSTAWA OPRACOWANIA I INFORMACJE OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowlanego robót remontowych i konserwatorskich murów obronnych w Barlinku, wpisanych do rejestru zabytków pod nr 294/79 z dn. 22.11.1979 r.

### **1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje projekt budowlany prac remontowych i konserwatorskich zabezpieczeń i rekonstrukcji elementów murów obronnych w Barlinku na odc. I -VI.

### **1.3. Podstawa opracowania**

1. Zlecenie inwestora,
2. Wytyczne konserwatorskie,
3. Dokumentacja fotograficzna.
4. Karta Ewidencyjna Zabytków Architektury i Budownictwa obiektu ze zbiorów Urzędu Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Szczecinie.
5. Prawo budowlane- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. -(Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami) ogłoszonymi w Dz. U. z 2006r. Nr 170, poz. 1217 oraz z 2007r. Nr 88, poz. 587, Nr 99, poz. 665 i Nr 127, poz. 880. Zmiana do ustawy- Prawo budowlane z dnia 19 września 2007r. ( dz .U. z dnia 18 października 2007r.)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późn. zmianami,
7. Rozporządzenia Ministra Kultury z dnia 9 czerwca 2004r. z późn zm w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych ( Dz. U. Nr 150 z 2004r poz. 1579)
8. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst ujednolicony) (Dz.U. 2003 r. Nr 162, poz. 1568 z póź. zmianami),
9. Program prac konserwatorskich.

#### **1.4. Dane inwestora**

GMINA BARLINEK

ul. Niepodległości 20,  
74-320 Barlinek

#### **1.5. Lokalizacja inwestycji**

Barlinek, ul. Niepodległości, Jeziorna, Grodzka, Górna  
nr geod. dz. nr 224/2, 2126/3, 220/11, 178, 228/7, 199/1, 231/6, 230, 129/11, 166,  
169/1, 790, 114/18, 128/7, 129/6, 130,  
obręb 0002 Barlinek.

#### **1.6. Opracowanie**

##### ARCHITEKTURA

- mgr inż. arch. JUSTYNA BERNAT-ŁAGODA upr. nr 14/ZAPOiA/OKK/2012
- mgr inż. arch. AGNIESZKA MAŁAGOCKA upr. nr 17/97

##### BRANŻA KONSTRUKCYJNA

- mgr inż. DOROTA SUKIENNIK upr. nr 8/Sz/99/2000
- mgr inż. MIROSŁAW HAMBERG upr. nr 4662/61

##### KONSERWACJA

- mgr Ewa Palacz mgr konserwacji i restauracji rzeźby kamiennej i elementów architektonicznych Nr dyplomu nr 1931, mgr Ochrony Dóbr Kultury Nr dyplomu 1776

## **2. OPIS I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

### **2.1. Lokalizacja obiektu**

Mury obronne w Barlinku pochodzące z pierwszej połowie XIV wieku, zbudowano w kształcie elipsy otaczającej miasto, której podłużną oś stanowi dziś ul. Niepodległości.

Fortyfikacje miejskie miały ok. długości 1700m. Wzmocnione były 27 czatowniami i basztami oraz dwiema bramami głównymi ( Młyńską przy ul. Niepodległości 7 oraz Myśluborską) i Wielką Furtą Wodną u zbiegu ulic Jeziornej i Grodzkiej.

Mury zachowały się na długości ok. 480m. Najdłuższy odcinek murów występuje wzdłuż ulicy Jeziornej, w południowo wschodniej części obwarowań. Najlepiej zachowany fragment murów znajduje się u zbiegu ulicy Górnej i Chmielnej, z ceglanymi pozostałościami czatowni oraz tzw. Psia Furta.

Nie istnieje już Brama Młyńska, którą rozebrano w 1825 roku. W jej miejscu obecnie jest budynek z narożną wieżyczką przy ulicy Niepodległości 7. Bramę Myśluborską rozebrano w roku 1886. Również nie zachowała się Wielka Furta Wodna, jej istnienie przypomina jedynie tzw. „Chiński Dom”.

## **2.2. Opis ogólny obiektu**

Mury na odcinku I z oznaczenia w karcie zabytku to północno-wschodni odcinek muru, położony wzdłuż ul. Górnej, od dawnej Bramy Młyńskiej do budynku mieszkalnego przy ul. Górnej 37. Od strony miasta korona muru jest odsłonięta, od zewnątrz ograniczony skarpą porośniętą krzewami i szeregiem garaży.

Mury na odcinku II z oznaczenia w karcie zabytku to wschodni odcinek muru wzdłuż ul. Jeziornej, od schodów prowadzących w dół na Esplanadę do skrzyżowania z ul. Wodną. Od strony zabudowy wielorodzinnej w bezpośrednim sąsiedztwie korony murów wysokość wynosi od 0,9 do 4,5 m, od zewnątrz przy ścieżkach terenu zielonego i pieszojezdni 2,6 do 6,3 m wysokości. Na odcinku tym zachowały się 4 przypory i 2 czatownie.

Mur zbudowany jest na kamiennym cokole z głazów narzutowych, spojonych zaprawą wapienną. Mur ceglany o wątku wendyjskim lub trzy wozówki jedna główka, o wymiarach cegieł 9,5-10 x 14-14,5 x 29-30cm. Wysokość murów odcinka V - 4,5 od strony wewnętrznej i do 6,8 m od strony zewnętrznej. Mur nietynkowany z otworami po maczulcach, rekonstruowane w obrębie czatowni i korony zamkniętej betonową warstwą..

## **2.3. Projektowane rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.**

### **2.3.1. Stan istniejący.**

Stan ogólny obwarowań zły. Opracowanie obejmuje 5 odcinków oznaczonych na rysunku projektowym dla bardziej szczegółowego opracowania programu prac.

Lepiej zachowane są odcinki kamienne murów pomimo iż w przeważającej większości uzupełniano je zaprawami cementowymi. Zaprawy cementowe pokryte są nalotem biologicznym, głównie porostami i glonami, występują również pnącza. Zaprawy te szpecą mur, mają złe parametry techniczne, a zamknięta zaprawami cementowymi korona murów wymaga bezwzględnej wymiany ponieważ zaprawy te powodują silne wysolenie.

Na partiach ceglanych wysolenia występują w sąsiedztwie większych partii zapraw cementowych muru granitowego.

Korona murów zamknięta zaprawami cementowymi.

Partia ceglana w całości przemurowana na zaprawach cementowych i zamknięta warstwą cementową.

Największe partie cegły występują w V odcinku murów. Cegła ta jest źle zachowana, porasta roślinnością, ma silne rozwarstwienia, zwłaszcza na odcinku korony murów. W partii wnek występują bardzo silne wykruszenia w partii cegły gotyckiej ze względu na przemurowanie jej zaprawą cementową. Po stronie zewnętrznej na odcinku ceglanym występują silne ubytki w partii zamknięcia muru. Spoiny w większości cementowe.

Bloki granitowe narzutowe, nieregularne.

Cegła gotycka, oryginalna, kolor pomarańczowy. Materiał niejednorodny. Widoczne zanieczyszczenia atmosferyczne, zakażenie mikrobiologiczne objawiające się zielonym i żółtym nalotem.

Spoina pomiędzy kamieniami granitowymi w przeważającej części cementowa.

Spoina pomiędzy ceglami wapienna, osypująca się, zwietrzała i cementowa wtórna.

### **2.3.2. Założenia projektowe.**

Prace konserwatorskie muszą przede wszystkim polegać na przemurowaniach zniszczonych, wypaczonych powierzchni muru, wsparciu konstrukcyjnym fragmentów muru (czątownia w odcinku II – J<sub>2</sub>), intensywnym wzmocnieniu osłabionych partii muru oraz wypełnieniu wszelkich szczelin i pustek oraz skutecznej dezynfekcji mikrobiologicznej. Drugorzędne prace powinny dotyczyć oczyszczenia wszystkich partii muru, rekonstrukcji brakujących partii, oraz kompleksowym zabezpieczenia przeciwwilgociowym.

Opracowanie obejmuje projekt budowlany następujących prac budowlanych i remontowych:

- usunięcie zieleni z powierzchni murów ręczne lub mechaniczne;
- wzmocnienie cegły wokół dużych ubytków oraz w okolicy uszkodzeń;
- dezynfekcję cegły i kamienia
- rozebranie całej wtórnej korony murów na trzy do pięciu warstw cegieł, wymurowanie ponownie na zaprawie zachowującej szybki transport wody; wymianę pokruszonych cegieł; zabezpieczenie spadków na koronie murów zgodnie z programem prac konserwatorskich;
- przemurowanie silnie zniszczonych partii murów na dużych powierzchniach;
- oczyszczenie całości muru zgodnie z wytycznymi PPK;
- oczyszczenie chemicznie parą wodną miejsc nie nadających się do piaskowania;

- odsolenie muru w partiach widocznych wybieleń;
- przemurowanie pęknięć lub zszycie metodą Brutt Saver wg proj. konstrukcyjnego;
- uzupełnienie wszystkich drobnych ubytków w ceglach zgodnie z wytycznymi PPK;
- uzupełnienie braków po ceglach;
- wymiana wszystkich fug cementowych;
- wypełnienie szerokich szczelin i spękań w murze zgodnie z wytycznymi PPK;
- scalenie kolorystyczne cegieł współczesnych z ceglami gotyckimi zgodnie z wytycznymi PPK;
- wzmocnienie ścian czatowni II odcinka murów;
- usunięcie elementów metalowych bez funkcji nie będących elementami zabytkowymi;
- wykucie całej spoiny cementowej z pomiędzy bloków granitowych;
- oczyszczenie kamienia w miejscach zaatakowanych przez glony;
- oczyszczenie całości kamienia przez piaskowanie jednorazowo drobnoziarnistym piaskiem szklarskim;
- usunięcie wszystkich „smarówek” cementowych z kamienia;
- uzupełnienie ubytków w elementach granitowych głazami granitowymi polnymi;
- wypełnienie rozwarstwień muru i szczelin pomiędzy blokami granitu hydrauliczną zaprawą iniekcyjną;

### **2.3.3. Projektowane rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.**

**Wszystkie prace instalacyjne należy bezwzględnie rozpatrywać z projektami branży konstrukcyjnej.**

**Dokładny program prac remontowych, zakres napraw, badania architektoniczne zawiera „Program prac konserwatorskich” opracowany przez mgr konserwacji i restauracji rzeźby kamiennej i elementów architektonicznych Ewę Palacz. Sposób i kolejność wykonywania prac oraz zastosowane materiały zawiera część konstrukcyjna autorstwa mgr inż. Doroty Sukiennik.**

- Wszystkie prace konserwatorskie muszą być dokumentowane opisowo i fotograficznie, przedstawiać wszystkie etapy prac oraz zostać ujęte w końcowej dokumentacji konserwatorskiej.
- Jakikolwiek ewentualne zmiany w programie prac konserwatorskich ( zmiany technologii czy sposobie wykonania ) należy uzgadniać z przedstawicielem

Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Szczecinie, w celu uzyskania akceptacji.

- Wszystkie prace należy prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem architekta i dypl. Konserwatora Dziej Sztuki oraz przedstawiciela Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Szczecinie.
- Roboty ziemne prowadzić pod stałym nadzorem archeologicznym.

**UWAGA!!!** Wszelkie nazwy własne urządzeń/materiałów użyte w specyfikacjach technicznych, dokumentacji projektowej oraz przedmiarze robót winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań które powinny zostać zastosowane. Urządzenia i materiały takie można zastąpić urządzeniami/materiałami równoważnymi innych producentów.

Dopuszcza się więc zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań równoważnych w stosunku do przedstawionych w dokumentacji postępowania pod warunkiem, że :

- ich parametry techniczne, użytkowe i eksploatacyjne są co najmniej takie same lub lepsze od parametrów wymienionych w dokumentacji projektowej,
- nie prowadzą do zmiany rozwiązań projektowych.

*Obszar oddziaływania obiektu.*

*Obszar oddziaływania obiektu na działki sąsiednie i teren przyległy:*

- dz. nr 2122
- dz. nr 2126/3
- dz. nr 228/5
- dz. nr 230
- dz. nr 220/5.

mgr inż. arch. Justyna Bernat-Lagoda  
upr. bud. 14/ZPOiA/OK/2012

*Justyna Bernat-Lagoda*  
mgr inż. arch. Justyna Bernat-Lagoda  
uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności architektonicznej, nr uprawnień  
nr 14/ZPOiA/OK/2012

*Inwestycja nie powoduje zagrożenia dla budynków sąsiednich oraz nie oddziałuje negatywnie na środowisko.*

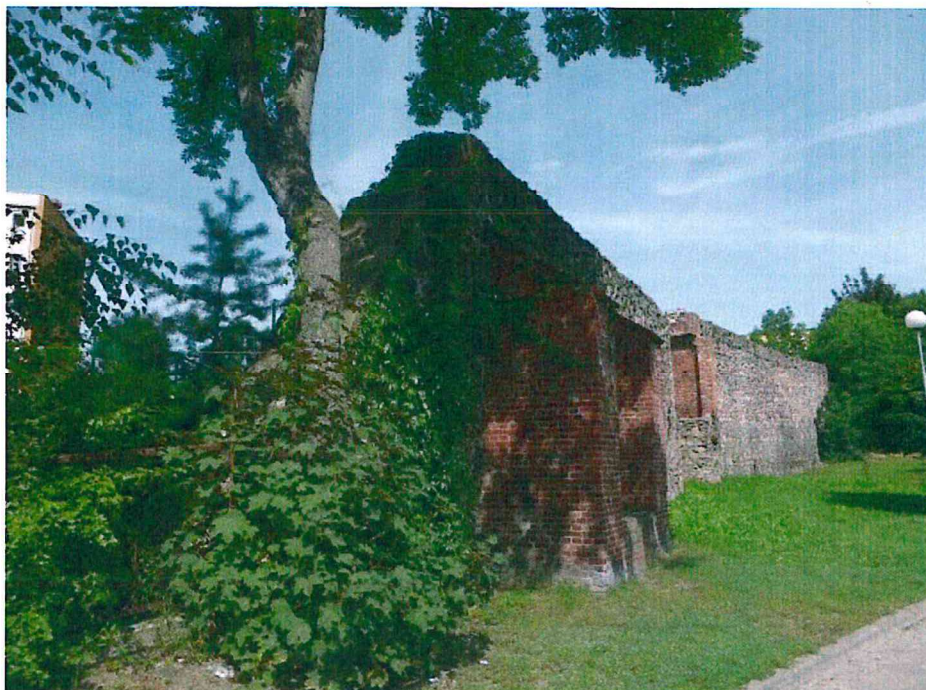
*Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji zawiera budynek*

*opracowań dwulecie: 224/4, 220/11, 178, 228/7, 199/1, 231/6, 129/11, 166, 169/1, 790.*

*JB*

**2.4. Program prac konserwatorskich do murów obronnych w Barlinku woj. zachodniopomorskie.**

**STAN ZACHOWANIA PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH DO MURÓW OBRONNYCH W  
BARLINKU WOJ. ZACHODNIOPOMORSKIE**



**autor opracowania  
mgr Ewa Palacz**

E. PALACZ  
mgr konserwacji rzeźby  
kamiennej i architektury  
drewnianej  
mgr Kultury  
1776  
Dyplom architekt-wnętrz

**Obiekt wpisany do rejestru zabytków**

**Prawa autorskie zastrzeżone**

**Kopiowanie zabronione**

**na podstawie ustawy o ochronie**

**praw autorskich i prawach pokrewnych**

**zgodnie z art.1 z dn.04.02.1994 ;**

**Dz.U nr 24, poz.83 z dn.23.02.1994**

**( Dz.U. z 2006 nr 90 z późn. Zm.)**

**Szczecin 2016**

## SPIS TREŚCI

Zakres opracowania.....	str.2
Historia murów w Barlinku.....	str.3
Stan zachowania murów.....	str.4
Cechy zewnętrzne materiałów badania in situ.....	str.5
Miejsca obrania próbek do badań.....	str.6
Badania laboratoryjne zasolenia.....	str.7
Wnioski z badań.....	str.8
Parametry materiałów wymagane do prac.....	str.9
Program prac konserwatorskich z podziałem na odcinki.....	str.11
Dokumentacja fotograficzna.....	str.21

## **ZAKRES OPRACOWANIA:**

Opracowanie obejmuje program prac konserwatorskich do wszystkich odcinków murów w Barlinku.

## **HISTORIA OBWAROWAŃ MIEJSKICH**

Średniowieczne mury obronne, należą obok kościołów ceglanych i granitowych do najbardziej charakterystycznych budowli na terenie Pomorza Zachodniego. Zachowały się niekiedy w całości, bądź fragmentarycznie, z czasem uległy pewnym przekształceniom, zmieniając wygląd. Niektóre fragmenty nie dotrwały do naszych czasów, ulegając zniszczeniu w czasie działań wojennych. Na początku XVIII wieku zaczęto likwidować mury obronne, ponieważ nie spełniały swojego zadania, a zniszczonych nie naprawiano. Rozbierano bramy, przedbramia, fosy, po to, aby miasta mogły się rozbudowywać.

Ten proces trwał do pocz. XX wieku, do czasu kiedy służby konserwatorskie zaczęły zabraniać takich praktyk i roztacza nad murami opiekę.

Po wojnie prace konserwatorskie polegały na uporządkowaniu i zabezpieczeniu murów przed dalszą destrukcją. Często prace te wykonywano niewłaściwie, stosując złą technologię. Mury i fortyfikacje obronne są dziś dziedzictwem kultury, są obiektami zabytkowymi chronionymi przez prawo. Mury obronne w Barlinku wzniesione zostały w pierwszej połowie XIV wieku, eliptycznie okalały miasta na długości 1700m. Wzmocnione były 27 czatowniami i basztami oraz dwiema bramami głównymi i Wielką Furtą Wodną.

