

GIGA  
JD

„GIGA” Jan Damicz  
ul. Iwaszkiewicza 33/31  
10-089 Olsztyn

Zlecniodawca:

Pracownia Konserwacji i Restauracji  
Dziel Sztuki  
GOREK RESTAURO S.C.  
03-283 Warszawa ul. Ruskowy Bród 79A

**Dokumentacja**  
**badan geologicznych w rejonie tarasu zamku**  
**w Lidzbarku Warmińskim**

wykonali:

dr Jan Damicz  
upr. geol. nr VII – 1225



Olsztyn, sierpień 2011

## **DOKUMENTACJA ZAWIERA**

- I Opis wykonanych prac
- II Opis warunków gruntowo-wodnych i charakterystyka wydzielonych warstw podłoża
- III Podsumowanie

## **ZAŁĄCZNIKI**

- 1. Mapa dokumentacyjna skala 1:500
- 2. Objasnienia symboli i znaków używanych w opracowaniu
- 3. Przekroje i profile geologiczne

## I. Opis wykonanych prac

Badania wykonano na zlecenie Pracowni Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki GOREK RESTAURO S.C., Warszawa ul. Ruskowy Bród 79A. Teren przeprowadzonych badań obejmuje położony po południowej stronie głównej bryły zamku taras i najbliższe jego otoczenie w sąsiedztwie ograniczających go murów (Zał. nr 1). Badania terenowe wykonano w dniach 3 i 4 sierpnia 2011r. Celem badań było rozpoznanie warunków gruntowo wodnych, a w szczególności określenie składu i zawilgocenia nasypów oraz w miarę możliwości określenie położenia stropu gruntów rodzimych. Badania polegały na wykonaniu czterech wierceń na tarasie i sześciu wierceń u podnóża ograniczających go murów. W sumie wykonano 10 wierceń penetracyjnych.

### W ramach badań polowych wykonano następujące prace:

- wiercenia do głębokości:

wiercenie nr 1	7.8 m,
wiercenie nr 2	6.0 m,
wiercenie nr 3	6.0 m,
wiercenie nr 4	6.0 m,
wiercenie nr 5	2.7 m,
wiercenie nr 6	2.5 m,
wiercenie nr 7	3.0 m,
wiercenie nr 8	3.1 m,
wiercenie nr 9	2.0 m,
wiercenie nr 10	3.5 m.

Zakres prac, ilość i usytuowanie wierceń ustalono w porozumieniu ze Zleceniodawcą (Zał. nr 1). Miejsca wierceń wytyczono metodą domiarów prostokątnych do istniejącej w terenie sytuacji. Rzędne otworów wiertniczych pomierzono przyjmując za reper roboczy studzienkę kanalizacyjną o rzędnej  $R = 64.02$  m n.p.m., wg dostarczonej przez zleceniodawcę mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500.

### W ramach prac kameralnych wykonano:

- Mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (Zał. nr 1) – wykonaną w oparciu o dostarczoną przez zleceniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500.
- Profile i przekroje geologiczne, przedstawiające sposób zalegania wydzielonych warstw (Zał. nr 3).

## II. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

Badania terenowe przeprowadzono na tarasie, którego powierzchnia położona jest na wysokości odpowiadającej rzędnej 69.99 m n.p.m. – 70.31 m n.p.m., oraz na zewnątrz tarasu, u podnóża ograniczających go murów, gdzie powierzchnia terenu osiąga najniższe położenie odpowiadające rzędnej 63.42 m n.p.m. (Zał. nr 1, Zał. nr 3).



W obrębie tarasu wykonano cztery wiercenia (o numerach 1, 2, 3 i 4). Stwierdzono, że od powierzchni terenu występują grunty nasypowe o zróżnicowanym składzie i miąższości. Głównymi składnikami są tu: piasek drobny, piasek średni, humus, glina, piasek gliniasty, żwir oraz cegła, zaprawa wapienna i lokalnie spalenizna. Występują one w różnych proporcjach w różnych miejscach. Pod względem wilgotności są one głównie wilgotne, lokalnie mokre z sączeniami i nawodnione. Nasypowy grunt nawodniony stwierdzono w wierceniu nr 1 na głębokości od 7.5 m p.p.t. do 7 m p.p.t. Sączenia stwierdzono w wierceniach: nr 1 na głębokości 1.7 m p.p.t., nr 2 na głębokości 3.2 m p.p.t. i nr 3 na głębokości 3.7 m p.p.t. – na stropie gruntu rodzimego, co przedstawiono na przekrojach i profilach geologicznych (Załącznik nr 3).

Miąższość nasypu jest tu także zróżnicowana i osiąga następujące wartości:

- w wierceniu nr 1 – powyżej 7.8 m (nasypu nie przewiercono)
- w wierceniu nr 2 – 5.0 m,
- w wierceniu nr 3 – 3.85 m,
- w wierceniu nr 4 – 5.7 m.

