

## **SPIS TREŚCI**

### **I. DANE OGÓLNE**

### **II. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE**

### **III. WNIOSKI I ZALECENIA**

#### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH**

**Załącznik nr 1** Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500

**Załącznik nr 2** Przekrój geologiczny

### **I. DANE OGÓLNE**

**1. Tytuł tematu: Ekspertyza geotechniczna dla ustalenia przyczyn zawilgocenia ścian budynku przy ul. Śniadeckich 1 w Bydgoszczy**

#### **2. Cel opracowania**

Celem przeprowadzonych badań jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu w strefie posadowienia fundamentów celem określenia potencjalnych czynników mogących stanowić przyczynę zawilgocenia ścian, a także wskazanie działań mających na celu wyeliminowanie tego zjawiska.

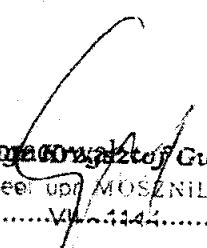
#### **3. Charakterystyka analizowanego budynku**

Budynek ,dla którego sporządza się niniejszą ekspertyzę to 2 kondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony budynek z okresu międzywojennego stanowiący siedzibę biura ADM w Bydgoszczy. Zlokalizowany jest w centralnej części miasta , blisko jednych z głównych ciągów komunikacyjnych tj: bardzo ruchliwej ulicy Śniadeckich oraz blisko obciążonej ruchem tramwajowym ul. Gdańskiej. Budynek wykonano z cegły metodą tradycyjną , jego fundamenty częściowo odsłonięte w rejonie otw. nr 2 są również ceglane i nie posiadają izolacji.. Ściany budynku posiadają liczne , fragmentami silne zarysowania i pęknięcia głównie podłużne, lokalnie skośne w poziomie obydwu kondygnacji. Brak jest zarysowań



PG "Gruntownia"  
Hallera 5/7  
Bydgoszcz 85-795  
tel. 691 813 589  
NIP: 554-28-66-106

**EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA**  
**dla ustalenia przyczyn zawilgocenia ścian budynku**  
**przy ul. Śniadeckich 1 w Bydgoszczy**

  
mgr Krzysztof Gul  
geol. upr. MOŚZNiL  
VII-1144

mgr Krzysztof Gul

upr. geol. MOŚZNiL VII-1144

Pracownia Geologiczna "Gruntownia"  
Krzysztof Gul, Paweł Gul  
spółka cywilna  
85-79A Bydgoszcz, ul. Gen. Hallera 5/7  
NIP 554 286 61 00, REGON 340719959

Bydgoszcz grudzień 2013 r

## II WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

### 1. Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża

W podłożu w strefie przeprowadzonego rozpoznania tj; do głębokości 3,0m od poziomu terenu oraz około 1,6m od poziomu podłogi wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu oraz plioceńskie osady neogenu.

#### Czwartorzęd (Q)

##### Holocen ( $Q_{h_{NN}}$ ) – nasypy niebudowlane

To utwory współczesne zdeponowane podczas budowy niniejszego budynku na poboczach fundamentów stanowiące mieszaninę piasków humusowych, średnich i drobnych z domieszką gruzu, cegły, kamienia. Spągowa część nasypów cechuje się zwiększonym udziałem frakcji najdrobniejszej tworząc warstwę o cechach piasku gliniastego z domieszką humusu.

##### Plejstocen ( $Q_{pf}$ ) – utwory akumulacji rzecznej

To utwory sypkie o silnie zróżnicowanym uziarnieniu wykształcone jako piaski drobne, średnie z domieszką żwiru i kamieni oraz jako pospółki w stanie średnio zagęszczonym. Tworzą warstwę, której miąższość rośnie w kierunku południowym i wschodnim od 0,2m w rejonie otw. Nr 1 do ponad 1,0m w rejonie otw. nr 3 i 4. Ich strop układa się w poziomie rzędnych (-0,5) - (-1,2) m od poziomu „0” / patrz przekrój zał. nr 2/.

#### Neogen (NG)

##### Pliocen (NG pl) - utwory akumulacji płytkiego zbiornika epikontynentalnego.

To ilły serii poznańskiej tzw. ilły pstre, grupa „D” wg PN 81/B-03020 wykształcone w stanie twaroplastycznym nawiercone na głębokości 1,3 – 2,8m w rejonie otw.nr 2 i 4 powyższych gruntów nie nawiercono. Ich strop nawiercono najpłycej w rejonie otw. nr 1 / -1,2m/ i zapada w kierunku południowym i wschodnim do rzędnej -2,1 i większej.

**Powyższe grunty należą do ekspansywnie pęczniejących, wysadzinowych, silnie kurczących się pod wpływem przesuszenia.**

## 2. WARUNKI WODNE

W okresie prowadzonych prac stwierdzono występowanie jednego, ciągłego poziomu wód gruntowych w obrębie w/w piasków o zwierciadle swobodnym układającym się na głębokościach 1,50m od poziomu posadzki piwnic oraz 2,12 – 2,32m od poziomu terenu tj; na rzędnej -1,50m. Śladowe sączenia w stwierdzono w obrębie piasków drobnych w rejonie otw.