Mury obronne w Barlinku zachowały się na długości ok. 480m. Najdłuższy odcinek murów występuje wzdłuż ulicy Jeziornej i Esplanady, biegnący do ulicy Niepodległości. Najokazalsze fragmenty murów widoczne są u zbiegu ulicy Górnej i Chmielnej, gdzie zachował się fragmenty korony murów z relikami czatowni oraz tzw. Psia Furta. Nie istnieje już Brama Młyńska, którą rozebrano w 1825 roku. Pamiątką po niej jest budynek z narożną wieżyczką przy ulicy Niepodległości 7. W 1886r. rozebrana została Brama Myśliborska. Również nie zachowała się Wielka Furta Wodna, jej istnienie przypomina jedynie tzw. „Chiński Dom”, ponieważ wykusz tego budynku stanowi pomniejszoną replikę Furty, a umieszczone daty 1363 – 1817 są przypomnieniem jej istnienia.<sup>1</sup>

### 3. STAN ZACHOWANIA MURÓW:

#### Mury granitowe

Generalnie mury bardzo źle zachowane. Podzielono je na cztery odcinki oznaczone na rysunku projektowym dla bardziej szczegółowego opracowania programu prac. Z każdej części pobrano osobne próbki do badania aby właściwie ocenić poszczególną kondycję odcinków murów i dobrać do każdego odpowiednie postępowanie konserwatorskie. Generalnie oceniając stan zachowania murów należy uznać za zły, wymagający prac konserwatorskich. Lepiej zachowane są odcinki murów z bloków granitowych ze względu na trwalszy materiał jakim jest granit. Te, pomimo iż praktycznie w 90% są łatanie zaprawami cementowymi przetrwały stosunkowo dobrze. Zaprawy cementowe w bardzo dużym stopniu porosły nalotem biologicznym, głównie porostami i glonami, ale same bloki, które stanowią materiał oryginalny są dobrze zachowane. Zaprawy te szpecą mur, mają złe parametry techniczne nawet dla takiego materiału jak granit, a zamknięta zaprawami cementowymi korona murów wymaga bezwzględnej wymiany. Ogólnie największy problem murów obronnych kamiennych to porastająca roślinność i łatanie zaprawami cementowymi co powoduje największą destrukcję murów, jego rozwarstwienie, rozszczelnienie i miejscami wypadanie kamieni. Wywołuje także silne wypłamienia solne.

Zasolenie uśredniając próbki jest stosunkowo niskie, lub średnie, co jak na tak dużą ilość zapraw cementowych jest ewenementem. Największe zasolenie wykazuje próbka nr 6 która została pobrana z partii ceglanej. Cegła pobiera zasolenie z zapraw cementowych wokół partii ceglanej.

Katastrofalnie jest zamykanie korony murów zaprawami cementowymi lub przemurowania korony murów na zaprawach cementowych. Zaprawa ta jest zbyt silnie mechanicznie, łatwo ulega zakażeniu biologicznemu i zasala obiekt, nadaje obiektowi nieestetyczny wygląd.

#### **Mury ceglane**

Partia ceglana drugiego odcinka murów wygląda katastrofalnie ze względu na to, iż materiału oryginalnego jest tam mniej niż połowa, reszta to wymurowana współcześnie cegła wymagająca bezwzględnej wymiany. Całość przemurowana na zaprawach cementowych i zamknięta cementową koroną murów wymaga szybkiej wymiany.

Najwięcej cegły jest na ostatnim odcinku murów. Cegła ta jest źle zachowana, porasta roślinnością, ma silne rozwarstwienia, zwłaszcza na odcinku korony murów. W partii wnek występują bardzo silne wykruszenia w partii cegły gotyckiej ze względu na przemurowanie jej zaprawą cementową. Cegła odspoiła się i odpadła od podłoża. Po stronie zewnętrznej na odcinku ceglanym występują silne ubytki w partii zamknięcia muru. Występuje dużo spoin cementowych wymagających wymiany na szlachetną zaprawę trasowo-wapienną. Całość partii ceglanej wymaga pilnych prac konserwatorskich.

#### **4. CECHY ZEWNĘTRZNE MATERIAŁÓW: badania in situ**

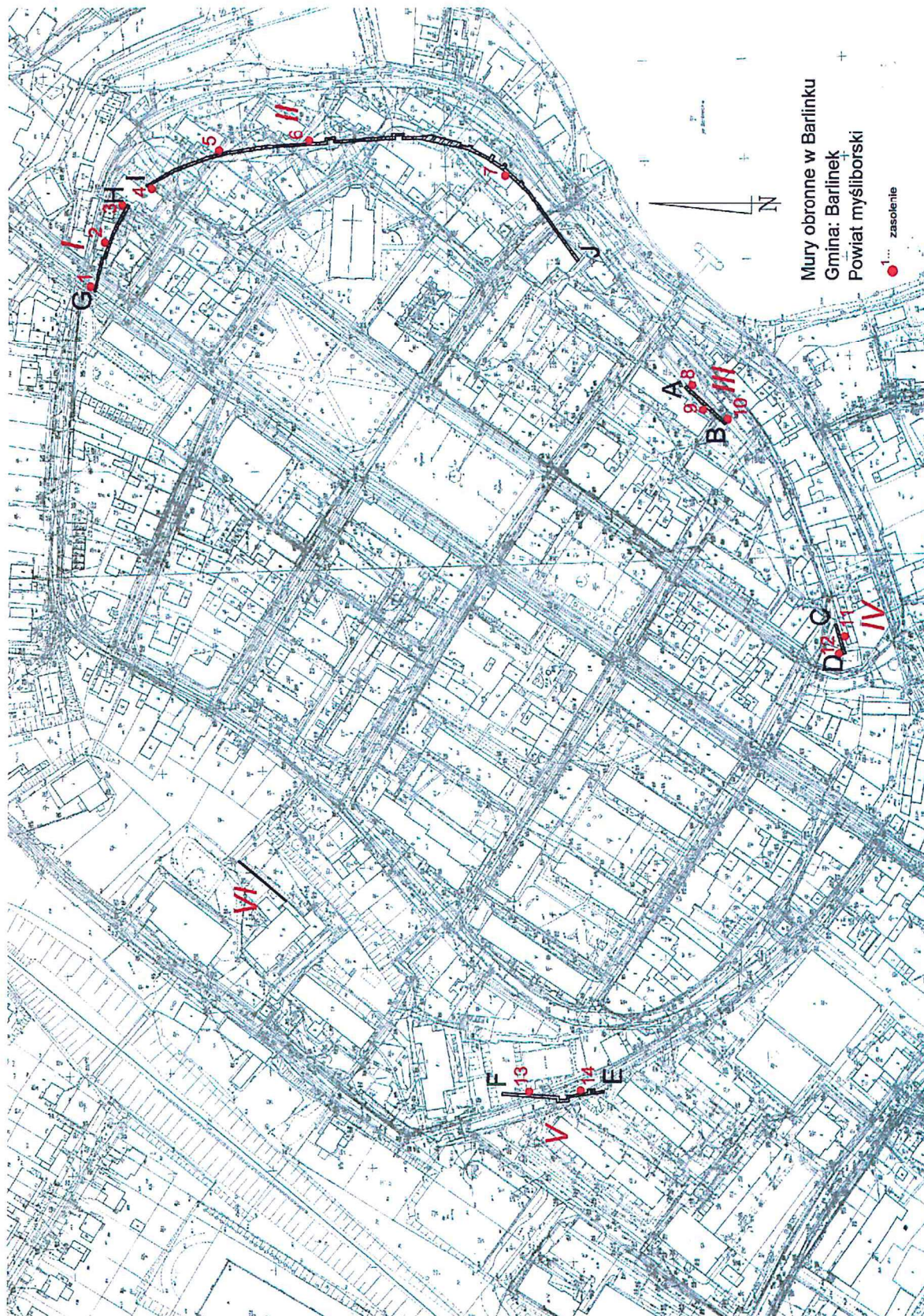
Bloki kamienne narzutowe, nieregularne.

Cegła gotycka, oryginalna, kolor ceramiki intensywnie pomarańczowy, złoża gliny z dużą ilością tlenków żelaza; czerep cegły porowaty, nasiąkliwy. Cegła współczesna z minimalną ilością tlenków żelaza, zwięzła, niskonasiąkliwa. Materiał niejednorodny. Widoczne zanieczyszczenia atmosferyczne, zakażenie mikrobiologiczne objawiające się zielonym i żółtym nalotem.

Spoina pomiędzy kamieniami granitowymi w przeważającej części cementowa.

Spoina pomiędzy ceglami wapienna, osypująca się, zwietrzała i cementowa wtórna.

## 5. Miejsca pobrania próbek do badań:



## 6. Badania laboratoryjne cegły:

Kraków 08.2016

### Mury miejskie w Barlinku.

#### Badanie zasolenia.

Przedmiotem badań były próbki zapraw oraz cegły pobrane z kolejnych odcinków murów miejskich w Barlinku: odcinek 1 – próbki nr 1 – 3, odcinek 2 - próbki nr 4 – 7, odcinek 3 – próbki nr 8-10, odcinek 4 - próbki nr 11,12, odcinek 5 próbki 13,14. Próbki nr 6 i 14 – cegła; pozostałe – zaprawy.

Procentową zawartość soli rozpuszczalnych w wodzie w próbkach oznaczono na podstawie różnicy pomiędzy masą suchej próbki wyjściowej a masą suchej próbki po ekstrakcji soli wodą destylowaną.

Nr próbki	zawartość soli rozpuszczalnych w wodzie	wykryte aniony
1	1,3 %	$\text{Cl}^-$ , $\text{SO}_4^{-2}$
2	0,2 %	śląd $\text{SO}_4^{-2}$
3	0,5 %	$\text{SO}_4^{-2}$
4	1,1 %	$(\text{Cl}^-,)$ $\text{SO}_4^{-2}$
5	1,0 %	$\text{SO}_4^{-2}$
6	4,7 %	<u><math>\text{Cl}^-</math></u> , $\text{SO}_4^{-2}$
7	1,0 %	$\text{Cl}^-$ , $\text{SO}_4^{-2}$
8	0,8%	$\text{Cl}^-$ , $\text{SO}_4^{-2}$
9	< 0,1 %	-
10	0,2 %	śląd $\text{SO}_4^{-2}$
11	< 0,1 %	-
12	0,1 %	-
13	0,4 %	$\text{Cl}^-$
14	0,7 %	$\text{Cl}^-$ , $\text{SO}_4^{-2}$



PRACOWNIA BADAŃ  
LABORATORYJNO-KONSERWATORSKICH  
mgr Barbara Sowa-Holewińska  
30-102 Kraków, ul. Syrokomli 17/10  
tel. 605 454 639

## 8. Wnioski z przeprowadzonych badań:

Ocena stopnia zasolenia wg zaleceń niemieckiej Naukowo – Technicznej Grupy Roboczej ds. Ochrony Budowli i Renowacji Zabytków (WTA) Nr WTA-4-5-99/D

zawartość [%]	stopień zasolenia		
	niskie	średnie	wysokie
chlorki	< 0,2	0,2 – 0,5	> 0,5
azotany	< 0,1	0,1 – 0,3	> 0,3
siarczany	< 0,5	0,5 – 1,5	> 1,5

Zasolenie obiektu występuje. Ze względu na bardzo dużą ilość zapraw cementowych i tak wydaje się stosunkowo niewielkie. Zasolenie chlorkami jest stosunkowo wysokie w każdym odcinku. Próbkami 1,4,5,6,7,8,i 14 wykazują wysokie zasolenie chlorkami a próbki 3 i 13 średnie. Zasolenie siarczanami wykazuje wysokie zasolenie w próbkach 6,7,8 a średnie w próbkach 1,3,4,7, i 14. Pozostałe próbki wykazują zasolenie niskie. Najmniej zasolony jest odcinek III i IV. Generalnie mury należy uznać za zasolone i wymagające jak najszybszej wymiany zapraw cementowych na zaprawy szlachetne, trasowo-wapienne nie uszkadzające murów.

## 9. Parametry materiałów wymagane do prac

Wszystkie zaprawy stosowane do wbudowywania w strukturę głównie elewacji muszą mieć odpowiednie własności – najważniejsze z nich to:

- szybki transport wody - zgodny z oryginalną zaprawą i możliwie lepszy od oryginalnej cegły
- brak obecności szkodliwych, budowlanych soli rozpuszczalnych
- zbliżoną wytrzymałość lub mniejszą od cegieł wykorzystanych pierwotnie
- maksymalnie niski skurcz

Ze względu na zakres i skalę robót zaleca się dobór fabrycznych zapraw bądź spoiw produkowanych na rynek budowlany. Jednak ze względu na bardzo szeroką ofertę oraz istotne braki w wymaganiach obowiązujących Norm Budowlanych w stosunku do obiektów zabytkowych zaleca się by zaproponowane zaprawy posiadały zewnętrzne badania ośrodków konserwatorskich aprobujące stosowanie ich w zabytkowych murach z uwzględnieniem wymienionych wymaganych cech, bądź co najmniej kilkuletnie doświadczenia w stosowaniu wybranych produktów na podobnych obiektach.

### **Materiały wg zastosowania:**

#### **Zaprawy murarskie**

**Gotowa fabryczna zaprawa wapienno-trasowa do murów narażonych na działanie warunków umiarkowanych wg PN-EN 998-2 posiadająca następujące, wymagane cechy:**

bardzo szybki pełny transport wody tak by nie tworzył szczelnych mostków w murze  
niska alkaliczność – brak łatwo rozpuszczalnych związków soli budowlanych

wytrzymałość ok.  $5-6\text{N/mm}^2$  Klasy M5 wg PN-EN 998-2, lub dopasowana (niższa) od oryginalnych cegieł i zapraw po wzmocnieniu

#### **Zaprawy murarskie przygotowane samodzielnie na placu budowy**

mieszanka winna być oparta na wapnie hydraulicznym z trasem klasy HL 3,5 i białym cementem

marki 50 także z dodatkami trasy w proporcjach dla uzyskania wytrzymałości ok.  $5-6\text{N/mm}^2$   
Klasy M5 wg PN-EN 998-2, lub dopasowana (niższa) od oryginalnych cegieł i zapraw po wzmocnieniu wg wytycznych UMK

## **Zaprawy fugowe**

**Gotowa fabryczna zaprawa wapienno-trasowa do murów narażonych na działanie warunków umiarkowanych wg PN-EN 998-2 posiadająca następujące wymagane cechy:**

- bardzo szybki pełny transport wody tak by nie tworzył szczelnych mostków w murze
- niska alkaliczność – brak łatwo rozpuszczalnych związków soli budowlanych
- niski skurcz i podwyższona porowatość
- wytrzymałość ok.  $5-6\text{N/mm}^2$  Klasy M5 wg PN-EN 998-2, lub dopasowana (niższa) od oryginalnych cegieł i zapraw po wzmocnieniu wg wytycznych UMK
- dopasowane uziarnienie i kolor do oryginału poparta badaniami petrograficznymi, bądź w ustaleniach nadzoru konserwatorskiego bezpośrednio przy obiekcie po oczyszczeniu i wzmocnieniu lica muru,

### **3. Zaprawy do uzupełniania ubytków w cegle**

**Gotowa fabryczna zaprawa z trasem do murów narażonych na działanie warunków umiarkowanych wg PN-EN 998-2 posiadająca następujące wymagane cechy:**

Możliwie szybki transport wody tak by nie tworzył szczelnych mostków w murze

niska alkaliczność – brak łatwo rozpuszczalnych związków soli budowlanych

niski skurcz, zalecana zaprawa zbrojona mikrowłóknami

wytrzymałość maksymalnie ok.  $8\text{N/mm}^2$  Klasy M5 wg PN-EN 998-2, lub dopasowana (niższa) od oryginalnych cegieł po wzmocnieniu wg wytycznych UMK

wysoka przyczepność minimum  $\geq 0,2\text{N/mm}^2$  FP A, B wg PN-EN 1015-12 oraz elastyczność pozwalająca na zakładanie w grubościach 2-50mm w jednym cyklu

fabrycznie barwiona w masie

**zaprawy do wypełnienia pustek i szczelin w murze**

**Gotowa fabryczna zaprawa wapienno-trasowa do murów narażonych na działanie warunków obojętnych wg PN-EN 998-2 posiadająca następujące wymagane cechy:**

bardzo szybki pełen transport wody tak by nie tworzył szczelnych mostków w murze

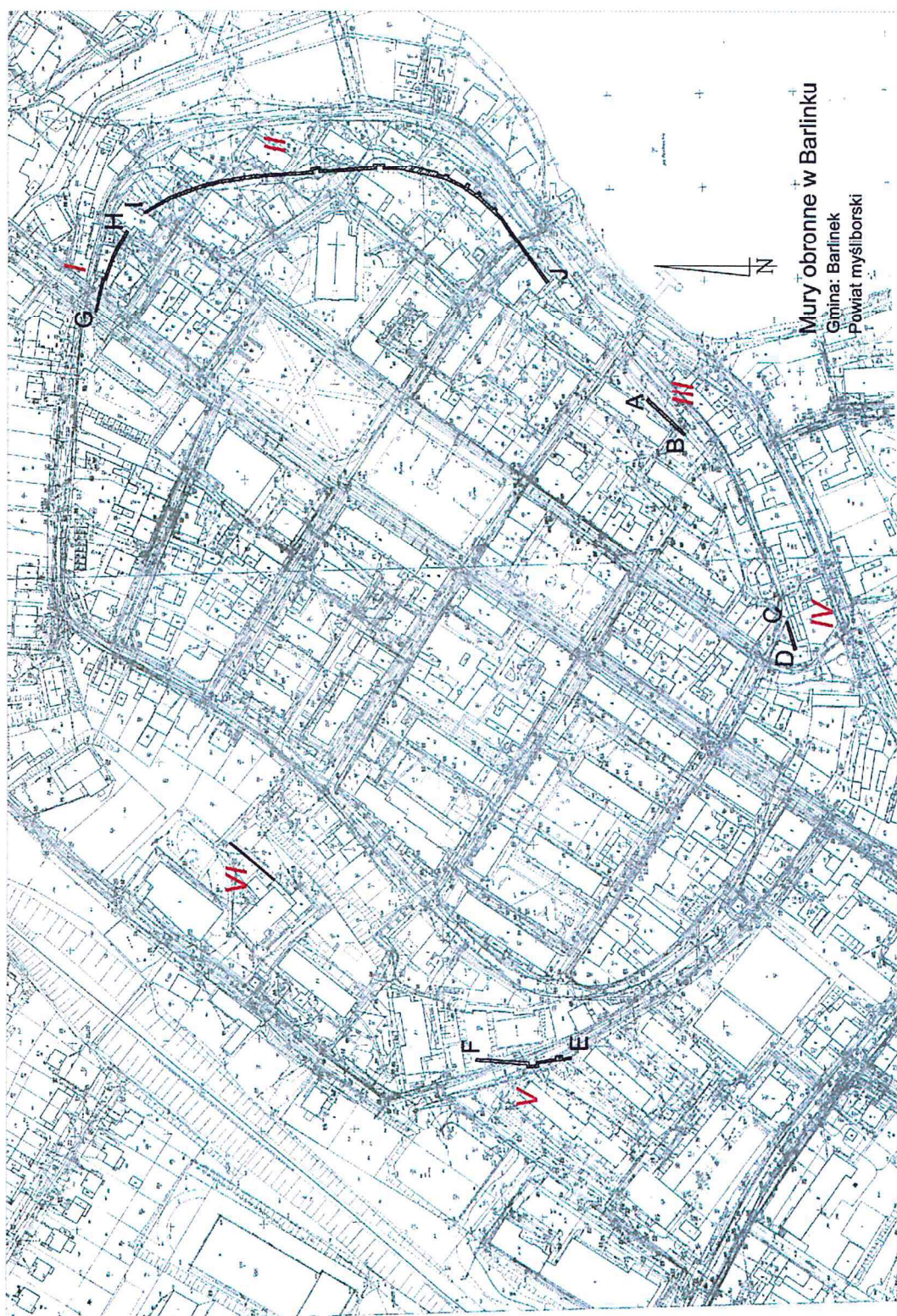
niska alkaliczność – brak łatwo rozpuszczalnych związków soli budowlanych

niski skurcz

wytrzymałość maksymalnie ok.  $4-5\text{N/mm}^2$  Klasy M5 wg PN-EN 998-2 lub dopasowana (niższa) od oryginalnych zapraw w murze

bardzo dobra płynność i zdolności penetracji w murze

## 10. PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH PODZIELONY NA ODCINKI:



1. Izolacja muru – osobne opracowanie
2. Wzmocnienia konstrukcyjne – osobne opracowanie.

## ODCINEK GRANITOWY I

- Wykuć całą spoinę cementową z pomiędzy bloków granitowych.
- Miejsca zaatakowane przez glony, charakteryzujące się zielonymi przebarwieniami kamienia zdezynfekować preparatem np. Preventol R-80 w 1,5-2% roztworze wodnym – przyjąć ok. 10% powierzchni muru. Miejsca bardzo silnie zaatakowane nasycić dwukrotnie przez natrysk spryskiwaczem lub przez nasycenie pędzlem.
- Całość kamienia oczyścić przez piaskowanie jednorazowo drobnoziarnistym piaskiem szklarskim pod kontrolowanym ciśnieniem. Należy użyć maszyny do piaskowania o regulowanym ciśnieniu. Zabieg powinien wykonywać przeszkolony operator piaskarki.
- Usunąć wszystkie „smarówki” cementowe z kamienia.
- Ubytki w elementach granitowych uzupełnić głazami granitowymi polnym dopasowanymi kształtem, wielkością oraz sposobem obróbki do istniejącego lica muru. Wypełnić wszystkie brakujące powierzchnie.
- Spoinę pomiędzy blokami granitu wykonać z materiału trasowo-wapiennego np. Optosan TrassFuge - z kruszywem wielkości 1-2mm w kolorze piaskowym. Stosunek spoiwa do kruszywa 1:1.
- Rozwarstwienia muru, głębsze i szersze szczeliny i pustki pomiędzy blokami granitu wypełnić hydrauliczną zaprawą iniekcyjną, zachowującą transport wody zgodny z cechami muru np. Remmers Bohrlochsuspension lub wypełnić podkładową zaprawą wapienno-trasową. Nie hydrofobizować granitu.