W obrębie otoczenia tarasu u podnóża ograniczających go murów, wykonano w sumie sześć wierceń (o numerach 5, 6, 7, 8, 9, 10). W wierceniach nr 5 i nr 6 głównymi składnikami nasypów są: piasek drobny, piasek średni, humus, cegła, zaprawa wapienna. Poniżej, w obu wierceniach nawiercono cegły spojęne zaprawą wapienną, których nie udało się przewiercić. W wierceniach nr 7, nr 8, nr 9, i nr 10 głównymi składnikami są grunty o charakterze spoistym: piasek gliniasty i glina oraz humus cegła zaprawa wapienna i lokalnie humusowy piasek drobny (wiercenie nr 7) i spalenizna (wiercenie nr 10). Pod względem wilgotności są to grunty wilgotne. W wierceniu nr 5 na głębokości 2.5 m p.p.t. – na stropie cegieł zaobserwowano sączenia. W wierceniu nr 7 w obrębie gruntów nasypowych zaobserwowano stabilizację zwierciadła wody pochodzącej z sączeń w obrębie gruntów rodzimych, na głębokości 1.4 m p.p.t.

Miąższość nasypu jest tu znacznie mniej zróżnicowana i osiąga następujące wartości:

- w wierceniu nr 5 – powyżej 2.7 m (nasypu nie przewiercono),
- w wierceniu nr 6 – powyżej 2.6 m (nasypu nie przewiercono),
- w wierceniu nr 7 – 2.2 m,
- w wierceniu nr 8 – 2.4 m,
- w wierceniu nr 9 – powyżej 2.2 m (nasypu nie przewiercono),
- w wierceniu nr 10 – 2.4 m.

Zróżnicowanie składu, warunków wilgotnościowych i wodnych a także zróżnicowanie miąższości nasypów rozpoznanych w obrębie tarasu zamkowego oraz u podnóża ograniczających go murów przedstawiono w załączniku (Załącznik nr 3).

Poniżej gruntów nasypowych, w wierceniach nr: 2, 3, 4 (w obrębie tarasu) oraz w wierceniach nr: 7, 8, i 10 (u podnóża murów ograniczających taras) nawiercono strop gruntów rodzimych. Są to grunty mineralne, lokalnie tylko z niewielką domieszką humusu (wiercenie nr 2), spoiste i niespoiste w stanie odpowiednio średniozagęszczonym oraz plastycznym i twaroplastycznym. Pod względem wilgotności są to grunty wilgotne. W wierceniach nr 7 i nr 8 zaobserwowano sączenia naglinowe i śródglinowe wody gruntowej, które w wierceniu nr



7 powodowały stabilizację zwierciadła wody na głębokości 1.4 m p.p.t. Pod względem geotechnicznym ogólnie są to grunty nośne.

Zróżnicowanie składu, warunków wilgotnościowych i wodnych gruntów rodzimych rozpoznanych w obrębie tarasu zamkowego oraz u podnóża ograniczających go murów przedstawiono w załączniku (Zał. nr 3).

Grunty występujące w badanym podłożu wykazują zróżnicowanie litologiczne i wilgotnościowe oraz co do ich stanu, co było podstawą wydzielenia różniących się „warstw” nasypów i warstw gruntów rodzimych w profilach i w przekrojach geologicznych. W związku z tym występujące utwory zaliczono do trzynastu warstw (Zał. nr 3):

**Wydzielono następujące „warstwy” nasypu niebudowlanego (Zał. nr 3):**

**Ia-** obejmuje grunty nasypowe, o charakterze niespoistym - w postaci, piasku średniego, piasku drobnego, humusu i okruchów cegieł oraz zaprawy wapiennej, lokalnie z domieszką gliny. Są to utwory wilgotne i relatywnie dobrze przepuszczalne.

**Ib-** obejmuje grunty nasypowe, o charakterze niespoistym zaglinione - w postaci piasku średniego, piasku drobnego, humusu, i okruchów cegieł oraz zaprawy wapiennej. Są to utwory wilgotne, lokalnie mokre i relatywnie słabo przepuszczalne.

**II-** obejmuje grunty nasypowe, humusowe w postaci piasku drobnego, piasku średniego i piasku gliniastego. Są to utwory wilgotne o zróżnicowanej przepuszczalności.

**IIIa-** obejmuje grunty nasypowe, o charakterze niespoistym, w postaci piasku drobnego, piasku średniego, okruchów cegieł, humusu oraz zawierające spaleniznę. Są to utwory wilgotne i relatywnie dobrze przepuszczalne.