ścian w poziomie piwnic. **Zawilgocenia** stwierdzono na wszystkich ścianach zewnętrznych oraz głównej wewnętrznej nośnej w poziomie piwnic. Tworzą one liczne, nieciągłe strefy, gniazda o długości 1,0 – 4,0m i podchodzą na wysokość około 0,5 – 0,7m ponad poziom posadzki piwnic. Wg relacji pracowników okresowo w niektórych obszarach piwnic silne zawilgocenia podchodzą przez posadzkę tworząc na niej cienką warstwę wodną. Poziom podpiwniczenia jest użytkowany, pomieszczenia są ocieplane, właściwie konserwowane. Wokół budynku z wyjątkiem strony wschodniej utworzone są szczelne ekrany w postaci powierzchni wyasfaltowanych lub wyłożonych polbrukiem, które uniemożliwiają infiltrację w podłoże wód opadowych. Zawilgoczeń nie zaobserwowano lub wystąpiły w znacznie mniejszej skali na narożnikach budynku. Fragmentarycznie w strefie najsilniejszych zawilgoczeń ściany wschodniej w ramach działań zapobiegawczych wykonano silną izolację przeciwwilgociową na zewnętrznej stronie fundamentu. Mimo jej wykonania zawilgocenia ścian postępują na tym odcinku dalej. Podłoga piwnic znajduje się w dobrym stanie technicznym nie posiada wybrzuszeń czy spękań charakterystycznych przy posadowieniu w obrębie ilów pliocieńskich.

#### **4. Zakres wykonanych prac**

Współrzędne płaskie punktów badawczych wytyczono metodą ortogonalną z dowiązaniem do stałych punktów terenowych naniesionych na podkład. Współrzędne wysokościowe względne określono na podstawie niwelacji technicznej wykonanej niwelatorem przyjmując jako poziom „0” poziom posadzki piwnicy w rejonie otw. nr 2.

Wykonano 4 sondy penetracyjne o średnicy 7mm do głębokości 1,6 – 2,0m. Łącznie przewiercono 7,0m podłoża gruntowego. Przeprowadzono makroskopową ocenę rodzaju przewierczanych gruntów oraz wykonano pomiary głębokości piezometrycznego poziomu wód gruntowych..

Przeprowadzono oględziny ścian zewnętrznych i wewnętrznych pod kątem ich stanu technicznego i stopnia zawilgocenia, określono strefy najsilniejszych zawilgoczeń w obrębie piwnic. Przeprowadzono oględziny fragmentu fundamentu odsłoniętego w trakcie wykonywania sondy nr 2 .

Prace terenowe wykonano w dniu 03. 12. 2013 r pod stałym nadzorem geologicznym.

- kapilarne podsiąkanie i długie utrzymywanie się wysokiej wilgotności w obrębie piasków drobnych i lekko gliniastych nasypów na poboczach fundamentów. Procesy te są podtrzymywane i uaktywniane przez wysoko występujące stałe zwierciadło wód gruntowych
  - bardzo prawdopodobne podpiętrzanie wód migrujących z kierunku zachodniego na ścianie zachodniej, której fundamenty oparte są w obrębie nieprzepuszczalnych ilów. Napływające zgodnie z nachyleniem stropu ilów wody gromadzą się w przepuszczalnych nasypach poboczy fundamentów i szukają ujścia wzdłuż poboczy fundamentów ściany. Przy długim stagnowaniu wód w poboczach ceglany fundament nieposiadający izolacji może infiltrować wody na drugą stronę do wewnątrz obrysu budynku.
2. Uwzględniając fakt, że ściana zachodnia budynku posadowiona jest w obrębie ekspansywnie pęczniejących ilów oraz, że budynek posiada liczne zarysownia i spękania należy stwierdzić, że mamy tu do czynienia z oddziaływaniem pęczniejących ilów, które naruszają konstrukcję budynków, a także mogą zerwać lub rozszczelnić ciągi sieci wod.- kan. Ewentualne rozszczelnienia ciągów wod. – kan. mogą wspomagać postępujące zawilgocenia oraz nadawać im charakter trwały z czym mamy do czynienia.
  3. Zawilgocenie ścian piwnic na skutek migracji wód opadowych w podłoże jest nie możliwe z uwagi na wykonanie szczelnych ekranów z utwardzonego podłoża, a wody opadowe odprowadzane są do studzienek kanalizacyjnych. Jednie potencjalne zagrożenie z w/w przyczyny występuje przy ścianie wschodniej, której fundamenty już uzbrojono w silną izolację przeciwwilgociową.
  4. Przyczyny licznych zarysowań i spękań ścian budynku to nałożenie się w/opisanego oddziaływania ilów oraz mało wytrzymała konstrukcja budynku i mało sztywny fundament, a także oddziaływanie drgań pobliskiego ruchu komunikacyjnego charakteryzującego się dużą częstotliwością oraz ruchem ciężkich pojazdów.