## ODCINEK GRANITOWY II

- Wykuć całą spoinę cementową z pomiędzy bloków granitowych.
- Miejsca zaatakowane przez glony, charakteryzujące się zielonymi przebarwieniami kamienia zdezynfekować preparatem np. Preventol R-80 w 1,5-2% roztworze wodnym – przyjąć ok. 10% powierzchni muru. Miejsca bardzo silnie zaatakowane nasycić dwukrotnie przez natrysk spryskiwaczem lub przez nasycenie pędzlem.
- Całość kamienia oczyścić przez piaskowanie jednorazowo drobnoziarnistym piaskiem szklarskim pod kontrolowanym ciśnieniem. Należy użyć maszyny do piaskowania o regulowanym ciśnieniu. Zabieg powinien wykonywać przeszkolony operator piaskarki.
- Usunąć wszystkie „smarówki” cementowe z kamienia.
- Ubytki w elementach granitowych uzupełnić gładzami granitowymi polnym dopasowanymi kształtem, wielkością oraz sposobem obróbki do istniejącego lica muru. Wypełnić wszystkie brakujące powierzchnie.
- Spoinę pomiędzy blokami granitu wykonać z materiału trasowo-wapiennego np. Optosan TrassFuge - z kruszywem wielkości 1-2mm w kolorze piaskowym. Stosunek spoiwa do kruszywa 1:1.
- Rozwarstwienia muru, głębsze i szersze szczeliny i pustki pomiędzy blokami granitu wypełnić hydrauliczną zaprawą iniekcyjną, zachowującą transport wody zgodny z cechami muru np. Remmers Bohrlochsuspension lub wypełnić podkładową zaprawą wapienno-trasową. Nie hydrofobizować granitu.

### OCINEK GRANITOWY III

- Wykuć całą spoinę cementową z pomiędzy bloków granitowych.
- Miejsca zaatakowane przez glony, charakteryzujące się zielonymi przebarwieniami kamienia zdezynfekować preparatem np. Preventol R-80 w 1,5-2% roztworze wodnym – przyjąć ok. 10% powierzchni muru. Miejsca bardzo silnie zaatakowane nasycić dwukrotnie przez natrysk spryskiwaczem lub przez nasycenie pędzlem.
- Całość kamienia oczyścić przez piaskowanie jednorazowo drobnoziarnistym piaskiem szklarskim pod kontrolowanym ciśnieniem. Należy użyć maszyny do piaskowania o regulowanym ciśnieniu. Zabieg powinien wykonywać przeszkolony operator piaskarki.
- Usunąć wszystkie „smarówki” cementowe z kamienia.
- Ubytki w elementach granitowych uzupełnić głazami granitowymi polnym dopasowanymi kształtem, wielkością oraz sposobem obróbki do istniejącego lica muru. Wypełnić wszystkie brakujące powierzchnie.
- Spoinę pomiędzy blokami granitu wykonać z materiału trasowo-wapiennego np. Optosan TrassFuge - z kruszywem wielkości 1-2mm w kolorze piaskowym. Stosunek spoiwa do kruszywa 1:1.
- Rozwarstwienia muru, głębsze i szersze szczeliny i pustki pomiędzy blokami granitu wypełnić hydrauliczną zaprawą iniekcyjną, zachowującą transport wody zgodny z cechami muru np. Remmers Bohrlochsuspension lub wypełnić podkładową zaprawą wapienno-trasową. Nie hydrofobizować granitu.

#### ODCINEK GRANITOWY IV

- Wykuć całą spoinę cementową z pomiędzy bloków granitowych.
- Miejsca zaatakowane przez glony, charakteryzujące się zielonymi przebarwieniami kamienia zdezynfekować preparatem np. Preventol R-80 w 1,5-2% roztworze wodnym – przyjąć ok. 10% powierzchni muru. Miejsca bardzo silnie zaatakowane nasycić dwukrotnie przez natrysk spryskiwaczem lub przez nasycenie pędzlem.
- Całość kamienia oczyścić przez piaskowanie jednorazowo drobnoziarnistym piaskiem szklarskim pod kontrolowanym ciśnieniem. Należy użyć maszyny do piaskowania o regulowanym ciśnieniu. Zabieg powinien wykonywać przeszkolony operator piaskarki.
- Usunąć wszystkie „smarówki” cementowe z kamienia.
- Ubytki w elementach granitowych uzupełnić głazami granitowymi polnym dopasowanymi kształtem, wielkością oraz sposobem obróbki do istniejącego lica muru. Wypełnić wszystkie brakujące powierzchnie.
- Spoinę pomiędzy blokami granitu wykonać z materiału trasowo-wapiennego np. Optosan TrassFuge - z kruszywem wielkości 1-2mm w kolorze piaskowym. Stosunek spoiwa do kruszywa 1:1.
- Rozwarstwienia muru, głębsze i szersze szczeliny i pustki pomiędzy blokami granitu wypełnić hydrauliczną zaprawą iniekcijną, zachowującą transport wody zgodny z cechami muru np. Remmers Bohrlochsuspension lub wypełnić podkładową zaprawą wapienno-trasową. Nie hydrofobizować granitu.

## ODCINEK GRANITOWY V

1. Wykuć całą spoinę cementową z pomiędzy bloków granitowych.
2. Miejsca zaatakowane przez glony, charakteryzujące się zielonymi przebarwieniami kamienia zdezynfekować preparatem np. Preventol R-80 w 1,5-2% roztworze wodnym – przyjąć ok. 10% powierzchni muru. Miejsca bardzo silnie zaatakowane nasycić dwukrotnie przez natrysk spryskiwaczem lub przez nasycenie pędzlem.
3. Całość kamienia oczyścić przez piaskowanie jednorazowo drobnoziarnistym piaskiem szklarskim pod kontrolowanym ciśnieniem. Należy użyć maszyny do piaskowania o regulowanym ciśnieniu. Zabieg powinien wykonywać przeszkolony operator piaskarki.
4. Usunąć wszystkie „smarówki” cementowe z kamienia.
5. Ubytki w elementach granitowych uzupełnić głazami granitowymi polnym dopasowanymi kształtem, wielkością oraz sposobem obróbki do istniejącego lica muru. Wypełnić wszystkie brakujące powierzchnie.
6. Spoinę pomiędzy blokami granitu wykonać z materiału trasowo-wapiennego np. Optosan TrassFuge - z kruszywem wielkości 1-2mm w kolorze piaskowym. Stosunek spoiwa do kruszywa 1:1.
7. Rozwarstwienia muru, głębsze i szersze szczeliny i pustki pomiędzy blokami granitu wypełnić hydrauliczną zaprawą iniekcyjną, zachowującą transport wody zgodny z cechami muru np. Remmers Bohrlochsuspension lub wypełnić podkładową zaprawą wapienno-trasową. Nie hydrofobizować granitu.

## ODCINEK GRANITOWY VI

1. Wykuć całą spoinę cementową z pomiędzy bloków granitowych.
2. Miejsca zaatakowane przez glony, charakteryzujące się zielonymi przebarwieniami kamienia zdezynfekować preparatem np. Preventol R-80 w 1,5-2% roztworze wodnym – przyjąć ok. 10% powierzchni muru. Miejsca bardzo silnie zaatakowane nasycić dwukrotnie przez natrysk spryskiwaczem lub przez nasycenie pędzlem.
3. Całość kamienia oczyścić przez piaskowanie jednorazowo drobnoziarnistym piaskiem szklarskim pod kontrolowanym ciśnieniem. Należy użyć maszyny do piaskowania o regulowanym ciśnieniu. Zabieg powinien wykonywać przeszkolony operator piaskarki.
4. Usunąć wszystkie „smarówki” cementowe z kamienia.
5. Ubytki w elementach granitowych uzupełnić głazami granitowymi polnym dopasowanymi kształtem, wielkością oraz sposobem obróbki do istniejącego lica muru. Wypełnić wszystkie brakujące powierzchnie.
6. Spoinę pomiędzy blokami granitu wykonać z materiału trasowo-wapiennego np. Optosan TrassFuge - z kruszywem wielkości 1-2mm w kolorze piaskowym. Stosunek spoiwa do
7. kruszywa 1:1.
8. Rozwarstwienia muru, głębsze i szersze szczeliny i pustki pomiędzy blokami granitu wypełnić hydrauliczną zaprawą iniekcyjną, zachowującą transport wody zgodny z cechami muru np. Remmers Bohrlochsuspension lub wypełnić podkładową zaprawą wapienno-trasową.  
Nie hydrofobizować granitu.

## FRAGMNET CEGLANY ODCINKA II

1. Wzmocnić cegły oryginalne w partiach ich silnego osłabienia, wokół dużych ubytków oraz w okolicy uszkodzeń. Do wzmocnienia użyć preparatu opartego na estrach kwasu ortokrzemowego spełniającego wymagania hydrofilności jak np. Funcosil Steinfestiger OH, KSE 100, KSE 300. Preparat nakładać przez nanoszenie pędzlem bardzo wolno i dokładnie. Po wzmocnieniu materiału odczekać ok. 21 dni w rejonach wzmacnianych przed przystąpieniem do dalszych prac w celu właściwej reakcji wzmacniającej ( utrzymać warunki zwiększonej wilgotności) – ok.5% powierzchni
2. Całość cegły zdezynfekować preparatem np. Preventol R-80 w 1,5-2% roztworze wodnym lub fabryczną mieszką Optogrun Fungith.
3. Usunąć cegły pokruszone, silnie zdeintegrowane. Wymienić na nowe na wzór oryginalnych.
4. Usunąć nowe, wstawione cegły. Wymienić na cegły dopasowane do oryginalnych. Trzymać wątek zabytkowy przy murowaniu.
5. Usunąć wszystkie zaprawy cementowe z muru.
6. Odcinek ceglany oczyścić jednorazowo chemicznie parą wodną z użyciem gotowego preparatu chemicznego np. Covexan firmy Coverax lub Fassadenreinigerpaste firmy Remmers jednokrotnie.
7. W miejscach wysoleń, w partiach widocznych wybieleń mur należy odsolić zakładając okłady z pulpy celulozowej z bentonitem w proporcjach 1:1. Okłady pozostawić do całkowitego wyschnięcia. Czynność powtarzać kilkakrotnie. Wykonać badania zasolenia murów po zabiegu – 5% powierzchni.
8. Wszystkie drobne ubytki w ceglach uzupełnić zaprawą reprofilacyjną zachowującą możliwie zbliżony do cegły transport wody, wytrzymałość na ściskanie maksym. 8MPa i zawierającą trass np. Optosan NSR – należy bardzo starannie opracowywać lico cegły aby dopasować je do cegły zabytkowej.
9. Wykuć z muru wszystkie fugi cementowe i wymienić na fugi z materiału trasowo- wapiennego np. Optosan TrassFuge - z kruszywem 2mm. Stosunek spoiwa do kruszywa 3:1. Kolor fugi piaskowy ( wykonać próbę spoiny do zatwardzenia). Gracować powierzchnię.
10. Koronę murów do trzech warstw korony muru fugować na elastycznej i szczelnej spoinie np. Optosan TrassFuge specjal lub Optosan TrassFuge z dodatkiem żywicy poliakrylowej Optostop HydroFlex w kolorze jak pozostała spoina. Spoina nie może być mocniejsza od cegieł stąd wyklucza się stosowanie zapraw do bruku o wytrzymałości ok. 15MPa.
11. Nie hydrofobizować murów z wyjątkiem ostatniej warstwy korony murów.

## FRAGMENT CEGLANY ODCINKA V

1. Tam, gdzie jest to możliwe, głównie po stronie wewnętrznej muru okopać go na głębokość ok. 1,5 metra maksymalnie i wykonać izolację szlamową od ziemi napierającej. Usunąć zieleń, głównie trawę przy samych murach, wysypać wokół muru gres na szerokości ok. 1m.
2. Usunąć całą roślinność wrastającą w mur, w boki muru oraz w partie zwieńczenia.
3. Wzmocnić cegły w partiach ich silnego osłabienia, wokół dużych ubytków oraz w okolicy uszkodzeń. Do wzmocnienia użyć preparatu opartego na estrach kwasu ortokrzemowego spełniającego wymagania hydrofilności jak np. Funcosil Steinfestiger OH, KSE 100, KSE 300. Preparat nakładać przez nanoszenie pędzlem bardzo wolno i dokładnie. Po wzmocnieniu materiału odczekać ok. 21 dni w rejonach wzmacnianych przed przystąpieniem do dalszych prac w celu właściwej reakcji wzmacniającej ( utrzymać warunki zwiększonej wilgotności) – ok.5% powierzchni
4. Miejsca zaatakowane przez glony, charakteryzujące się zielonymi przebarwieniami cegły i kamienia zdezynfekować preparatem np. Preventol R-80 w 1,5-2% roztworze wodnym lub fabryczną mieszanką Optogrunnt Fungith – przyjąć ok. 40% powierzchni muru. Miejsca bardzo silnie zaatakowane nasycić dwukrotnie przez natrysk spryskiwaczem lub przez nasycenie pędzlem.
5. Rozebrać całą koronę murów na trzy do pięciu warstw cegieł oraz obramienia Bramy zamknięte cegłą na płasko i wymurować ponownie na zaprawie zachowującej szybki transport wody, posiadającej markę wytrzymałości M4 (zalecana wytrzymałość na ściskanie (ok. 5-6MPa) i zawierającą trass np. Optosan TrassMortel; Cegły pokruszone, popękane zastąpić materiałem zdrowym dopasowanym wielkością, fakturą i kolorem do zamykanej korony muru; przedostatnią warstwę muru przemurować na hydrofobowej i mrozoodpornej zaprawie z trassem np. Optomur VorS; bezpośrednio przed ostatnią warstwą cegieł wykonać mineralną, elastyczną izolację poziomą z użyciem jedno-, lub dwukomponentowej mikrozaprawy cementowej np.
6. Optostop AquaFlex 1K lub 2K; Ostatnią warstwę cegieł przemurować na hydrofobowej

7. zaprawie Optomur Vor S z dodatkiem na bazie żywicy poliakrylowej zwiększającym elastyczność i przyczepność do izolacji np. Optostop HydroFlex. Należy odzyskiwać maksymalną liczbę cegieł z prac. Wymurować brakujące fragmenty korony murów. Wykonać zamknięcia boków. Zachować lekki spadek korony murów. Ostatni ( górny) pas cegieł można poddać hydrofobizacji na bazie żywic silikonowych preparatem np. Funcosil SNL firmy Remmers. Wurównać zniszczona koronę murów nową, dopasowaną cegłą do zabytkowej. Uzgodnić hydrofobizację z technologiem. Zamknięcie korony murów patrz projekt.
8. Usunąć wszystkie zaprawy cementowe z muru.
9. Silnie zniszczone partie murów przemurowane na zaprawach cementowych na dużych powierzchniach należy przemurować na zaprawach trasowych. Wyselekcjonować materiał nadający się do ponownego wmurowania, materiał silnie uszkodzony zastąpić zdrową cegłą.
10. Cały mur oczyścić chemicznie parą wodną z użyciem gotowego preparatu chemicznego np. Covexan firmy Coverax lub Fassadenreinigerpaste firmy Remmers jednokrotnie.
11. Doczyścić mur ściernie na sucho poprzez piaskowanie pod kontrolowanym ciśnieniem (wyszkolony operator piaskarki) wykonując próby na różne rodzaje kruszywa (piasek szklarski, granulaty, korund itp ). Zatwierdzić u konserwatora- technologa wykonane próby. Omijać miejsca silnie osłabione, z pudrującą się cegłą 20% pow.
12. Wymurować na zaprawach trasowych brakujące, uszkodzone odcinki do zamknięcia muru – patrz projekt.
13. W miejscach wysoleń, w partiach widocznych wybieleń mur należy odsolić zakładając okłady z pulpy celulozowej z bentonitem w proporcjach 1:1. Okłady pozostawić do całkowitego wyschnięcia. Czynność powtarzać kilkakrotnie. Wykonać badania zasolenia murów po zabiegu.
14. Pęknięcia możliwe do przemurowania przemurować na zaprawie trasowej. Pozostałe zszyć metodą Brutt Saver – patrz projekt.
15. Wszystkie drobne ubytki w ceglach uzupełnić zaprawą reprofilacyjną zachowującą możliwie zbliżony do cegły transport wody, wytrzymałość na ściskanie maksym. 8MPa i zawierającą trass np. Optosan NSR – należy bardzo starannie opracowywać lico cegły aby dopasować je do cegły zabytkowej ok.20% pow.
16. Duże dziury będące pozostałością po powypadanych ceglach uzupełnić brakującymi ceglami dopasowanymi kolorem i wymiarem do miejsca uzupełnianego.
17. Wykuć z muru wszystkie fugi cementowe i wymienić na fugi z materiału trasowo-wapiennego np. Optosan TrassFuge - z kruszywem 2mm. Stosunek spoiwa do kruszywa 3:1. Kolor fugi piaskowy ( wykonać próbę spoiny do zatwierdzenia)
18. Miejsca z zachowaną zabytkową spoiną wzmocnić preparatem hydrofilnym typu KSE 100 i 300 i pozostawić jako świadek. Ustalić z nadzorem technologicznym zakres wykuć spoiny. Spoinę cofnąć 1mm od lica muru. Gracować powierzchnię.