**IIIb-** obejmuje grunty nasypowe, o charakterze spoistym, w postaci piasku gliniastego, okruchów cegieł, humusu oraz zawierające spaleniznę. Są to utwory wilgotne i relatywnie słabo przepuszczalne.

**IV-** obejmuje grunty nasypowe, o charakterze spoistym, w postaci piasku gliniastego, gliny, humusu oraz okruchów cegieł, zaprawy wapiennej i spalenizny. Są to utwory wilgotne słabo przepuszczalne.

**V-** obejmuje grunty nasypowe, mineralne o charakterze niespoistym, w postaci piasku średniego z domieszką żwiru i piasku drobnego. Są to utwory wilgotne i nawodnione, dobrze przepuszczalne. Charakterystyczne jest tu czarne zabarwienie – prawdopodobnie efekt kolmatacji drobin humusowych i spalenizny.

**VI-** obejmuje grunty nasypowe antropogeniczne w postaci cegły ze spoiną wapienną. Są to utwory mało wilgotne.

**Wydzielono następujące warstwy gruntu rodzimego (Zał. nr 3):**

**VII-** obejmuje grunty rodzime w postaci piasku drobnego i zaglinionego piasku średniego z domieszką humusu. Są to utwory wilgotne i mokre w stanie średniozagęszczonym o średniej i słabej przepuszczalności.

**VIII-** obejmuje piasek drobny, lokalnie z przewarstwieniami gliny piaszczystej. Są to utwory wilgotne i lokalnie mokre w stanie średniozagęszczonym i relatywnie dobrej przepuszczalności.



**IX-** obejmuje glinę piaszczystą i piasek gliniasty z przewarstwieniami piasku drobnego. Są to utwory wilgotne w stanie plastycznym o znikomej przepuszczalności.

**X-** obejmuje piasek gruby z domieszką żwiru. Są to utwory wilgotne w stanie średniozagęszczonym, o bardzo dobrej przepuszczalności.

**XI-** obejmuje glinę pylastą i glinę pylastą zwięzłą z przewarstwieniami piasku drobnego. Są to utwory wilgotne, z sączeniami naglinowymi i śródglinowymi wody, w stanie plastycznym, praktycznie nieprzepuszczalne.

**XII-** obejmuje ił pylasty. Są to utwory wilgotne w stanie twardoplastycznym, nieprzepuszczalne.

**XIII-** obejmuje glinę piaszczystą z domieszką otoczków. Są to utwory wilgotne w stanie plastycznym, praktycznie nie przepuszczalne.

### III. PODSUMOWANIE

1. Podłoże w rejonie przeprowadzonych badań, zbudowane jest od powierzchni z utworów nasypowych o zróżnicowanym składzie i miąższości, zalegających na gruntach mineralnych rodzimego podłoża.
2. W obrębie tarasu miąższość nasypów wynosi od 3.85 m w wierceniu nr 3 do powyżej 7.8 m w wierceniu nr 1, gdzie nasypu nie przewiercono.
3. W obrębie podnóża murów ograniczających taras miąższość nasypów jest znacznie mniejsza i wynosi od 2.3 w wierceniu nr 7 m do powyżej 2.7 m w wierceniu nr 5, gdzie nasypu nie przewiercono.
4. Pod względem wilgotnościowym nasypy, w zdecydowanej większości są gruntami wilgotnymi, tylko lokalnie w wierceniu nr 7 (na głębokości od 5.8 m p.p.t. do 7.50 m p.p.t.) i w wierceniu nr 2 (na głębokości od 2.6 m p.p.t. do 3.2 m p.p.t.) są mokre.
5. Sączenia wody w obrębie nasypów stwierdzono w wierceniach: nr 1 na głębokości 1.7 m p.p.t., nr 2 na głębokości 3.2 m p.p.t. i nr 3 na głębokości 3.7 m p.p.t – na stropie gruntu rodzimego.
6. Grunty nawodnione w obrębie nasypu stwierdzono w wierceniu nr 1 na głębokości od 7.70 m p.p.t. do 7.8 m p.p.t. (do końca wiercenia).
7. Wydzielone „warstwy” w obrębie stwierdzonych gruntów nasypowych różnią się litologią, co było podstawą ich wydzielenia. Wydzielone warstwy opisano powyżej w pkt. II tego opracowania.
8. Ze względu na niekontrolowany charakter stwierdzonych gruntów nasypowych należy określić je ogólnie jako przepuszczalne dla wody w całym profilu ale o bardzo zróżnicowanej przepuszczalności.
9. Generalnie grunty nasypowe o większej zawartości drobnych frakcji i humusu charakteryzują się mniejszą przepuszczalnością.
10. Stan wilgotności gruntów może jednak ulegać znacznym zmianom – zwiększeniu wilgotności, włącznie do pojawienia się liczniejszych sączeń, zwłaszcza na stropie warstw o mniejszej przepuszczalności, po intensywnych i długotrwałych opadach oraz w okresie roztopów.