#### **Zalecenia.**

W świetle stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych zaleca się:

1. Zaprojektować silną, szczelną izolację pionową i **poziomą** dla dolnych partii fundamentów.

nr 1. W spągowej warstwie nasypów oraz w obrębie piasków drobnych stwierdzono ich bardzo wysoką wilgotność będącą efektem podsiąkania kapilarnego. Zakładając jednolity poziom posadowienia fundamentów w obrębie całego budynku oraz przyjmując zgodnie ze sztuką budowlaną, że schodzą one około 0,1 – 0,2m poniżej nasypów na poboczach to ściana zachodnia budynku posadowiona jest w obrębie ilów, zaś ściany pozostałe na dłuższych odcinkach, a ściana wschodnia w całości w obrębie piasków. Pobocza wypełnione nasypami to potencjalne strefy gromadzenia się wód sączących po stropie spoistych ilów z kierunku zachodniego zgodnie z jego nachyleniem. Potencjalne strefy gromadzenia się i migracji wód w rejonie otw. nr 1 zilustrowano na przekroju zał. nr 2. Przyjmując w/opisane założenia spód fundamentów znajduje się tuż nad lustrem wód gruntowych około 0,10 – 0,15m. Stwierdzone badaniami stany wód gruntowych uznaje się za normalne w rocznym cyklu ich wahań. Statystycznie w obszarach o niezmiennym środowisku zwierciadło wód gruntowych w cyklu rocznym waha się w przedziale (+, - 0,5m). W rejonach wielkomijskich gdzie podłoże jest szczelnie ekranowane przez utwardzone nawierzchnię zmienność głębokości zwierciadła wód gruntowych ma nieco mniejsze amplitudy, ale bardziej rozciągnięte w czasie. Poziom wodonośny, który stanowią piaski zalegające na ilach jest generalnie drenowany przez pobliską rzekę Brdę.

Analizowany budynek położony jest w obszarze płytko zalegającego stropu ilów pstrych poznańskich w rejonie Bydgoszczy, który obejmuje dzielnice Bielawy oraz dużą część centralną miasta. Obszar ten charakteryzuje się nieregularnym rozmieszczeniem wód gruntowych co ma związek z nieregularną konfiguracją stropu nie przepuszczalnych ilów, co również wpływa na zmienne kierunki ich migracji.

### **III. WNIOSKI I ZALECENIA**

**I.** Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że:

1.1 Główne przyczyny zawilgocenia ścian piwnic budynku to:

- okresowe podnoszenie się poziomu wód gruntowych do takiej rzędnej, że fundamenty budynku „stoją w wodzie”
- fundamenty nie posiadają odpowiedniej izolacji dla stwierdzonych warunków hydrogeologicznych / lustro wody przy średnich stanach układa się tuż poniżej spodu fundamentów/