19. Szerokie szczeliny i spękania w murze wypełnić hydrauliczną zaprawą iniekcyjną, zachowującą transport wody zgodny z cechami muru np. Optosan TrassInjekt. Wykluczone jest stosowanie zapraw iniekcyjnych do wypełnień szczelin w betonach.
20. Wąskie szczeliny i spękania w materiale ceramicznym wypełnić ze strzykawki preparatem krzemoorganicznym w systemie modułowym KSE 500 STE z drobno mielonymi wypełniaczami KSE Fullstoff A i KSE Fullstoff B. ( 0,1% pow.)
21. Poprzeczne partie muru np. w czatowni osłonić szlamem izolacyjnym ze spadkiem.
22. Korony murów obronnych, do trzech warstw korony muru fugować na elastycznej i szczelnej spoinie np. Optosan TrassFuge specjal lub Optosan TrassFuge z dodatkiem żywicy poliakrylowej Optostop HydroFlex w kolorze jak pozostała spoina. Spoina nie może być mocniejsza od cegieł stąd wyklucza się stosowanie zapraw do bruku o wytrzymałości ok. 15MPa.
23. W przypadku dużych różnic kolorystycznych po oczyszczeniu murów cegły współczesne scalić laserunkowo do oczyszczonej cegły gotyckiej farbami mineralnymi Keim Restauro Lasur z Keim Restauro Fixativ z odpowiednio dobranym pigmentem. Ustalić z technologiem nadzorującym konieczność wykonania laserunków. Wykonać próby laserunków do zatwierdzenia.
24. Usunąć elementy metalowe bez funkcji nie będące elementami zabytkowymi.
25. Nie hydrofobizować murów z wyjątkiem ostatniej warstwy korony murów.

#### U W A G A

Należy pamiętać iż impregnację hydrofobizującą należy wykonywać na suche podłoże, po związaniu wszystkich założonych zapraw w odpowiednich warunkach atmosferycznych (plus 10C<sup>0</sup>). W przypadku pogorszenia się warunków należy zabezpieczyć mury przed zabiegiem! lub odłożyć zabieg na kolejny sezon. Konsultować postępowanie z nadzorem technologicznym.

**Preparaty wytypowane do konserwacji można stosować zamiennie w obrębie firm posiadających w sprzedaży profesjonalne preparaty do konserwacji zabytków jak np. Coverax, Remmers, Optholith, Sto Ispo, Keim, Baumiť Bayosan po konsultacji z technologiem. Należy pamiętać o zachowaniu właściwych parametrów podanych w pkt.9.**

**Przy kosztorysowaniu należy przewidzieć przynajmniej 5% wartości zadania na prace nieprzewidziane.**

**Bardzo istotne przy pracach jest aby całkowicie i dokładnie usunąć wszelkie zaprawy cementowe z powierzchni muru.**

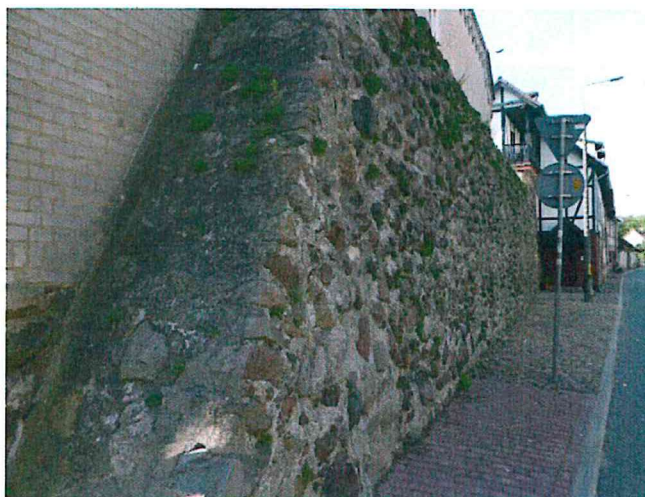
Opracowanie Ewa Pałac

**EWA PAŁACZ**  
mgr konserwacji i restauracji rzeźby  
kamiennej i elementów architektonicznych  
Nr dyplomu 1931  
mgr Ochrony Dóbr Kultury  
Nr dyplomu 1776  
Dyplomowany architekt wnętrz

## DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



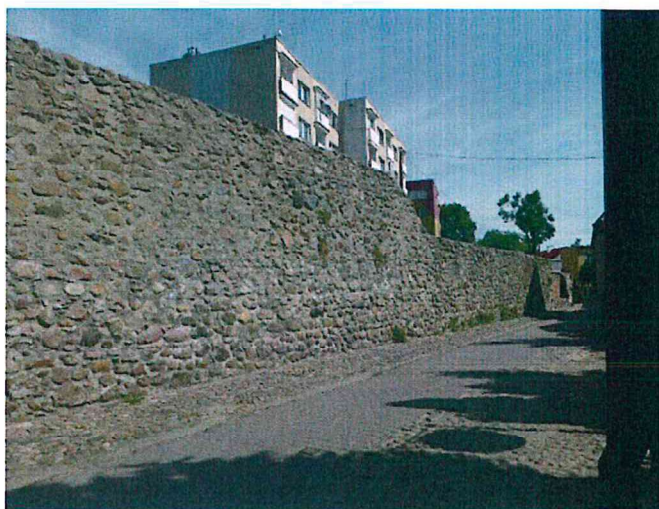
Fot.1 Pierwszy odcinek murów. Widok



Fot.2 Zamknięta cementem korona murów.



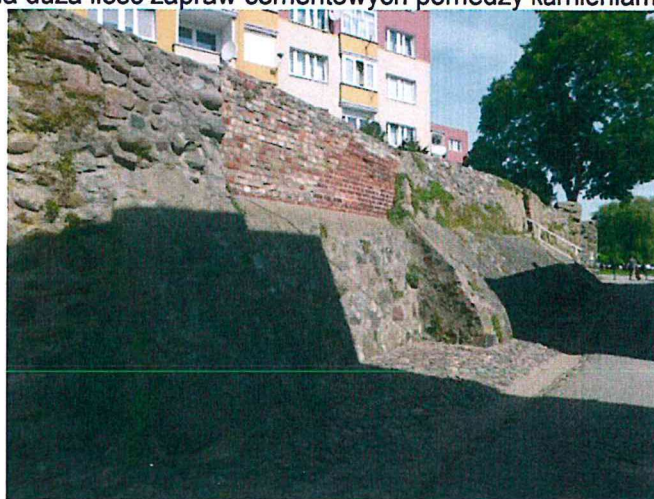
Fot.3 Górna partia muru zamknięta cementem.



Fot.4 Widok na drugi odcinek murów



Fot.5 Widoczna duża ilość zapraw cementowych pomiędzy kamieniami



Fot.6 Krótki odcinek ceglany pomiędzy kamieniami granitowymi



Fot.7 Widok od ścieżki na fragmnet ceglany



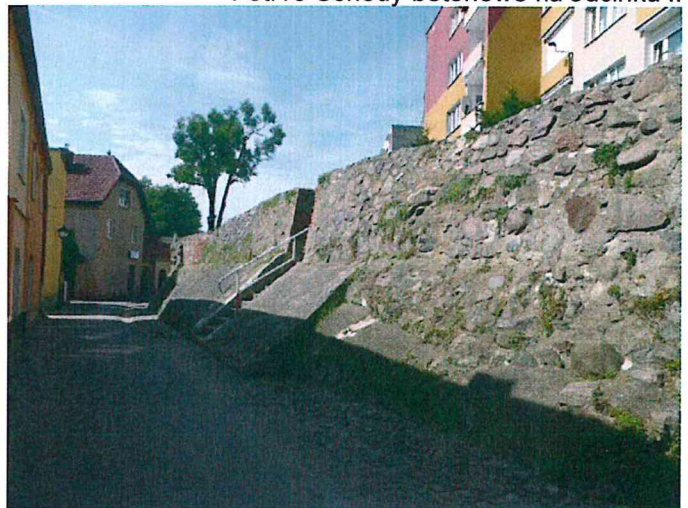
Fot.8 Zamknięcie muru od góry cementem



Fot.9 Fragment odcinka ceglanego



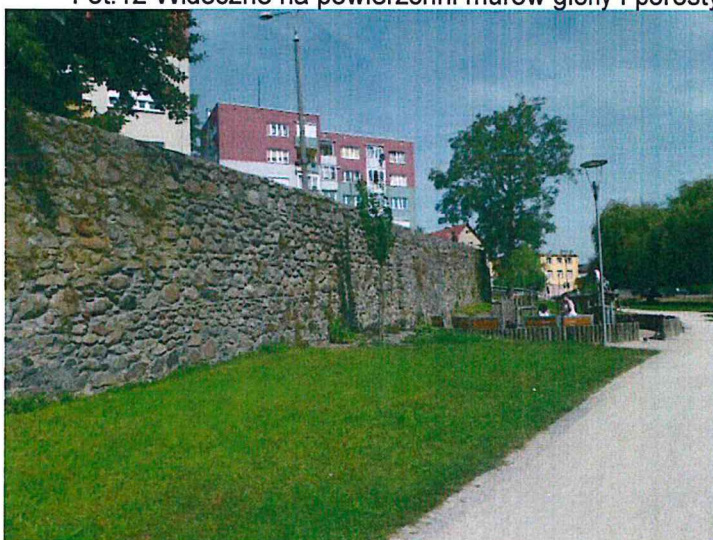
Fot.10 Schody betonowe na odcinku II



Fot.11Widok na fragment murów odcinka II



Fot.12 Widoczne na powierzchni murów glony i porosty



Fot.13 Prosty odcinek murów przy parku, widoczne zakażenie biologiczne



Fot.14 Odcinek przy parku - widok



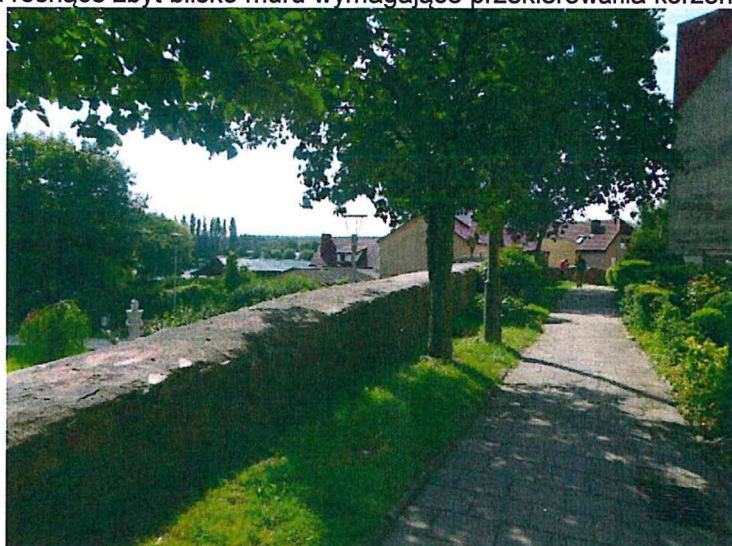
Fot.15 Zamknięcie muru cementem



Fot.16 Widok na odcinek od strony ścieżki



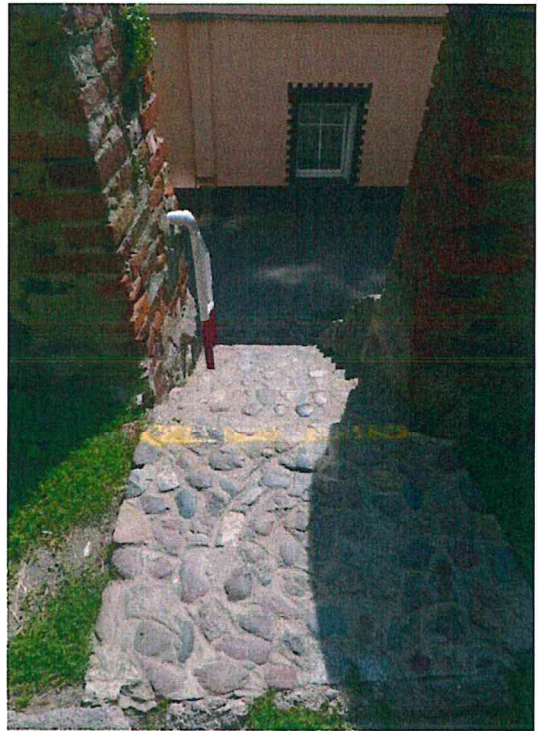
Fot.17 Drzewa rosnące zbyt blisko muru wymagające przekierowania korzeni



Fot.18 Widok korony murów zamkniętej cementem



Fot.19 Górna partia odcinka drugiego



Fot.20 Schody pomiędzy ceglami



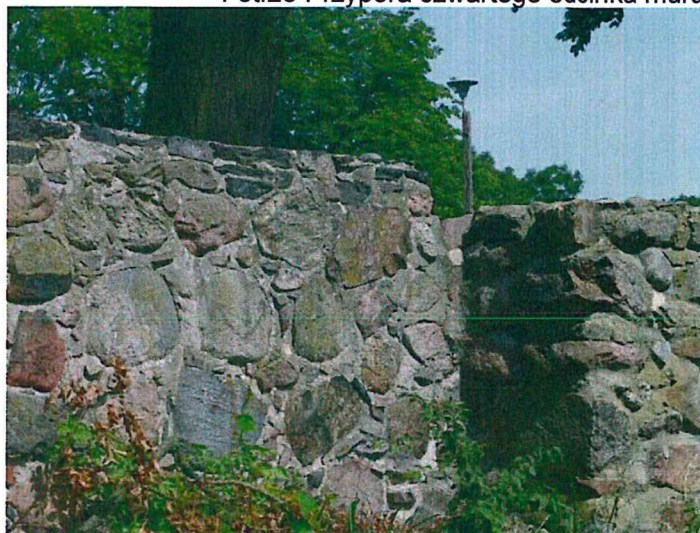
Fot.21 Widok odcinka trzeciego, silnie zarośniętego



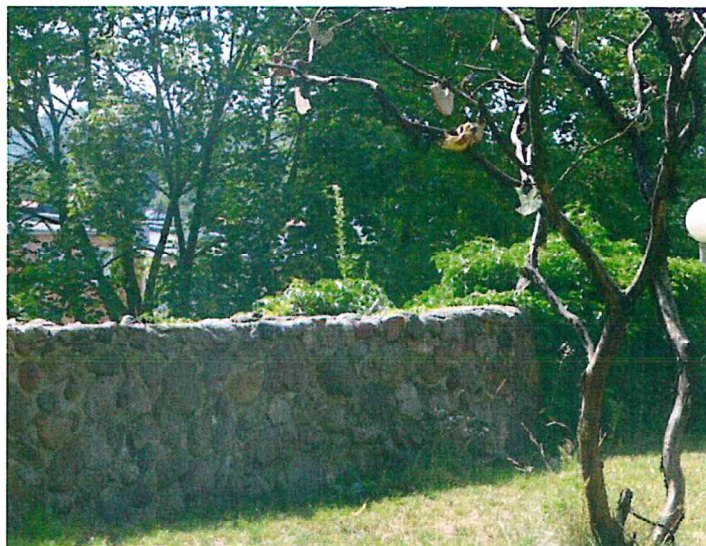
Fot.22 Odcinek trzeci odsłonięty



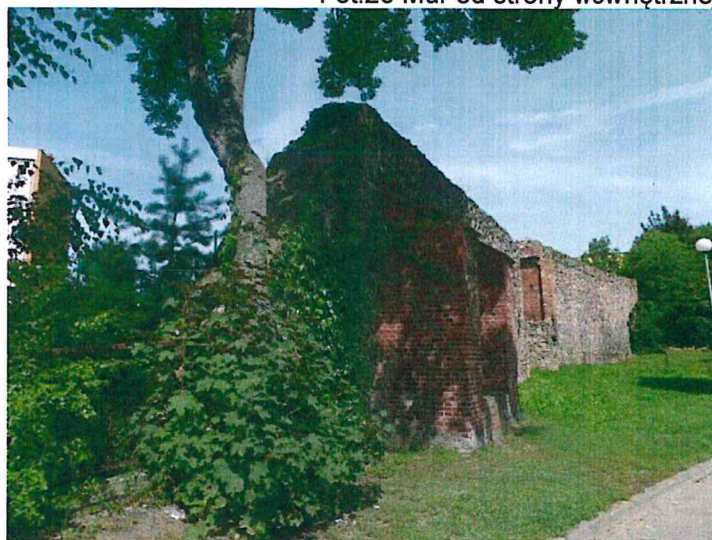
Fot.23 Przypora czwartego odcinka muru



Fot.24 Mur granitowy odcinka czwartego



Fot.25 Mur od strony wewnętrznej



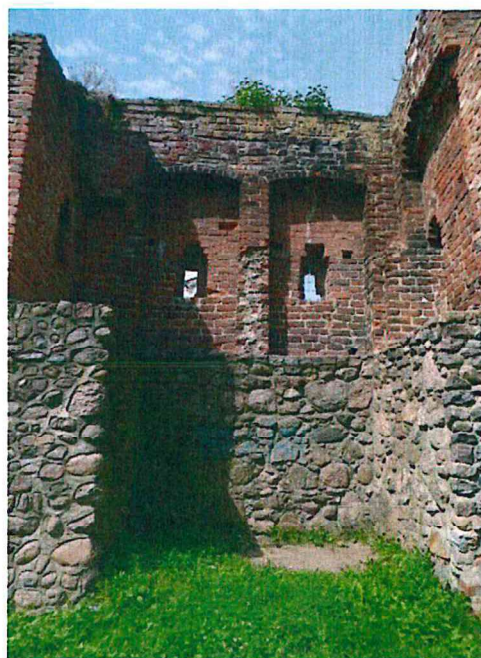
Fot.26 Widok na odcinek piąty fragmentu ceglany



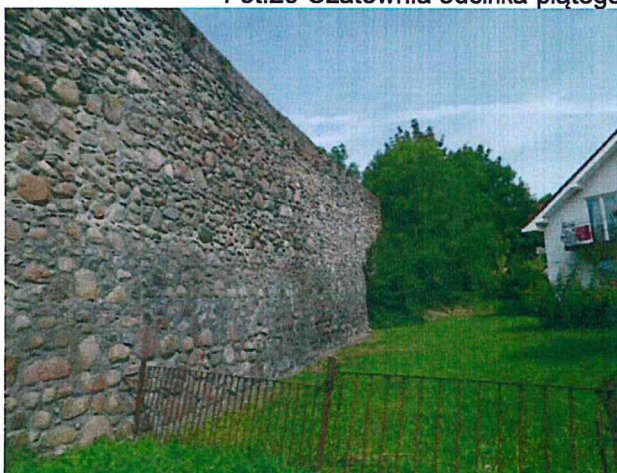
Fot.27 Partie ceglane odcinka piątego



Fot.28 Wysoki odcinek kamienny



Fot.29 Czatownia odcinka piątego



Fot.30 Fargment wysokiego muru granitowego



Fot.31 Widok na mur od strony boiska, rozwarstwienia korony murów czatowni



Fot.32 Widok na odcinek



Fot.33 Zamknięcie muru od strony boiska

### 3. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

ETAP / BRANŻA: PROJEKT BUDOWLANY	DATA: SZCZECIN, PAŹDZIERNIK 2016r	TOM: 1
NAZWA PROJEKTU <b>PROJEKT REMONTU I KONSERWACJI ZABYTKOWYCH MURÓW W BARLINKU</b>		
ADRES / DZIAŁKA <b>Barlinek, ul. Niepodległości, Jeziorna, Grodzka, Górna nr geod. dz. nr 224/2, 2126/3, 220/11, 178, 228/7, 199/1, 231/6, 230, 129/11, 166, 169/1, 790, 114/18, 128/7, 129/6, 130, obręb 0002 Barlinek.</b>		
INWESTOR <b>Gmina Barlinek, ul. Niepodległości 20, 74-320 Barlinek</b>		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY /ARCHITEKTURA		
<b>OŚWIADCZENIE</b> W trybie art. 20 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami Niniejszym oświadczamy, że opracowana i sprawdzona przez nas dokumentacja, jest opracowana zgodnie z obowiązującymi na dzień jej wykonania przepisami oraz zasadami wiedzy techniczne.		
PROJEKTANT: mgr inż. arch. Justyna Bernat-Łagoda upr. nr 14/ZPOiA/OK/2012		

## **INFORMACJA dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Zakres robót i kolejność realizacji:

### **1. ZAKRES ROBÓT**

---

Zakres robót obejmuje projekt budowlany następujących prac remontowych :

- izolacja muru wg proj. konstrukcyjnego;
- wzmocnienia konstrukcyjne
- usunięcie zieleni z powierzchni murów ręczne lub mechaniczne;
- wzmocnienie cegły wokół dużych ubytków oraz w okolicy uszkodzeń
- dezynfekcję cegły i kamienia
- rozebranie całej wtórnej korony murów na trzy do pięciu warstw cegieł, wymurowanie ponownie na zaprawie zachowującej szybki transport wody; wymianę pokruszonych cegieł; zabezpieczenie spadków na koronie murów zgodnie z programem prac konserwatorskich;
- przemurowanie silnie zniszczonych partii murów na dużych powierzchniach;
- oczyszczenie całości muru zgodnie z wytycznymi PPK;
- oczyszczenie chemicznie parą wodną miejsc nie nadających się do piaskowania;
- odsolenie muru w partiach widocznych wybieleni;
- przemurowanie pęknięć lub zszywie metodą Brutt Saver wg proj. konstrukcyjnego;
- uzupełnienie wszystkich drobnych ubytków w ceglach zgodnie z wytycznymi PPK;
- uzupełnienie braków po ceglach;
- wymiana wszystkich fug cementowych;
- wypełnienie szerokich szczelin i spękań w murze zgodnie z wytycznymi PPK;
- scalenie kolorystyczne cegieł współczesnych z ceglami gotyckimi zgodnie z wytycznymi PPK;
- usunięcie elementów metalowych bez funkcji nie będących elementami zabytkowymi;
- wykucie całej spoiny cementowej z pomiędzy bloków granitowych;
- oczyszczenie kamienia w miejscach zaatakowanych przez glony;
- oczyszczenie całości kamienia przez piaskowanie jednorazowo droбноziarnistym piaskiem szklarskim;
- usunięcie wszystkich „smarówek” cementowych z kamienia;
- uzupełnienie ubytków w elementach granitowych głazami granitowymi polnymi;
- wypełnienie rozwarstwień muru i szczelin pomiędzy blokami granitu hydrauliczną zaprawą iniekcyjną;

### **2. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE**

---

Na placu budowy istnieje zespół fortyfikacji miejskich.

### **3. ZAGOSPODAROWANIE PLACU BUDOWY**

#### **3.1. Ogrózenia terenu, wyznaczenia stref niebezpiecznych, wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych.**

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5m. W ogrodzeniu placu

budowy lub robót powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75m, a dwukierunkowego 1,20m. Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy. Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych. Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu. Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75m, zabezpieczone, co najmniej z jednej strony balustradą. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0m. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem  $45^{\circ}$  w kierunku źródła zagrożenia.

Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

### **3.2. Doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody.**

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 KV,
- 5,0 m – dla linii i napięciu znamionowym powyżej 1 KV, lecz nieprzekraczającym 15 KV,
- 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 KV, lecz nieprzekraczającym 30 KV,
- 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 KV, lecz nieprzekraczającym 110 KV,
- 30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 KV.

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0m od odbiorników energii. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych. Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

120 l – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków,

90 l - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 l w przypadku korzystania z natrysków,

30 l – przy pracach nie wymienionych w pkt. „a” i „b”.

Niezależnie od ilości wody określonej w pkt. „a”, „b”, „c” należy zapewnić, co najmniej 2,5 l na dobę na każdy metr kwadratowy powierzchni terenu poza budynkami, wymagającej polewania (tereny zielone, utwardzone ulice, place itp.)

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
- napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace:

- związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1 000 kcal u kobiet, wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym:

- przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10°C lub powyżej 25 °C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy. Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

### **3.3. Odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji.**

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

### **3.4. Urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych.**

Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 – pracujących. W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża

Jadalnia powinna składać się z dwóch części:

- jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać co najmniej 1,10 m<sup>2</sup> powierzchni na każdego z pracowników jednocześnie spożywających posiłek,
- pomieszczeń do przygotowywania, wydawania napojów oraz zmywania naczyń stołowych.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno – sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20m.

### **3.5. Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego.**

### **3.6. Zapewnienia łączności telefonicznej.**

### **3.7. Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.**

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,

5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

## **4. ROBOTY ZIEMNE**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potężenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0m, lecz nie większej od 2,0m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska. Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią ropy skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0m. Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,

w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

## 5. ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu;
- przygniecenie pracownika elementami prefabrykowanymi podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0m).

Przebywanie osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic oraz na dwóch niższych kondygnacjach, znajdujących się bezpośrednio pod kondygnacją, na której prowadzone są roboty montażowe, jest zabronione.

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75m.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenia osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym,
- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia budowlanego lub pomiędzy żurawiem a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i oślni osób.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości. Balustradami powinny być zabezpieczone:

- Krawędzie stropów nieobudowanych ścianami zewnętrznymi,
- Otwory w stropach na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wpadnięcia lub ogrodzić balustradą. Przemieszczanie w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,50m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

W przypadku gdy zachodzi konieczność przemieszczenia stanowiska pracy w pionie, linka bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,50m. Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych.

Osoby korzystające z urządzeń krzesełkowych, drabin linowych lub ruchomych podestów roboczych powinny być dodatkowo zabezpieczone przed upadkiem z wysokości za pomocą prowadnicy pionowej, zamocowanej niezależnie od lin nośnych drabiny, krzesełka lub podestu.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

## **6. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),

uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygrodzienia strefy niebezpiecznej).

Roboty wykończeniowe zewnętrzne (elewacja budynku) mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia. Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokół odbioru technicznego.

W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00m. Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną. Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych. Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów kamiennych, pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak:

- gogle lub przyłbice ochronne,
- hełmy ochronne,
- rękawice wzmocnione skórą,
- obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

## **7. MASZyny I URZĄDZENIA TECHNICZNE UŻYTKOWANE NA PLACU BUDOWY**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),

potrącenie pracownika lub osoby postronnej ciężką koparką przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzienia strefy niebezpiecznej),

porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń. Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,

osłonięte w okresie zimowym.

## **8. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- - szkolenie wstępne
- - szkolenie okresowe

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

## **9. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

### **9.1. Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:**

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy,

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

### **9.2. Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:**

- niewłaściwy stan czynnika materialnego:
- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,

- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego;
- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- wady materiałów;
- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego;
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

**9.3. Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:**

- a) organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- b) dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- c) organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- d) dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

**9.4. Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:**

1. zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
2. zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Opracowanie



.....  
mgr inż. arch. Justyna Bernat-Łagoda  
upr. bud. 14/ZPOiA/OK/2012

# OPINIA GEOTECHNICZA

## dotycząca warunków posadowienia obiektów budowlanych

### **Obiekt: Mury obronne w Barlinku**

Odcinek między ul.: *Podwale, Górna, Grodzka i Jeziorna*  
(działka nr 129/6 – obręb Barlinek)

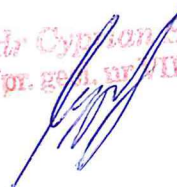
Gm. Barlinek  
pow. Myślibórz  
woj. zachodniopomorskie

### **Inwestor: Urząd Miejski w Barlinku**

ul. Niepodległości 20  
74 – 320 Barlinek

**Opracowanie :** dr Cyprian Seul  
upr. geol. VII-1609

*dr Cyprian Seul*  
*Upr. geol. nr VII-1609*



Październik 2016 r.

## ***Opinia geotechniczna zawiera:***

### ***I. CZĘŚĆ OPISOWĄ***

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA
4. OPIS TERENU
5. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA
6. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO
7. CHARAKTERYSTYKA WYTRZYMAŁOŚCIOWA PODŁOŻA
8. WNIOSKI I ZALECENIA
9. OBAJSNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI
10. KARTY OTWORÓW

### ***II. CZĘŚĆ GRAFICZNĄ:***

<i>Załącznik 1</i>	Lokalizacja obszaru badań
<i>Załącznik 2</i>	Przekrój geotechniczny z parametrami
<i>Załącznik 3</i>	Odkrywka „1” muru obronnego
<i>Załącznik 4</i>	Odkrywka „2” muru obronnego
<i>Załącznik 5</i>	Mur obronny – naziom dolny
<i>Załącznik 6</i>	Mur obronny – naziom górny

# **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowi zamówienie Miasta i Gminy Barlinek z siedzibą w Barlinku przy ulicy Niepodległości 20, dotyczące wykonania badań geotechnicznych (odkrywek fundamentów i otworów badawczych) w celu określenia warunków gruntowo – wodnych podłoża fragmentu murów obronnych przy ul. Podwale (działka nr 129/6 – obręb Barlinek) w miejscowości Barlinek, powiat myśliborski, woj. zachodniopomorskie. Decyzja Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Szczecinie nr: 1298/2016 z dnia 16.09.2016 (ozn. ZN.5142.141.2016.MD).

## **2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI**

- 2.1** Wizja lokalna terenu 20 sierpnia 2016 r;
- 2.2** Plan sytuacyjny – wysokościowy (szkic), skala 1:500;
- 2.3** Wyniki badań w odkrywkach wykonanych 22 września 2016 r.;
- 2.4** Wyniki wierceń badawczych wykonanych 6 października 2016 r.;
- 2.5** Wyniki badań makroskopowych pobranych prób gruntowych;
- 2.6** PN - 86/B - 02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy (...);
- 2.7** PN - 81/B - 04452 Grunty budowlane. Badania polowe;
- 2.8** PN - 88/B - 04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- 2.9** PN - 88/B – 02479 Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- 2.10** PN - 88/B – 02479 Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- 2.11** PN-EN 1997–1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne;
- 2.12** PN-EN 1997–1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- 2.13** Piotrowski A., Sochan A. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski skala 1 : 50 000 ark. Barlinek (347). PIG Warszawa 2002;
- 2.14** Karczewski A. Geomorfologia Pojezierza Myśliborskiego i Niziny Szczecińskiej. Wyd. Uniwersytetu im Adama Mickiewicza w Poznaniu. Poznań 2008;
- 2.15** Berlinchen. Topographische Karte. Messtischblatt (1563) skale 1 : 25 000. Reichsamt für Landesaufnahme, berichtigt 1934 r.

### **3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

**3.1** Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża, ocena warunków gruntowo – wodnych, charakterystyka wytrzymałościowa podłoża.

**3.2** Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń badawczych,
- wykonanie odkrywek fundamentów,
- badania próbek gruntów w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyczno – mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże,
- analizę wytrzymałościową podłoża,
- wnioski i zalecenia.

### **4. OPIS TERENU**

Dokumentowany obszar położony jest w północno – zachodniej części Barlinka, między nieczynną linią kolejową Pełczyce – Głazów, a historyczną zabudową miasta. Pod względem fizyczno – geograficznym, Barlinek należy do obszaru Pojezierza Myśliborskiego (314.41 – wg podziału Kondrackiego) na granicy Pojezierza Choszczeńskiego (314.42), wchodzących w skład Pojezierza Zachodniopomorskiego należącego do Pojezierza Południowobałtyckiego. Teren jest pagórkowaty o znacznym nachyleniu w kierunku południowym i południowo – wschodnim. Omawiany obszar terenu, na którym zbudowany jest fragment muru, znajduje się na rzędnych około 78 – 79 m n.p.m. od strony zewnętrznej i do około 75 m od strony wewnętrznej muru, dalej na południe znajduje się skarpa wielostopniowa i teren opada przy ul. Górnej do rzędnej około 62 – 65 m n.p.m. Pod murem znajduje się sieć kanalizacyjna (k-150) oraz sieć elektryczna (eNN).

### **5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

#### **5.1 Badania terenowe**

Prace terenowe prowadzone były w kilku etapach. W dniu 20 sierpnia br. dokonano wizji lokalnej terenu z celu wyznaczenia miejsc wykonania odkrywek fundamentów i wierceń badawczych. W dniu 27 września br. wykonano 2 odkrywki fundamentów muru obronnego wraz z płytkimi odwiertami (do 1,5 m) w odkrywce. Następnie 6 października br. na dokumentowanym terenie wykonano 2 otwory wiertnicze małośrednicowe ( $\varnothing$  – 4'')

wiertnicą hydrauliczną WH do głębokości 5,0 m poniżej powierzchni terenu. Rozmieszczenie, głębokość oraz ilość okrywek i odwiertów badawczych wykonano zgodnie z projektem. Łącznie wykonano ok. 15 mb odwiertów. W dwóch miejscach wykonano odkrywki fundamentów o głębokości ok. 1,0 m.

W czasie wykonywania odkrywek oraz prac wiertniczych oceniono rodzaj gruntu oraz pobrano próbki gruntu do badań ich cech w zakresie niezbędnym do oceny ich właściwości fizycznych i mechanicznych.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapie szkicu dostarczonej przez projektanta w skali 1 : 500. Rzędne otworów ustalono w oparciu o wykonaną niwelację techniczną, nawiązując do stałych punktów w terenie zaznaczonych na szkicu sytuacyjnym. Do opracowania dołączono lokalizacje badań, przekrój geotechniczny z parametrami gruntów, załączniki odkrywek fundamentów wraz ze zdjęciami.

Ze względu na warunki gruntowe (prosty układ warstw, woda poniżej fundamentów) oraz obiekt zabytkowy, opracowanie zakwalifikowano do *I kategorii geotechnicznej* (Dz.U. z dnia 25.04.2012).

## **6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA**

### **6.1 Budowa geologiczna**

Omawiany teren położony jest na obszarze wysoczyzny morenowej będącej na zapleczu fazy pomorskiej zlodowacenia Bałtyckiego. Obszar ten powstał podczas wczesniej fazy wytapiania się lądolodu po maksymalnym zasięgu fazy pomorskiej.

Obszar zbudowany jest z morenowych utworów piaszczysto – żwirowych z przewarstwieniami piaszczysto – pylastymi i gliniastymi. Wody roztopowe, kierując się na południe, utworzyły obniżenie jeziora barlineckiego oraz dały początek barlineckiej strefy sandrowej. W głębszym podłożu znajdują się gliny morenowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. W okresie starszego holocenu i aż do czasów historycznych na obszarze tym funkcjonowały procesy erozyjne. Na obszarze styku do jeziora występowały procesy deluwialno – koluwalne. U podnóża deponowane zostały osady z rozmycia wyższych połąci terenu. W czasach historycznych, przynajmniej od rozwoju osady i później miasta, teren znacznie został przekształcony antropogenicznie. Budowano wały ziemne i fosy, a później budowle kamienne i ceglane (mury obronne, bramy wjazdowe, baszty itp.), a w końcu XIX w. nasyp i wykop pod drogi bite i linię kolejową. Na omawianym obszarze występują grunty holoceni i plejstoceni.

Wierzchnią warstwę omawianego terenu stanowią grunty holocenijskie. Są to grunty humusowe i nasypowe o miąższości do ponad 2 m od strony zewnętrznej muru do około 0,8 – 1,0 m od strony wewnętrznej omawianego fragmentu muru. Poniżej znajdują się piaski drobne z niewielką domieszką pylastą oraz niżej leżące piaski średnie niekiedy z domieszką drobnych żwirów. W warstwie piasków lodowcowych zalegają piaski gliniaste i pyły jako soczewki i przeławicenia w utworach wodnolodowcowych. Poszczególne warstwy różnią się genezą i zagęszczeniem. Grunty spoiste są twardeplastyczne i półzwarde (susza wczesnoletnia). Piaski są w stanie redniozagęszczonym i zagęszczonym. Rozpoznanie podłoża sięgało do głębokości 5 m, tj. do rzędnej około 73 m n.p.m. W głębszym podłożu można się spodziewać morenowych glin bazalnych lub materiału fluwioglacjalnego.

## **6.2 Warunki wodne**

Warunki wodne określono na podstawie przeprowadzonych badań terenowych. Podczas badań terenowych nie nawiercono swobodnego zwierciadła wody gruntowej ani sączeń międzywarstwowych. Po intensywnych opadach deszczu może się pojawić woda infiltracyjna, która będzie spływać na styku piasków i gruntów spoistych w kierunku południowo – wschodnim zgodnie z nachyleniem całego terenu. Poziom wody w jeziorze Barlineckim znajduje się na rzędnej około 57,4 m n.p.m.

## **6.3 Charakterystyka geotechniczna podłoża**

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych stwierdza się, że w podłożu gruntowym występuje – nie licząc warstwy nasypowo humusowej o miąższości od 0,8 m do 2,0 m – warstwa piasków drobnych i średnich wodnolodowcowych i piaskami gliniastymi i pyłami zwałowymi. Na podstawie wierceń i danych na mapach geologicznych wstępnie wydzielono III warstwy gruntów (łącznie z gruntami nasypowymi) rozdzielone na podwarstwy. Osady spoiste te zakwalifikowano do gruntów genezy „B”.