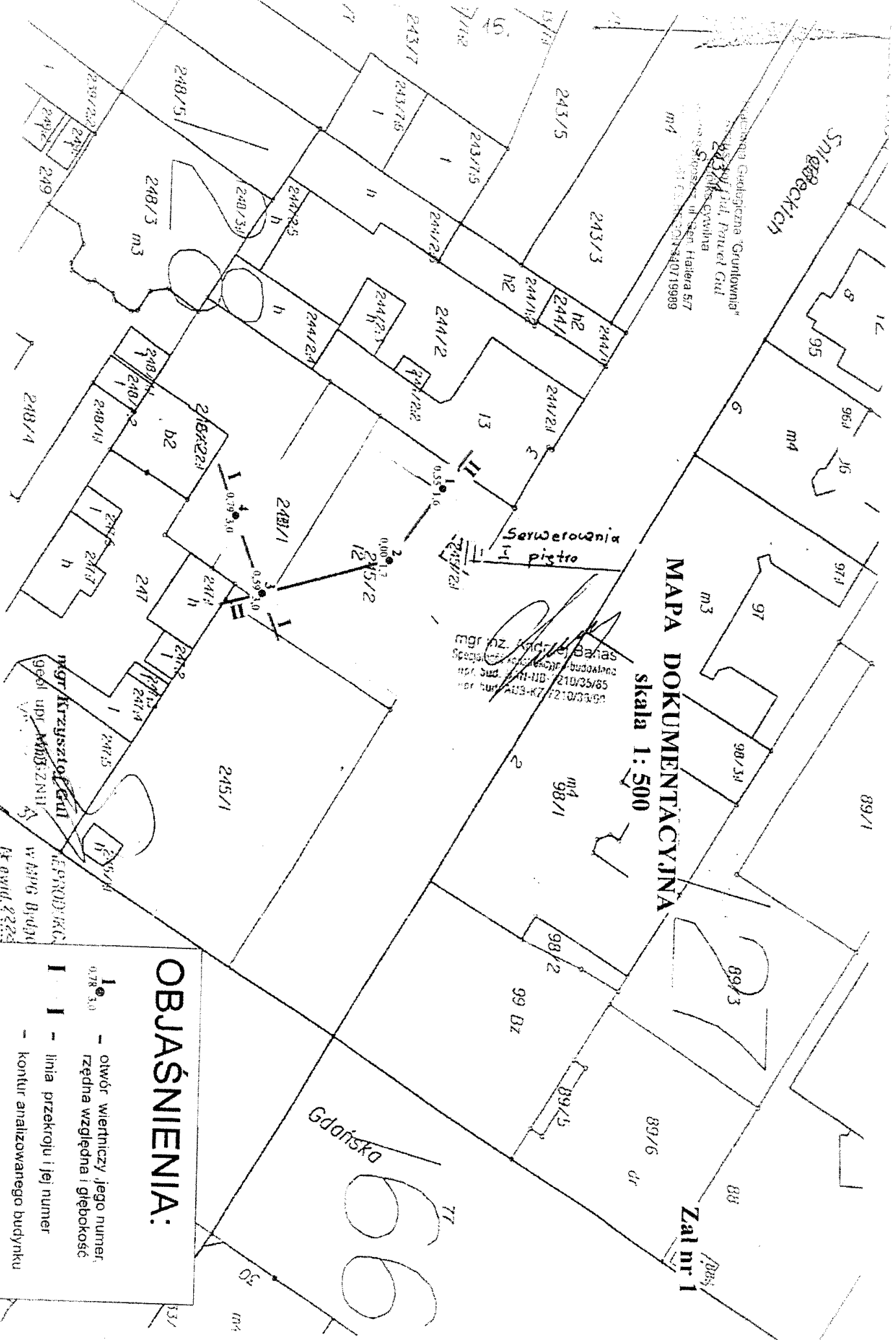
Wydział Geodezji "Gurlovnia"  
ul. 24 M. Pał. Państwa  
Sokratesa 17  
100-353 Warszawa  
Sprawozdanie: W. Hanke  
Młodszy inż. Sławomir Halera 517  
440719989

### MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1 : 500

Zal nr 1

mgr inż. Andrzej Bańas  
Geodezja i Budowlaność  
ul. Żurawia 20  
00-476 Warszawa  
tel. 511-110-7210/35/65  
tel. fax 511-110-7210/33-60



### OBJAŚNIENIA:

- 1. - otwór wentylacyjny, jego numer, wysokość względna i głębokość
- I - linia przekroju i jej numer
- kontur analizowanego budynku