**Warstwa nr I** – grunty nasypowe, które od strony wewnętrznej murów to cienka warstwa około 0,6 m piasków drobnych humusowych. Od strony zewnętrznej to warstwa o miąższości 2,1m. Ze względu na rodzaj i zagęszczenie nasypów wydzielono:

**Ia** – piaski drobne humusowe występujące do głębokości do 0,8 m od strony zewnętrznej muru oraz piaski drobne humusowe zalegające od 1,3 do 2,1 m p.p.t.

(rzędna spągu tej warstwy 75,8 m n.p.m.). Wśród tej warstwy znajduje się warstwa Ib. Są one małowilgotne i wilgotne w stanie luźnym ( $I_D = 0,15 - 0,25$ ). Bezpośrednio pod murem obronnym znajduje się cienka warstwa nasypowych glin piaszczystych, która stanowi bezpośrednie podłoże muru obronnego.

**Ib** – piaski średnie z domieszką gruzu ceglanego i śladów zaprawy wapiennej. Są one szare, wilgotne w stanie luźnym ( $I_D = 0,20$ ). Występują w przelocie 0,6 – 1,8 m p.p.t. (od strony zewnętrznej). Od strony wewnętrznej występują tylko jako cienka warstewka o miąższości do 0,2 m pod nasypową gliną, na której jest fundament muru.

**Warstwa nr II** – to wodnolodowcowe piaski drobne i średnie z domieszką żwirów. Występują pod warstwą nasypową i sięgają do glin morenowych (otw. nr 2) lub do głębokości opracowania (otw. nr 1). Ze względu na zagęszczenie wydzielono:

**IIa** – piaski drobne oraz piaski drobne z domieszką pylastą. Są one barwy jasnożółtej, małowilgotne i wilgotne, w stanie średniozagęszczonym ( $I_D = 0,5$ ). Występują bezpośrednio pod warstwą nasypowo – humusową i sięgają do głębokości od 4,2 m (otw. nr 2) i 4,6 m (otw. nr 1). W tej warstwie występuje warstwa piasków gliniastych. Jest to warstwa o dobrych parametrach wytrzymałościowych i przenosi obciążenia z tytułu budowli.

**IIb** – piaski średnie z domieszką żwirów drobnych. Są one wilgotne o barwie żółtobrazowej w stanie zagęszczonym ( $I_D = 0,7$ ). Nawiercono je pod piaskami średniozagęszczonymi (otw. nr 1) i sięgają do głębokości opracowania.

**Warstwa nr III** – to morenowe grunty spoiste zaliczone pod względem genezy i konsolidacji do gruntów genezy „B”. Występują jako soczewka piasków gliniastych w otworze nr 1 w przelocie 2,8 – 3,5 m oraz pod piaskami ze żwirem (warstwa IIa) jako piaski gliniaste i pyły. Grunty te są brązowe wilgotne w stanie twaroplastycznym do nawet półzwartych ( $I_L = 0,0 - 0,1$ ). Warstwa ta charakteryzuje się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi.

Układ przestrzenny wydzielonych warstw geotechnicznych został przedstawiony w załączonym przekroju geotechnicznych z zestawieniem wyznaczonych parametrów geotechnicznych oraz odkrywkach fundamentów.

#### 6.4 Charakterystyka odkrywek fundamentowych

W ramach zadania wykonano odkrywki fundamentowe w dwóch wybranych miejscach. Obraz odkrywek wraz z dokumentacją fotograficzną przedstawiono w załącznikach nr 3 – 6.

Na podstawie wizji lokalnych, wykonanych badań geologicznych oraz odkrywek muru obronnego na odcinku zgodnym z zakresem zlecenia stwierdzono:

- 1) Mur obronny stanowi kamiennie – ceglana konstrukcja oporowa o zmiennej grubości. W części południowej, na odcinku około 15,0 m, grubość muru wynosi około 45 cm i zwiększa się dalszej jego części do 90 cm.

*UWAGA: Grubości muru zostały pomierzone w jego koronie w strefie nadziemnej. Z braku możliwości pomiaru grubości fundamentu w poziomie posadowienia, przyjęto – jako wariant niekorzystny – grubość muru stałą na jego całej wysokości.*

Długość muru obronnego na przedmiotowym odcinku wynosi około 33,0 m. Średnia wysokość muru to 2,5 m. Mur obronny rozgranicza teren, którego różnice wysokości naziomów wahają się w przedziale od 2,0 m do 2,8 m.

Od strony południowej mur obronny powiązany jest z budynkiem Barlineckiego Ośrodka Kultury, od strony północnej ograniczony schodami dojściowymi do posesji.

Konstrukcja muru wyniesiona jest około 90 cm ponad istniejący teren naziomu górnego.

W odległości 5,0 m od ściany południowo – wschodniej budynku widoczny zachowany fundament baszty.

Po stronie naziomu dolnego, na całej długości przedmiotowego odcinka muru, wykonano skarpe z gruntu mineralnego. Nasyp wyniesiono około 1,0 m ponad istniejący teren.

Brak przypór lub innych elementów wzmacniających ścianę.

- 2) Oryginalnie, mur obronny wykonano głównie z kamieni naturalnych oraz cegieł, powiązanych zaprawą wapienną.

Obecnie stwierdza się naprawy, uzupełnienia ubytków, wymianę spoinowania z wykorzystaniem zapraw cementowo – wapiennych. Prace remontowe dotyczyły przede wszystkim ściany muru po stronie tarasu dolnego.

- 3) Wykonane odkrywki muru po stronie tarasu (naziomu) dolnego wykazały, że mur obronny posadowiono na „poduszce” z gliny o miąższości około 40 cm. Podstawa muru znajduje się około 1,0 m w stosunku do terenu tarasu dolnego, co odpowiada

rzędnej korony skarpy (nasypu). Odsadzkę lub jej fragmenty (szerokość około 50 cm), stanowiącą poszerzenie „fundamentu” muru, zlokalizowano w południowej jego części, tj. na zachód od fundamentu baszty.

- 4) Na podstawie badań terenowych stwierdzono, że materiał zalegający bezpośrednio za konstrukcją muru obronnego to grunty nasypowe (piaski średnie z humusem i fragmentami gruzu ceglanego). Konstrukcja muru, poprzez warstwę „poduszki” z gliny, posadowiona jest na gruntach niespoistych przepuszczalnych (piaski drobne z domieszką pyłu, piaski średnie domieszką żwirów drobnych).
- 5) Na podstawie wizji lokalnej muru zauważono, że pracami naprawczymi (jak: uzupełnienie ubytków, wymiana spoinowania) w zwiększonym zakresie objęto ścianę po stronie naziomu dolnego dla południowego i środkowego odcinka muru. Mimo podjętych środków stwierdza się liniowe (poziome) pęknięcia zaprawy naprawczej, mające charakter postępujący. Co więcej, na wysokości odkrywki nr 1 (rejon dawnej baszty) ściana uległa wychyleniu ponad 30 cm w kierunku tarasu dolnego.

Na pozostałym – północnym odcinku muru – pęknięcia zapraw mają charakter lokalny. Nie stwierdzono wychyleń muru.

Na ścianie muru od strony tarasu górnego zauważono liniowe pęknięcia zaprawy naprawczej (z drugiej połowy XX w.), zlokalizowane około 40 cm nad terenem. Zjawisko to występuje na całej długości muru.

Analizując badania gruntowe oraz stan istniejący muru obronnego, można stwierdzić, że główną siłą destabilizującą mur oporowy jest siła parcia gruntu.

Ponieważ rzędna postawy muru odpowiada rzędnej korony nasypu gruntowego (skarpy) brak jest występowania sił odporu. Prawdopodobnie nasyp wykonano w celu dociążenia naziomu dolnego, co miało wpłynąć na poprawę stateczności konstrukcji.

Jedyną siłą stabilizującą mur obronny jest jego ciężar.

Przyjmując uogólnione parametry gruntowe nasypu za ścianą oporową:

odkrywka 1

NN	$\gamma = 15,7 \text{ kN/m}^3$	$\phi = 26^\circ$	$I_D = 0,25$	$h = 1,65 \text{ m}$
----	--------------------------------	-------------------	--------------	----------------------

odkrywka 2

NN	$\gamma = 15,7 \text{ kN/m}^3$	$\phi = 26^\circ$	$I_D = 0,25$	$h = 1,65 \text{ m}$
----	--------------------------------	-------------------	--------------	----------------------

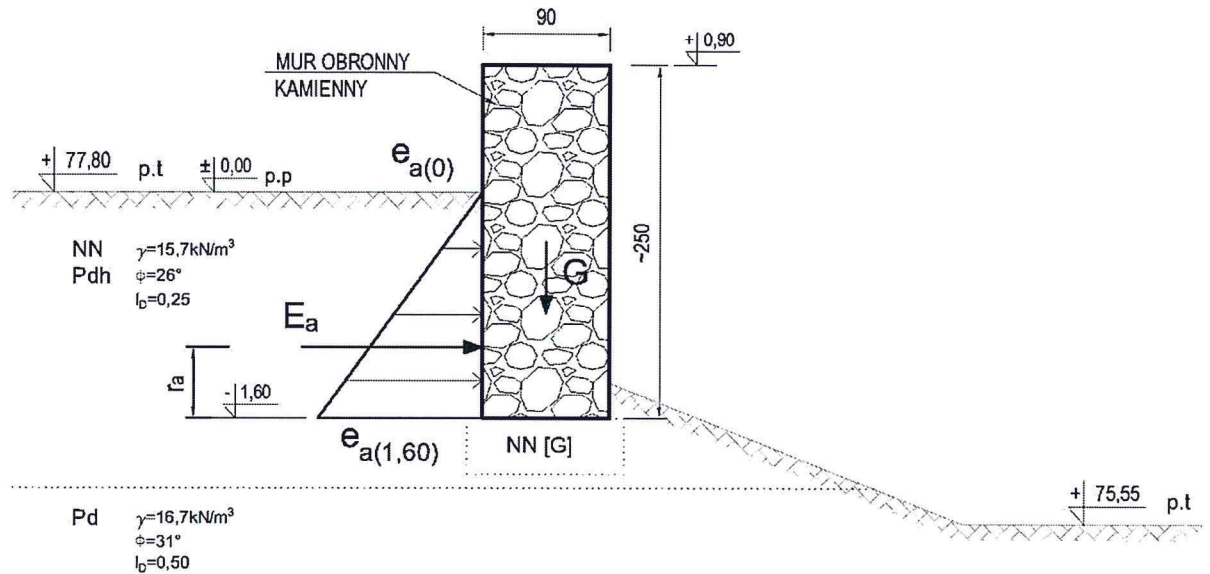
oraz zinventaryzowaną geometrię muru:

odkrywka 1     $b = 0,45 \text{ m}$      $H = 2,55 \text{ m}$      $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

odkrywka 2     $b = 0,90 \text{ m}$      $H = 2,50 \text{ m}$      $\gamma = 25,0 \text{ kN/m}^3$

wykazano, że:

## – PRZYPADEK I



Współczynnik parcia czynnego granicznego:

$$K_a = \tan^2(45 - 0,5\phi)$$

$$K_a = \tan^2(45 - 0,5 \cdot 26) = 0,39$$

Jednostkowe parcie czynne dla głębokości z:

$$e_{a(z)} = (\gamma \cdot z + q) \cdot K_a$$

dla  $z = 0,0 \text{ m}$

$$e_{a(0,0)} = (15,7 \cdot 0,0 + 0,0) \cdot 0,39 = 0,0 \text{ kN/m}^2$$

dla  $z = 1,60 \text{ m}$

$$e_{a(1,6)} = (15,7 \cdot 1,6 + 0,0) \cdot 0,39 = 9,80 \text{ kN/m}^2$$

Wielkość wypadkowej siły parcia:

$$E_a = 0,5 \cdot h \cdot (e_{a(0,0)} + e_{a(1,6)})$$

$$E_a = 0,5 \cdot 1,60 \cdot (0,0 + 9,80) = 7,84 \text{ kN/m}$$

Punkt zaczepienia wypadkowej siły parcia:

$$r_a = \frac{1}{3} \cdot h \cdot \left( \frac{2e_{a(0,0)} + e_{a(1,6)}}{e_{a(0,0)} + e_{a(1,6)}} \right)$$

$$r_a = \frac{1}{3} \cdot 1,60 \cdot \left( \frac{0 + 9,80}{0 + 9,80} \right) = 0,54 \text{ m}$$

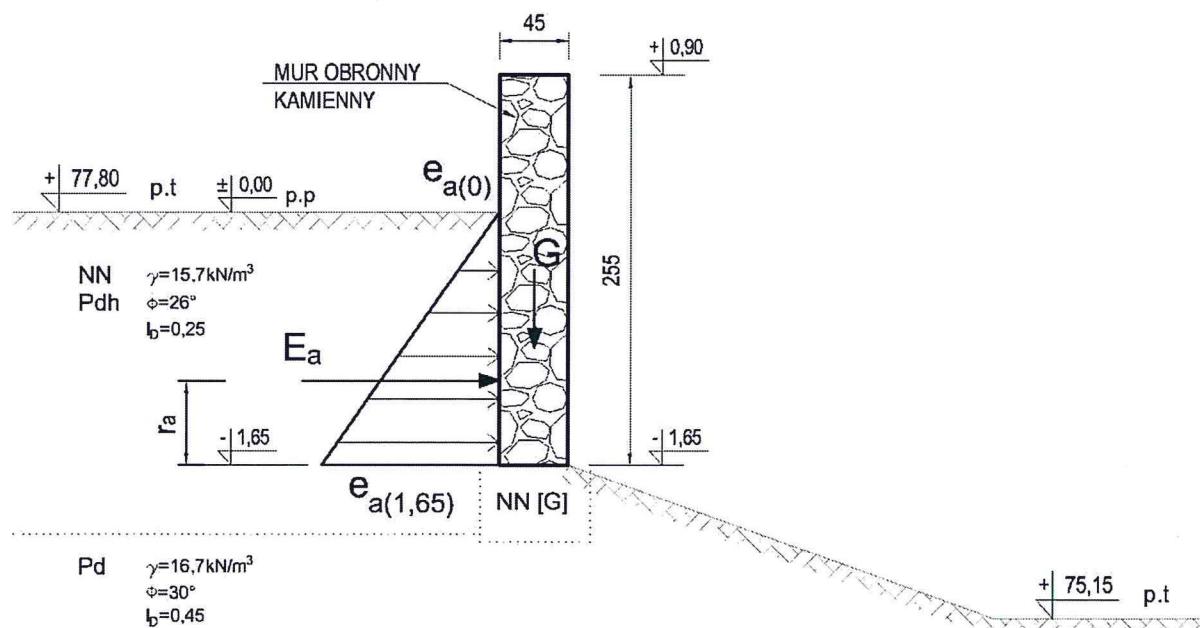
Ciężar własny muru wynosi:

$$G = b \cdot H \cdot \gamma = 0,90 \cdot 2,50 \cdot 25,0 = 56,25 \text{ kN/m}$$

$$E_a \leq G$$

$$7,84 \text{ kN/m} < 56,25 \text{ kN/m}$$

## – PRZYPADEK II



Współczynnik parcia czynnego granicznego:  $K_a = 0,39$

Jednostkowe parcie czynne dla głębokości z:

dla  $z = 0,0 \text{ m}$

$$e_{a(0,0)} = (15,7 \cdot 0,0 + 0,0) \cdot 0,39 = 0,0 \text{ kN/m}^2$$

dla  $z = 1,65 \text{ m}$

$$e_{a(1,65)} = (15,7 \cdot 1,65 + 0,0) \cdot 0,39 = 10,10 \text{ kN/m}^2$$

**Wielkość wypadkowej siły parcia:**

$$E_a = 0,5 \cdot 1,65 \cdot (0,0 + 10,10) = 8,33 \text{ kN/m}$$

**Punkt zaczepienia wypadkowej siły parcia:**

$$r_a = \frac{1}{3} \cdot 1,65 \cdot \left( \frac{0 + 10,10}{0 + 10,10} \right) = 0,55 \text{ m}$$

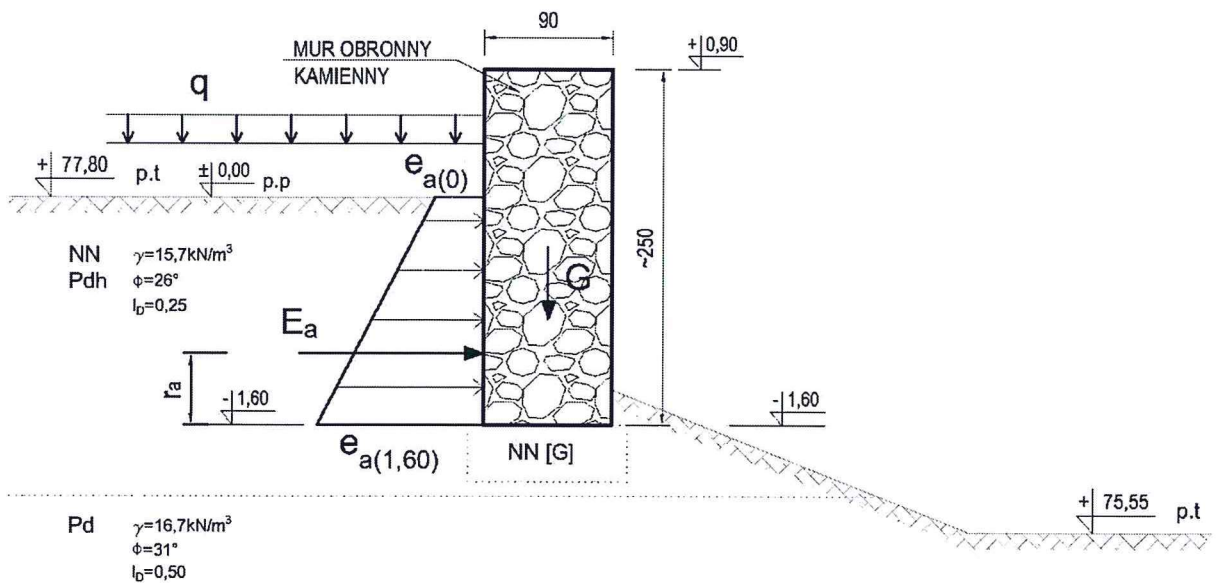
**Ciężar własny muru wynosi:**

$$G = b \cdot H \cdot \gamma = 0,45 \cdot 2,55 \cdot 20,0 = 22,95 \text{ kN/m}$$

$$E_a \leq G$$

$$8,33 \text{ kN/m} < 22,95 \text{ kN/m}$$

### – PRZYPADEK III



Współczynnik parcia czynnego granicznego:  $K_a = 0,39$

Jednostkowe parcie czynne dla głębokości  $z$ :

dla  $z = 0,0 \text{ m}$

$$e_{a(0,0)} = (15,7 \cdot 0,0 + 5,0) \cdot 0,39 = 1,95 \text{ kN/m}^2$$

dla  $z = 1,60 \text{ m}$

$$e_{a(1,6)} = (15,7 \cdot 1,6 + 5,0) \cdot 0,39 = 11,75 \text{ kN/m}^2$$

**Wielkość wypadkowej siły parcia:**

$$E_a = 0,5 \cdot 1,60 \cdot (1,95 + 11,75) = 11,0 \text{ kN/m}$$

**Punkt zaczepienia wypadkowej siły parcia:**

$$r_a = \frac{1}{3} \cdot 1,60 \cdot \left( \frac{2 \cdot 1,95 + 11,75}{1,95 + 11,75} \right) = 0,61 \text{ m}$$

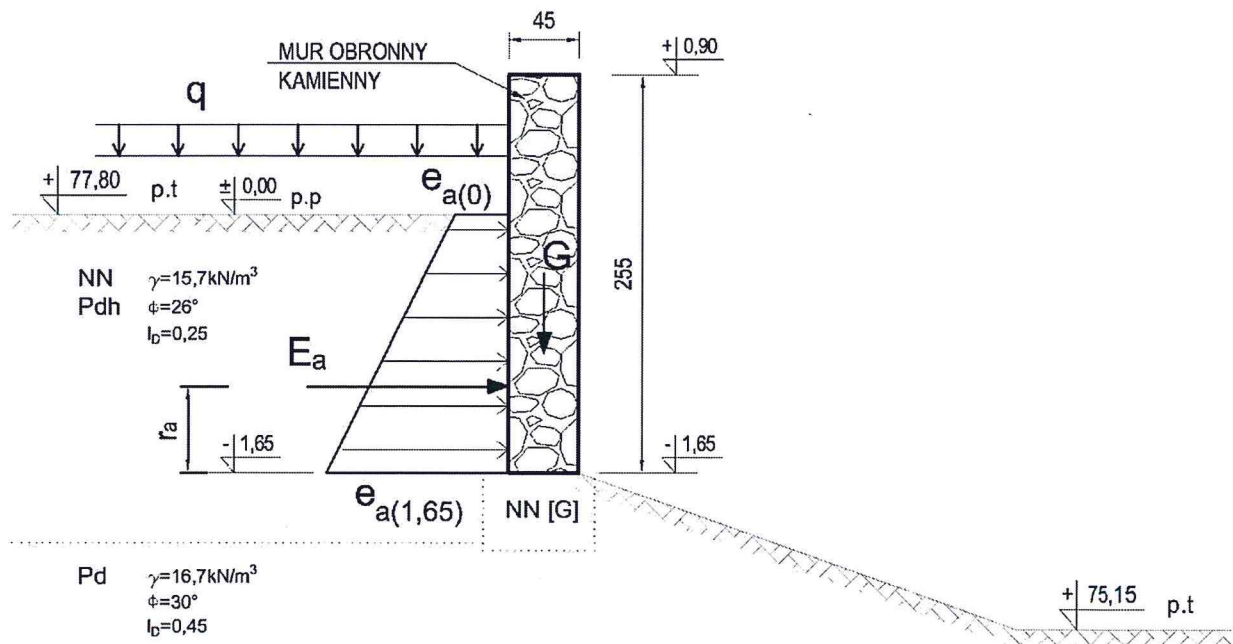
**Ciężar własny muru wynosi:**

$$G = 56,25 \text{ kN/m}$$

$$E_a \leq G$$

$$11,0 \text{ kN/m} < 56,25 \text{ kN/m}$$

#### – PRZYPADEK IV



Współczynnik parcia czynnego granicznego:  $K_a = 0,39$

Jednostkowe parcie czynne dla głębokości  $z$ :

dla  $z = 0,0 \text{ m}$

$$e_{a(0,0)} = (15,7 \cdot 0,0 + 5,0) \cdot 0,39 = 1,95 \text{ kN/m}^2$$

dla  $z = 1,65$  m

$$e_{a(1,65)} = (15,7 \cdot 1,65 + 5,0) \cdot 0,39 = 12,05 \text{ kN/m}^2$$

**Wielkość wypadkowej siły parcia:**

$$E_a = 0,5 \cdot 1,65 \cdot (1,95 + 12,05) = 11,55 \text{ kN/m}$$

Punkt zaczepienia wypadkowej siły parcia:

$$r_a = \frac{1}{3} \cdot 1,65 \cdot \left( \frac{2 \cdot 1,95 + 12,05}{1,95 + 12,05} \right) = 0,63 \text{ m}$$

**Ciężar własny muru wynosi:**

$$G = 22,95 \text{ kN/m}$$

$$E_a \leq G$$

$$11,55 \text{ kN/m} < 22,95 \text{ kN/m}$$

W przedstawionych wariantach ciężar własny muru jest większy od wielkości wypadkowej siły parcia gruntu na ścianę.

Zaobserwowane wychylenie muru w kierunku tarasu dolnego dotyczy fragmentu muru o grubości około 45 cm, co może wskazywać na lokalne osłabienie konstrukcji na tym odcinku i ewentualną utratę stateczności. Nie bez znaczenia pozostaje fakt, iż na tym odcinku muru dokonano największej ilości napraw, ingerując w jego strukturę, o czym świadczą użyte cegły do uzupełnienia ubytków oraz nałożona znaczna ilość zaprawy cementowej. Wygląd muru został zmieniony w porównaniu do odcinka północnego muru, którego charakter pozostał oryginalnie zachowany. Należy rozważyć montaż „daszku” (okapu) – elementu przykrywającego koronę muru – w celu zapobieżenia penetracji wód opadowych/roztopowych w głąb konstrukcji. Pozwoli to ograniczyć destrukcyjny wpływ działania czynników atmosferycznych.

W celu zapobieżenia dalszemu wychylaniu się muru oraz pęknięciom można rozważyć wykonanie przypór oraz nasypu po stronie naziomu dolnego. Przyjęte rozwiązania powinny uwzględnić występowanie sił przeciwdziałających sile parcia gruntu oraz dociążenie naziomu dolnego w celu poprawy stateczności układu.

Dobór rozwiązań konstrukcyjnych, poparty stosowną analizą statyczno – wytrzymałościową, mają stanowić przedmiot dalszych prac projektowych w ramach programu naprawczego muru obronnego. Powinien także uwzględnić potrzeby Użytkownika z uwagi na pełnioną funkcję oraz kierunki rozwoju.

Przedstawione w niniejszym opracowaniu analizy, uwagi mają charakter ogólny i poglądowy.

## **7. CHARAKTERYSTYKA WYTRZYMAŁOŚCIOWA PODŁOŻA**

Na podstawie wykonanych badań terenowych i opracowań kameralnych stwierdzono, że:

- grunty zalegające w opisywanym miejscu to grunty antropogeniczne (nasypy humusowo – piaszczyste z domieszką gruzu) oraz piaski humusowe, które należą do gruntów holocenów oraz zalegające pod nimi grunty górnoplejstocenne, do strony zewnętrznej muru osiagają miąższość do 2,1 m p.p.t., natomiast od strony wewnętrznej muru ok 0,8 m p.p.t.;
- pod osadami nasypowymi i humusowymi znajdują się piaski drobne i średnie z domieszką żwirów wodnolodowcowe oraz piaski gliniaste i pyły morenowe. Piaski są wilgotne i średniozagęszczone przechodząc w spąg w zagęszczone. Piaski gliniaste są twardoplastyczne do nawet półzwartych,
- brak jest wody gruntowej; po opadach deszczu może się pojawić woda infiltracyjna, która może zalegać na granicy gruntów mniej przepuszczalnych spływając zgodnie z nachyleniem terenu;
- fundamenty obiektu to mur kamienny posadowiony na warstewce nasypowej gliny piaszczystej;
- bezpośrednie podłoże fundamentu to sztucznie położona warstewka gliny piaszczystej skonsolidowanej (ok 0,15 – 0,2 m) i zalegająca pod nią warstewka piasków humusowych skompromowanych (ok 0,1 – 0,15 m). Poniżej znajdują się średniozagęszczone piaski drobne i średnie.

## 8. WNIOSKI I ZALECENIA

*(część sugerowanych zaleceń w punkcie 6.4)*

- Proponuje się zabezpieczyć mur przed przechyleniem poprzez wykonanie przypór (lub podpór) od strony wewnętrznej – tarasu dolnego.
- Można powiększyć istniejący nasyp od strony wewnętrznej muru – tarasu dolnego.
- W celu zmniejszenia spływu wód opadowych/roztopowych w głąb muru warto rozważyć wykonanie daszka (okapu) przykrywającego jego koronę.
- W ramach prac naprawczych powinno się uwzględnić potrzeby użytkownika, którym jest Barlinecki Dom Kultury, z uwagi na jego pełnioną funkcję.

Opracował: dr Cyprian Seul

dr Cyprian Seul  
Upr. geol. nr 7 II-1609



## 9. OBAJSNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Objaśnienia symboli i znaków stosowanych w tabeli parametrów i na załącznikach graficznych		
Symbole geotechniczne gruntów wg PN – 86/B-02480 i (PN-EN ISO 14688)		Znaki graficzne oraz symbole
<u>Grunty Nasypowe</u> ( naturalne i sztuczne Mg) nB – nasypy budowlane (rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowlanym), nN – nasypy niebudowlane (nie odpowiadają warunkom budowlanym) Domieszki; c - gruz cegl., B - beton, żl - żużel, d - drewno, r -refulaty		$\frac{8}{48,9}$ – numer otworu badawczego 48,9 – rzędna <div><div>S 8</div><div>▼ – nr sondowania (DPL, SLVT, DPM, DPH)</div></div>
<u>Grunty organiczne</u> (zawartość Iom powyżej 2%) (or, Or) H– grunt próchniczny oznaczany również jako Pdh (2 - 6 % Iom) - (or) Niskoorganiczne – Nm (Gy) (6 – 20% Iom), Nmp – namuły piaszczyte saOr, Nmπ – namuły pylaste siOr Nmi – namuły ilaste clOr, Gy – gytie wapienna (>5% CaCO <sub>3</sub> ), kr – kreda jeziorna Wysokoorganiczne – T (T) (> 20% Iom) (Or) Inne organiczne: WB – węgiel brunatny, WK – węgiel kamienny,.		Woda gruntowa: <div><div>1,5~~~~~</div><div>2,2▼</div><div>3,2▼</div><div>5,2▼</div><div>sączenie wody</div><div>zwierciadło swobodne (m p.p.t)</div><div>grunt nawodniony</div><div>ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t)</div><div>nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t)</div></div>
<u>Grunty mineralne bardzo gruboziarniste</u> Bo – głązy, Co – kamienie		
<u>Grunty gruboziarniste</u>		
Żwiry - Ż, Żg (Gr),	Piaski – P (Sa) (pospółki - Po)	
CGr – żwir gruby MGr – żwir średni FGr – żwir drobny saGr – żwir piaszczysty siGr – żwir pylasty clGr – żwir ilasty sasiGr – żwir pylasto - piaszczysty sisaGr – żwir piaszczysto - pylasty	grSa –piasek ze żwirem (pospółka Po) CSa - piasek gruby (Pr) MSa - piasek średni (Ps) FSa - piasek drobny (Pd) siSa - piasek pylasty (Pπ, Πp) clSa - piasek ilasty(Pg)	
<u>Grunty mineralne drobnoziarniste</u>		
Pyły Π (Si)	Iły I (Cl)	
Si – pył (Π) saSi – pył piaszczysty (Πp), (Pg/Gp) piasek gliniasty na granicy gliny piaszczystej clsaSi – pył piaszczysto-ilasty (Gp) glina piaszczysta clSi – pył ilasty (Gπ) glina pylasta sacsiSi – pył ilasto-piaszczysty (G) glina	Cl – il (I) saCl – il piaszczysty (Gpz) glina piaszczysta zwięzła (Ip) – il piaszczysty siCl – il pylasty (Gπz) - glina pylasta zwięzła (Iπ) – il pylasty sasiCl – il pylasto-piaszczysty (Gz) glina zwięzła	
Inne oznaczenia		
gQp – wiek, geneza gruntu p IIa – nr warstwy geotechnicznej I — I przekrój geotechniczny ID – stopień zagęszczenia IL – stopień plastyczności IC – wskaźnik konsystencji		

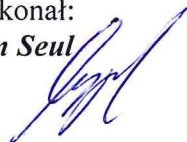
## 10. KARTY OTWORÓW

### KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 1

<b>TEMAT:</b> Projekt konserwacji i zabezpieczenia fragmentów murów obronnych przy ul. Podwale, Górnej, Grodzkiej i Jeziornej w Barlinku (dz. nr 129/6 – obręb Barlinek) <b>rzędna: 77,8 m n.p.m.</b>									
<b>MIEJSCOWOŚĆ:</b> Barlinek, ul. Podwale, pow. Myślibórz, woj. zachodniopomorskie									
<b>INWESTOR:</b> Urząd Gminy w Barlinku									
<b>DATA WIERCENIA:</b> 06.10.2016 <b>NADZÓR</b> dr Seul Cyprian									
Głęb. w m p.p.t.	Woda gruntowa	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy					Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	$\rho$ g/cm <sup>3</sup>	Stan gruntu	ID lub IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		0,0	NN (H+gruz)	Warstwa nasypowa (humus z gruzem ceglany) c szary					nnQh
		0,5 0,6	NN(bet)	Płyta betonowa					
2		1,3	NN(Ps) (Mg)	Warstwa nasypowa (Piasek średni) szary	w		ln	0,20	pQh
			Pdh (orFSa)	Piasek drobny humusowy c. szary	w	1,60	ln	0,25	pQh
3		2,1	Pd (Fsa)	Piasek drobny żółty	w	1,70	szg	0,5	pQp
		2,8	Pg (clSa)	Piasek gliniasty brązowoszary	w	2,20	tpl	0,10	gQp
4		3,5	Ps (MSa)	Piasek średni j. żółty	w	1,85	szg	0,50	pQp
		4,6 5,0	Ps+Ż (MSa_gr)	Piasek średni z domieszką żwiru j. szary	w	1,90	zg	0,70	pQp

Badania wykonał:

dr Cyprian Seul



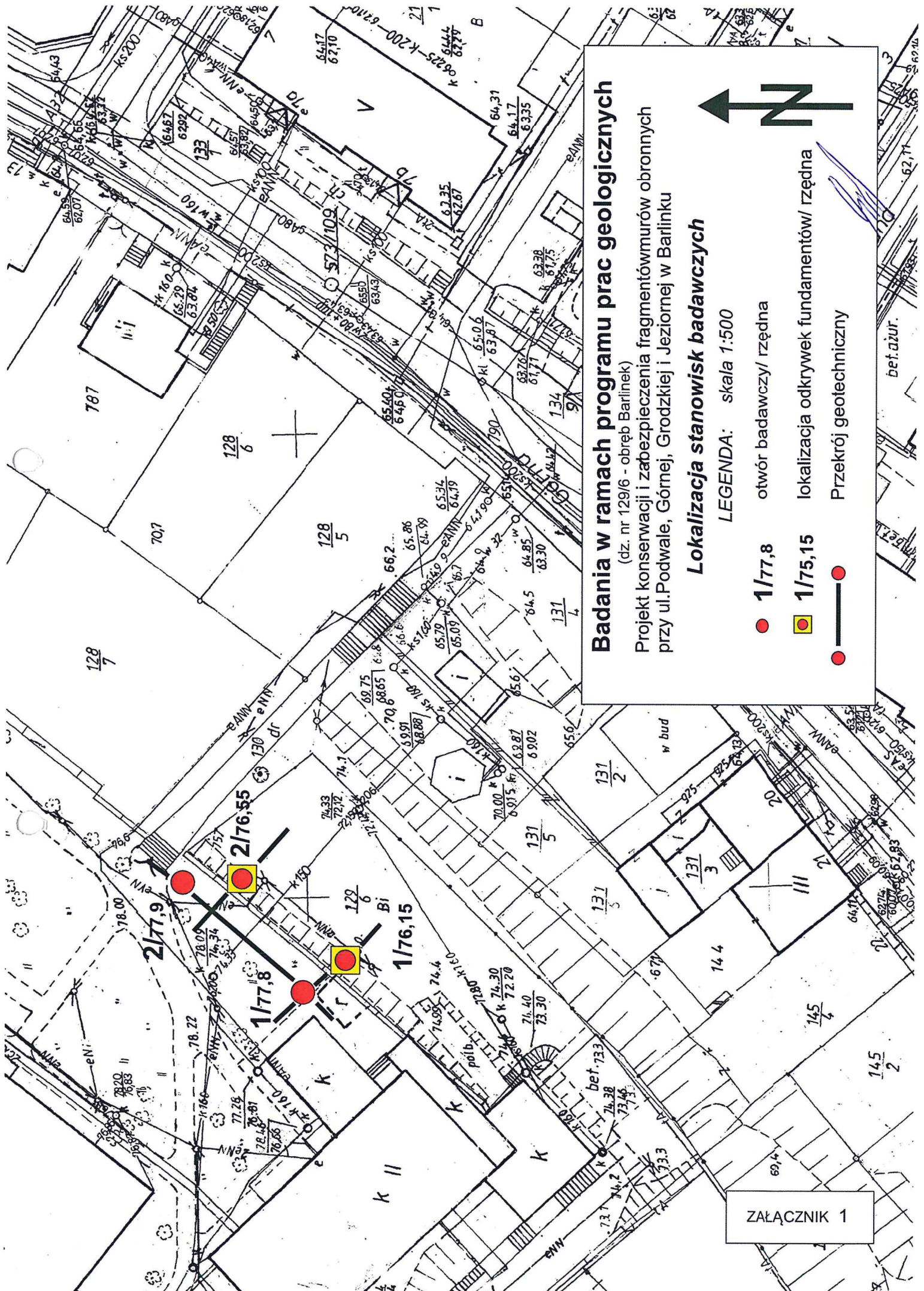
**KARTA DOKUMENTACYJNA  
OTWORU WIERTNICZEGO NR 2**

<b>TEMAT: Projekt konserwacji i zabezpieczenia fragmentów murów obronnych przy ul. Podwale, Górnej, Grodzkiej i Jeziornej w Barlinku (dz. nr 129/6 – obręb Barlinek)</b> <b>rzędna: 77,9 m n.p.m.</b>									
<b>MIEJSCOWOŚĆ: Barlinek, ul. Podwale, pow. Myślibórz, woj. zachodniopomorskie</b>									
<b>INWESTOR: Urząd Gminy w Barlinku</b>									
<b>DATA WIERCENIA: 06.10.2016</b>					<b>NADZÓR dr Seul Cyprian</b>				
Głęb. w m p.p.t.	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy					Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	$\rho$ g/cm <sup>3</sup>	Stan gruntu	ID lub IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		0,0	NN (H+gruz) (Mg)	Warstwa nasypowa (humus z gruzem ceglanym) c szary					nnQh
		0,8	NN(Ps) (Mgr)	Warstwa nasypowa (Piasek średni) szary	w		ln	0,20	pQh
2		1,8	Pdh (orFSa)	Piasek drobny humusowy c. szary	w	1,60	ln	0,25	pQh
3		2,1	Pd (Fsa)	Piasek drobny żółty	w	1,70	szg	0,5	pQp
4		3,3	Ps+Ż (MSa_gr)	Piasek średni z domieszką żwiru brązowy	w	1,85	szg	0,6	pQp
		4,2	Pg (clSa)	Piasek gliniasty brązowy	w	2,20	tpl	0,10	gQp
		4,4	Πp (saSi)	Pył piaszczysty brązowy	w	2,15	tpl	0,00	gQp
		5,0							