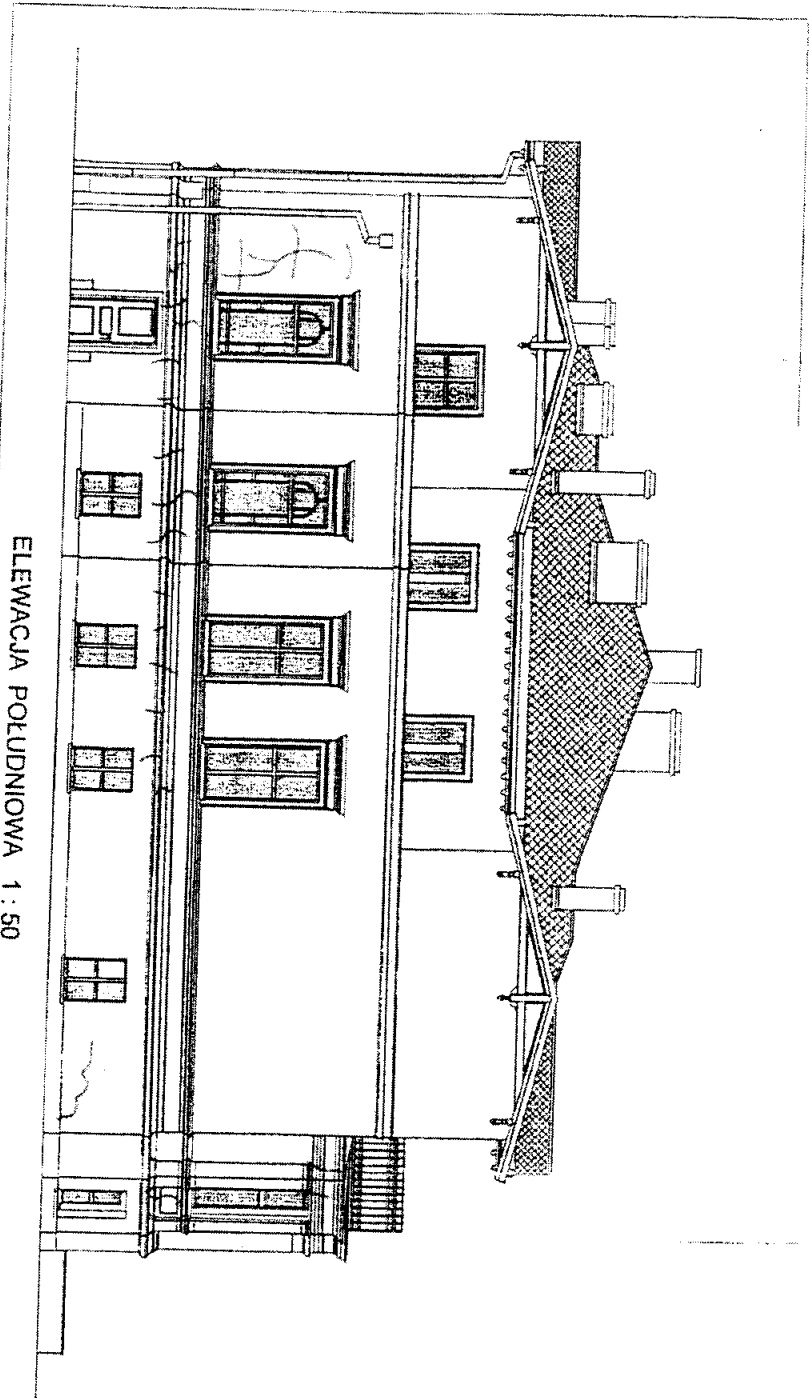
mgr inż. Krzysztof Gał

geod. upr. AMBSZNN  
ul. Wesoła 6  
01-200 Warszawa

2. Przeanalizować możliwość wykonania opaskowego drenażu odsączającego. Drenaż ułożyć wokół fundamentu tak by dolna podstawa drenu schodziła około 5 cm poniżej spodu fundamentu.
3. Wykonać monitoring szczelności sieci wod. – kan. oraz ewentualną wymianę jej elementów.
4. Uwzględniając okresowe pojawianie się wilgoci , a nawet wody na powierzchni najniższych punktów posadzki piwnic wykonać izolację przeciwilgociową w obrębie wylewki betonowej pod posadzkę piwnic.

*mgr Krzysztof Gul*  
geol. obr. MGSZ 111  
11.11.2011





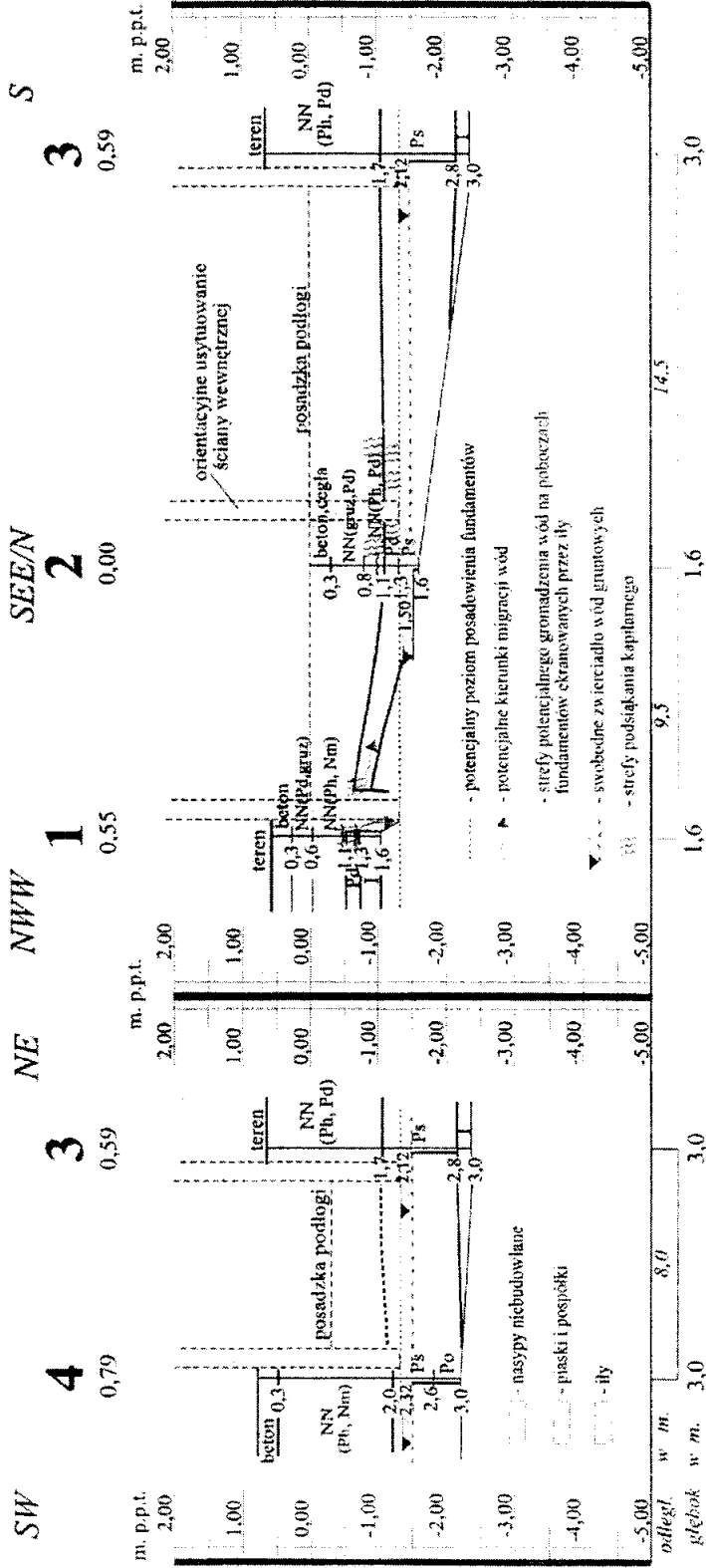
ELEWACJA POŁUDNIOWA 1 : 50

<b>KONSBUD</b>		Agencja i organizacja wykonawcza 85-100 Białystok, ul. Świerkowa 21C
Nazwa obiektu:	Nazwa projektu:	Adres obiektu:
ELEVACJA POŁUDNIOWA SKALA 1:50	ELEVACJA POŁUDNIOWA	ul. Świerkowa 21C
Data:	Skala:	Projekt:
2010	1:50	

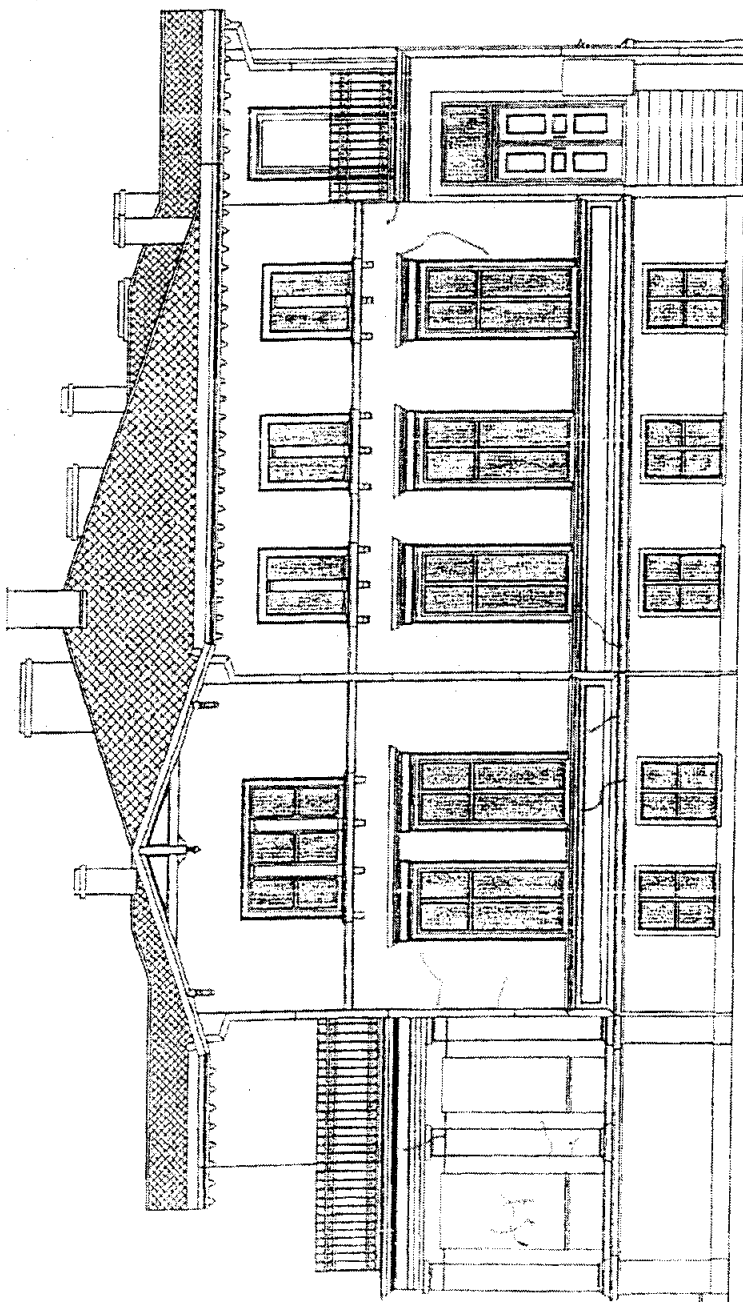
Instytut Geologiczny "Gruelownia"  
 Instytut Geol. Prace Geol.  
 Biuro Główna  
 ul. Hallera 57  
 00-909 Warszawa