Badania wykonał:

*dr Cyprian Seul*

## **II. CZĘŚĆ GRAFICZNA**



### Badania w ramach programu prac geologicznych

(dz. nr 129/6 - obręb Barlinek)

Projekt konserwacji i zabezpieczenia fragmentów murów obronnych przy ul. Podwale, Górnej, Grodzkiej i Jeziornej w Barlinku

#### Lokalizacja stanowisk badawczych

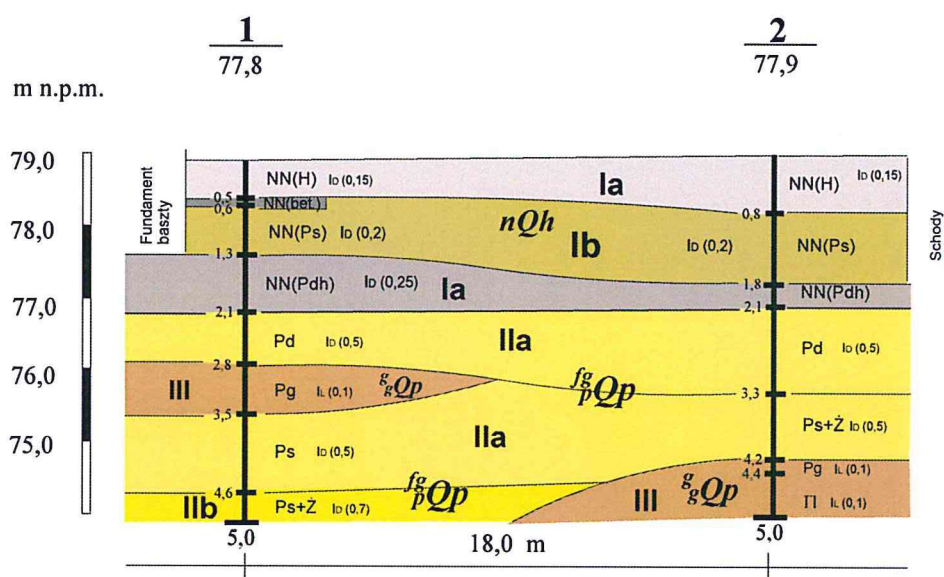
LEGENDA: skala 1:500

● 1/77,8

■ 1/75,15

—●— Przekrój geotechniczny

## PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

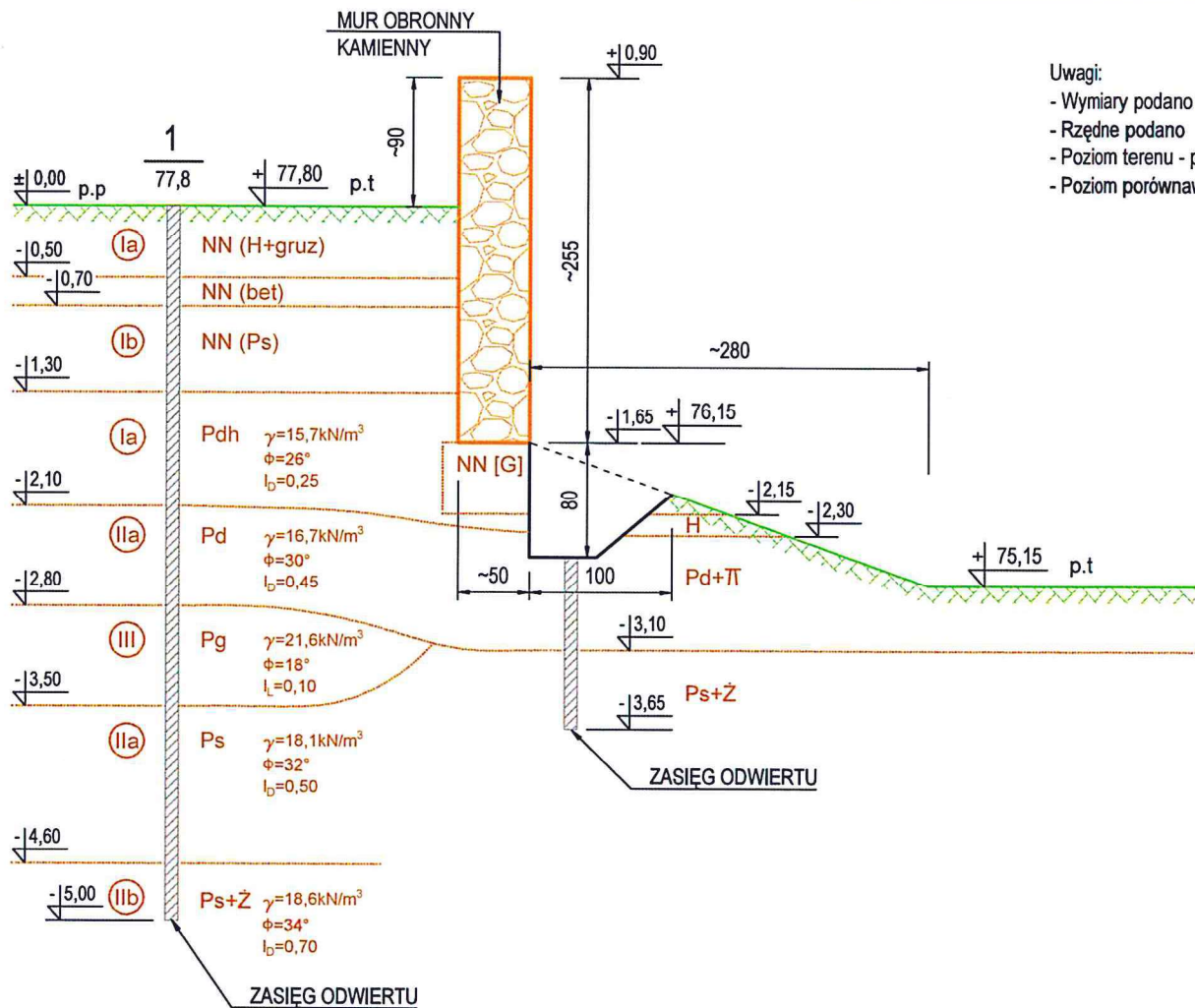


### Parametry geotechniczne

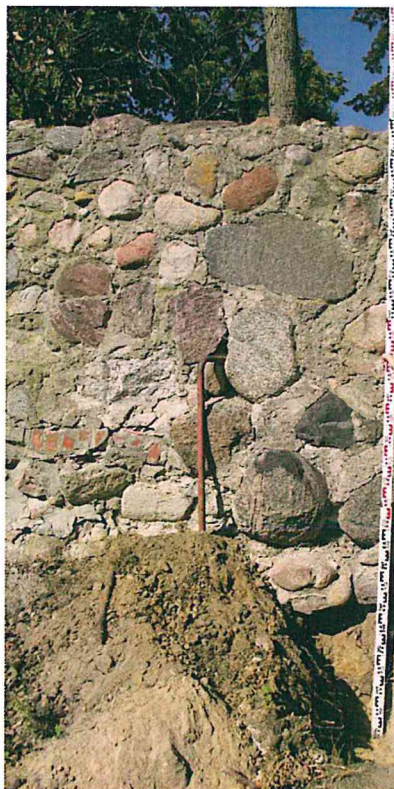
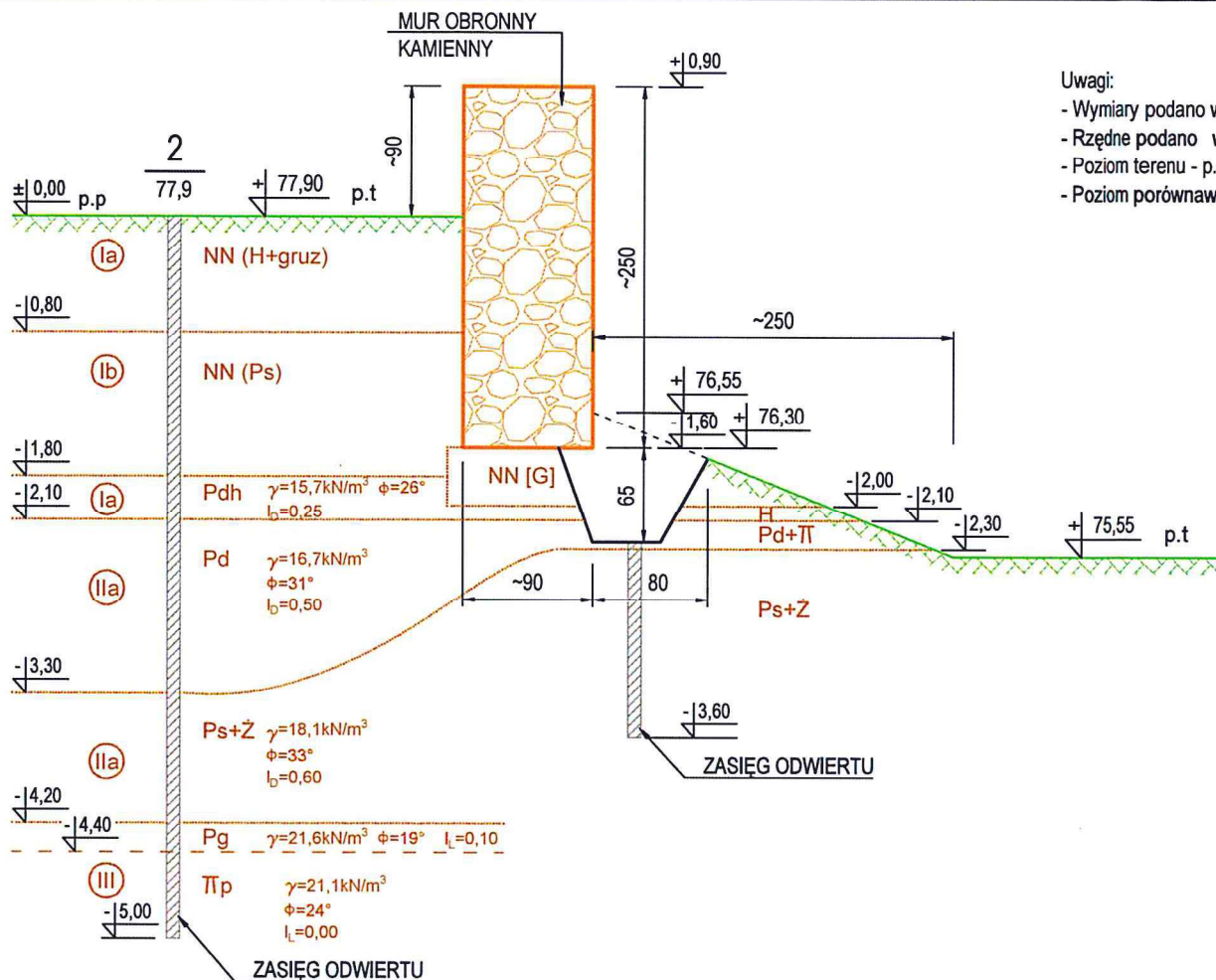
	Warstwa	rodzaj gruntu	$\rho [t/m^3]$	$I_L$ lub $I_p$	$\phi [^\circ]$	$C [kPa]$	$M_o [MPa]$
$nQh$	Ia	NN(Pd+H) (orfsaMg)	1,50	0,15 - 0,25	25,0		15,0
	Ib	NN(Ps) (msaMg)	1,65	0,20	27,0		25,0
$f_{pQp}^g$	IIa	Pd, Ps+Z (FSa, MSa <sub>gr</sub> )	1,75	0,50	30,0		65,0
	IIb	Ps+Z (MSa <sub>gr</sub> )	1,90	0,70	34,0		100,0
$g_{pQp}^g$	III	Pg, $\Pi$ (clSa, Si <sub>gr</sub> )	2,15	0,0 - 0,1	20,0	35,0	60,0


ZAŁĄCZNIK 2

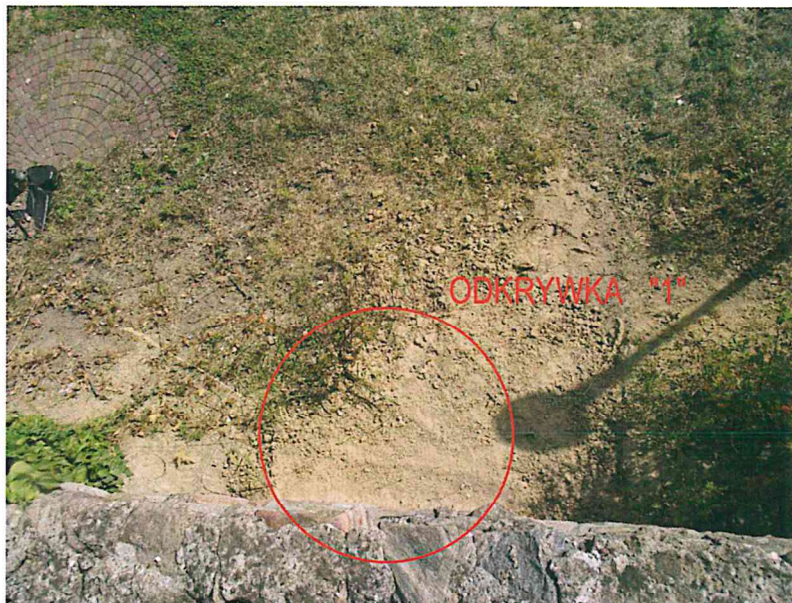
Obiekt:	Konservacja i zabezpieczenie fragmentów murów obronnych przy ul. Podwale w Barlinku dz. nr 129/6 - obręb Barlinek		
Inwestor:	Urząd Miejski w Barlinku	WYKONAŁ:	
Skala:	pionowa	1 : 100	Cyprian Seul upr. geol. VII-1609
	pozioma	1 : 250	



OBIEKT:	Konserwacja i zabezpieczenie fragmentów murów obronnych przy ul. Podwale w Barlinku		Działka: 129/6 Barlinek	
	TYTUŁ: ODKRYWKA "1" MURU OBRONNEGO			
ZAŁĄCZNIK 3	WYKONAŁ: Cyprian Seul upr. geol. VII-1609	Skala: 1:50	Data: 10.2016	



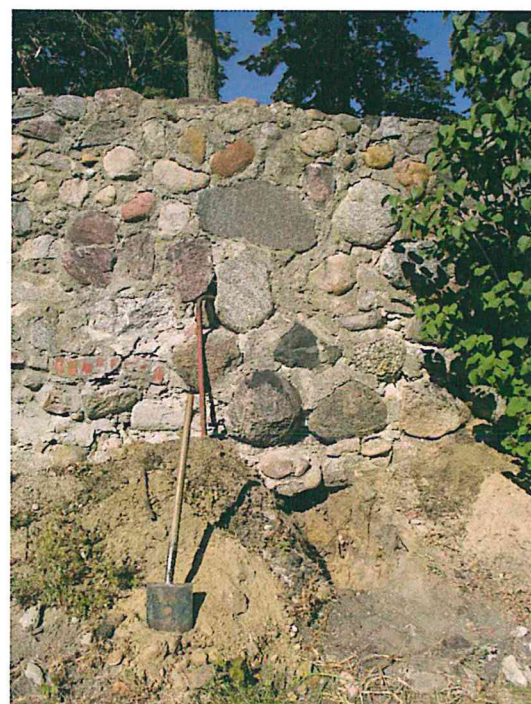
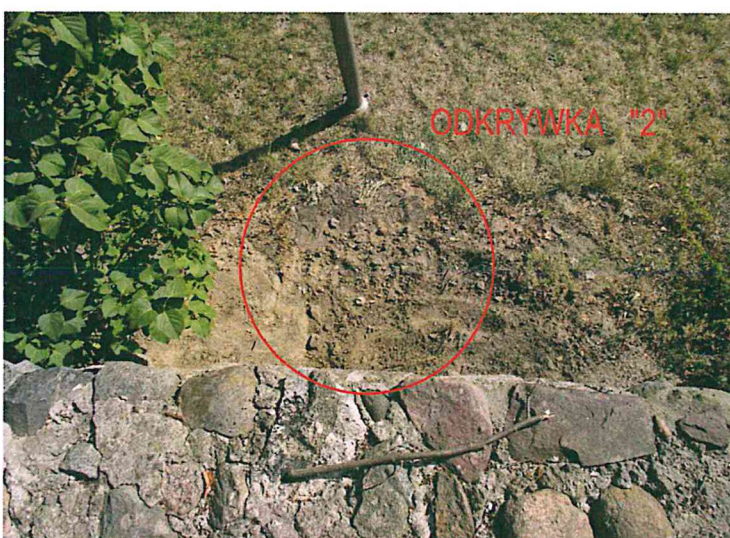
OBIEKT:	Konserwacja i zabezpieczenie fragmentów murów obronnych przy ul. Podwale w Barlinku		Działka: 129/6 Barlinek
TYTUŁ:	ODKRYWKA "2" MURU OBRONNEGO		
WYKONAŁ:	Cyprian Seul upr. geol. VII-1609	Skala:  1:50	Data: 10.2016




STAN TECHNICZNY MURU  
(UBYTKI/SZCZELINY/SPEKANIA)  
(rejon odkrywki "1")



STAN TECHNICZNY MURU  
(rejon odkrywki "2")



OBIEKT:	Konserwacja i zabezpieczenie fragmentów murów obronnych przy ul. Podwale w Barlinku	Działka: 129/6 Barlinek
TYTUŁ:	MUR OBRONNY - NAZIOM DOLNY	
WYKONAŁ:	Cyprian Seul upr. geol. VII-1609	Skala:  - Data: 10.2016

STAN TECHNICZNY MURU  
(rejon odkrywki "1")



STAN TECHNICZNY MURU  
(rejon odkrywki "2")



OBIEKT:	Konserwacja i zabezpieczenie fragmentów murów obronnych przy ul. Podwale w Barlinku	Działka:	129/6 Barlinek
TYTUŁ:	MUR OBRONNY - NAZIOM GÓRNY		
WYKONAŁ:	Cyprian Seul upr. geol. VII-1609	Skala:	Data: 10.2016