# PRZEKROJE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

I — I I — II

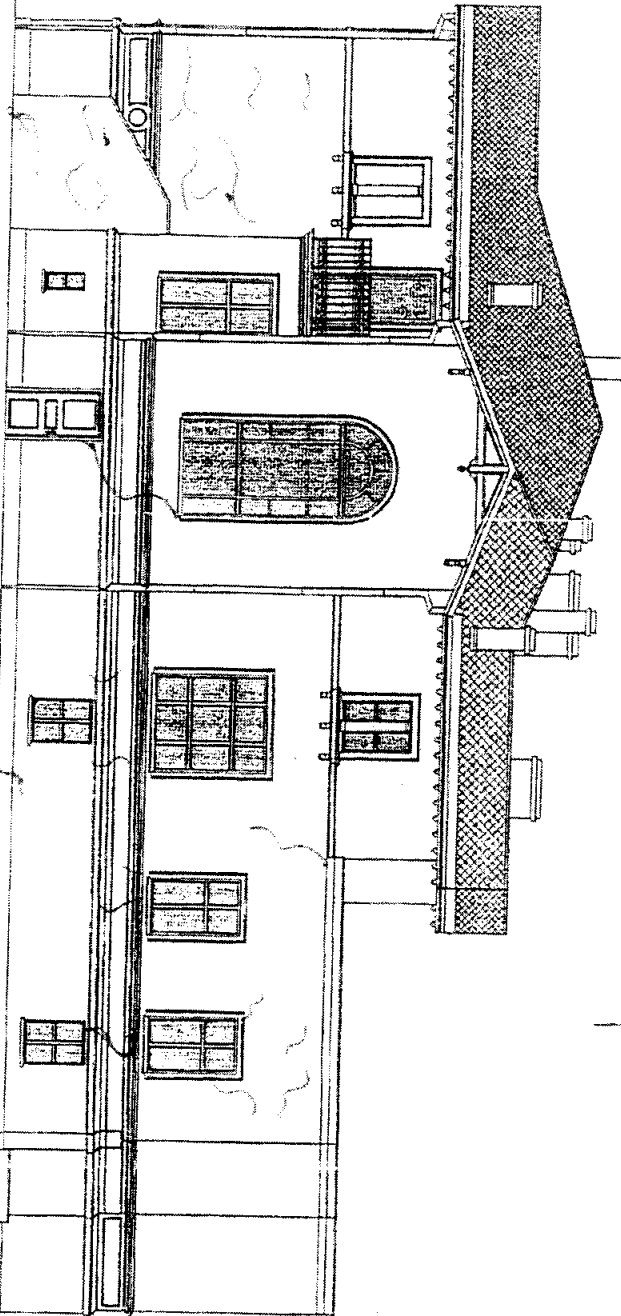


Opracow. mgr. K. Gul  
 Graf. komp. mgr. K. Gul  
 mgr. Krzysztof Gul  
 geol. UET MOSZNIŁ




ELEWACJA PÓLNOČNA 1 : 50

<b>KONSBUD</b> Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością ul. Włocławska 10, 85-149 Bydgoszcz, tel. 42 250 40 00		ul. Włocławska 10 85-149 Bydgoszcz	ul. Włocławska 10 85-149 Bydgoszcz
Nazwa obiektu: ADAMSKI PAŁAC	Nazwa obiektu: ELEWACJA PÓLNOČNA	Skala: SKALA I	Data: 2013
Projektant: mgr inż. Andrzej Górecki	Wykonawca: mgr inż. Andrzej Górecki	Inżynier nadzoru: mgr inż. Andrzej Górecki	Inżynier nadzoru: mgr inż. Andrzej Górecki
Branża: Architektura	Branża: Architektura	Branża: Architektura	Branża: Architektura

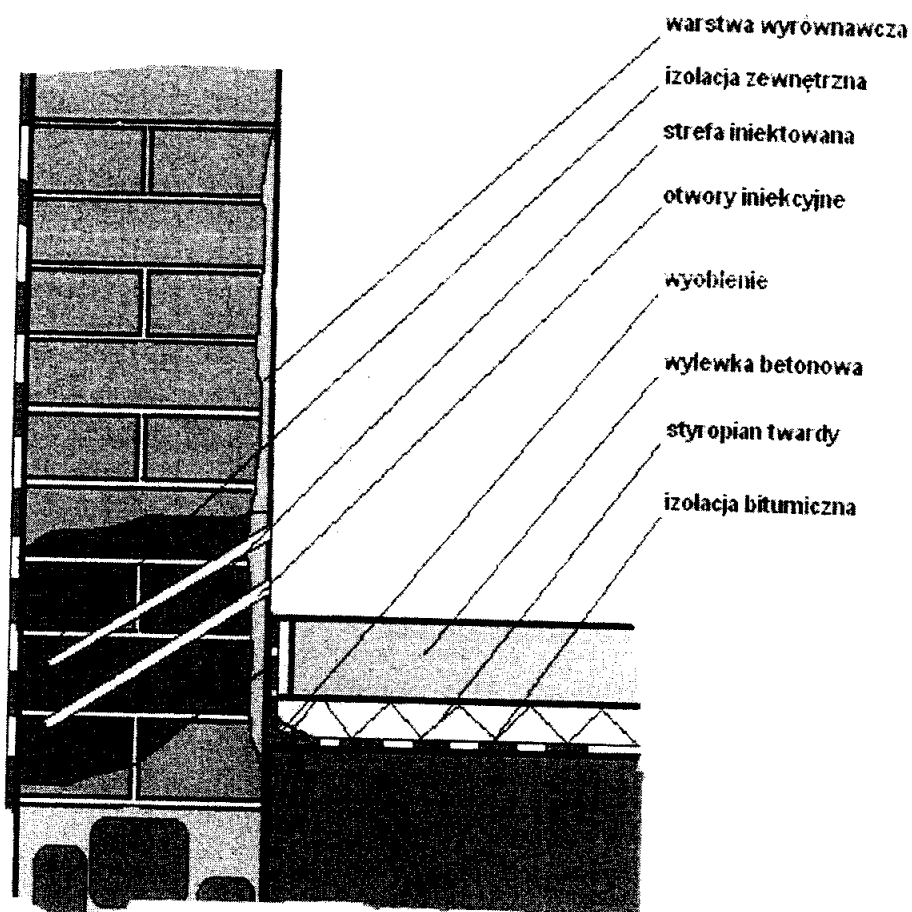


ELEWACJA ZACHODNIA 1 : 50

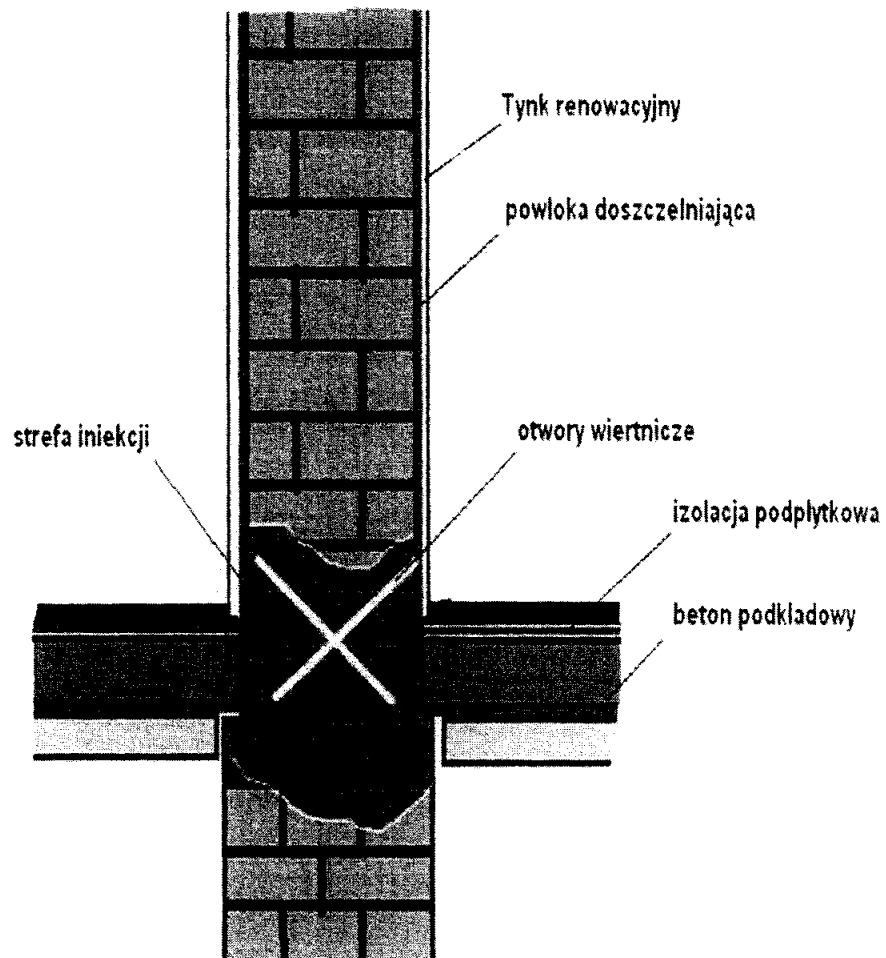
 <b>KONSBUD</b> Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością ul. Białostocka 10, 14-100 Białystok, tel. 85 240 10 10, fax 85 240 10 11		NIP: 525-240-10-10 REGON: 141987818 KRS: 0000388181
Nazwa obiektu: <b>Elewacja zachodnia</b> Adres obiektu: <b>ul. Białostocka 10, 14-100 Białystok</b> Inwestor: <b>Urząd Miasta Białystok</b>	Nazwa projektu: <b>Elewacja zachodnia</b> Skala: <b>1:50</b>	Data: <b>14.05.2014</b> Projektant: <b>[Signature]</b> Inżynier: <b>[Signature]</b>

Załącznik nr 5





Zabezpieczenie ściany zewnętrznej.



**Zabezpieczenie ściany wewnętrznej.**