11. Grunty mineralne podścielające nasypy zarówno spoiste jak i niespoiste są gruntami nośnymi odpowiednio w stanie plastycznym i twardoplastycznym oraz w stanie średniozagęszczonym.
12. Pod względem wilgotnościowym są to głównie grunty wilgotne, tylko lokalnie w przypadku naglinowego piasku drobnego (w wierceniu nr 10) są mokre.
13. W wierceniach nr 7 i nr 8 zaobserwowano sączenia naglinowe i śródglinowe wody gruntowej, które w wierceniu nr 7 powodowały stabilizację zwierciadła wody na głębokości 1.4 m p.p.t.





**SKALA 1: 500**

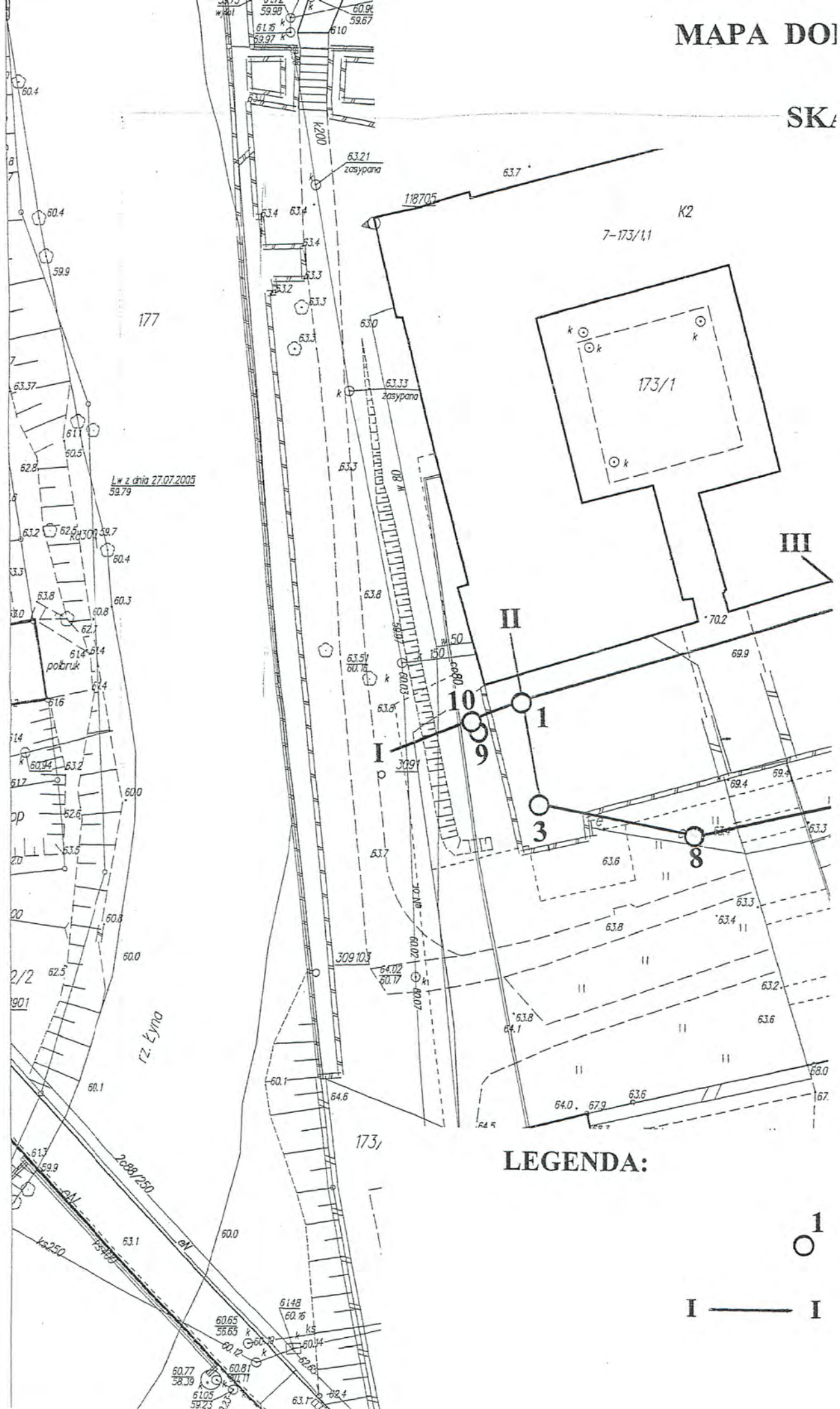


- miejsce i numer wiercenia

I — I - przebieg i numer przekroju

Załącznik nr 1







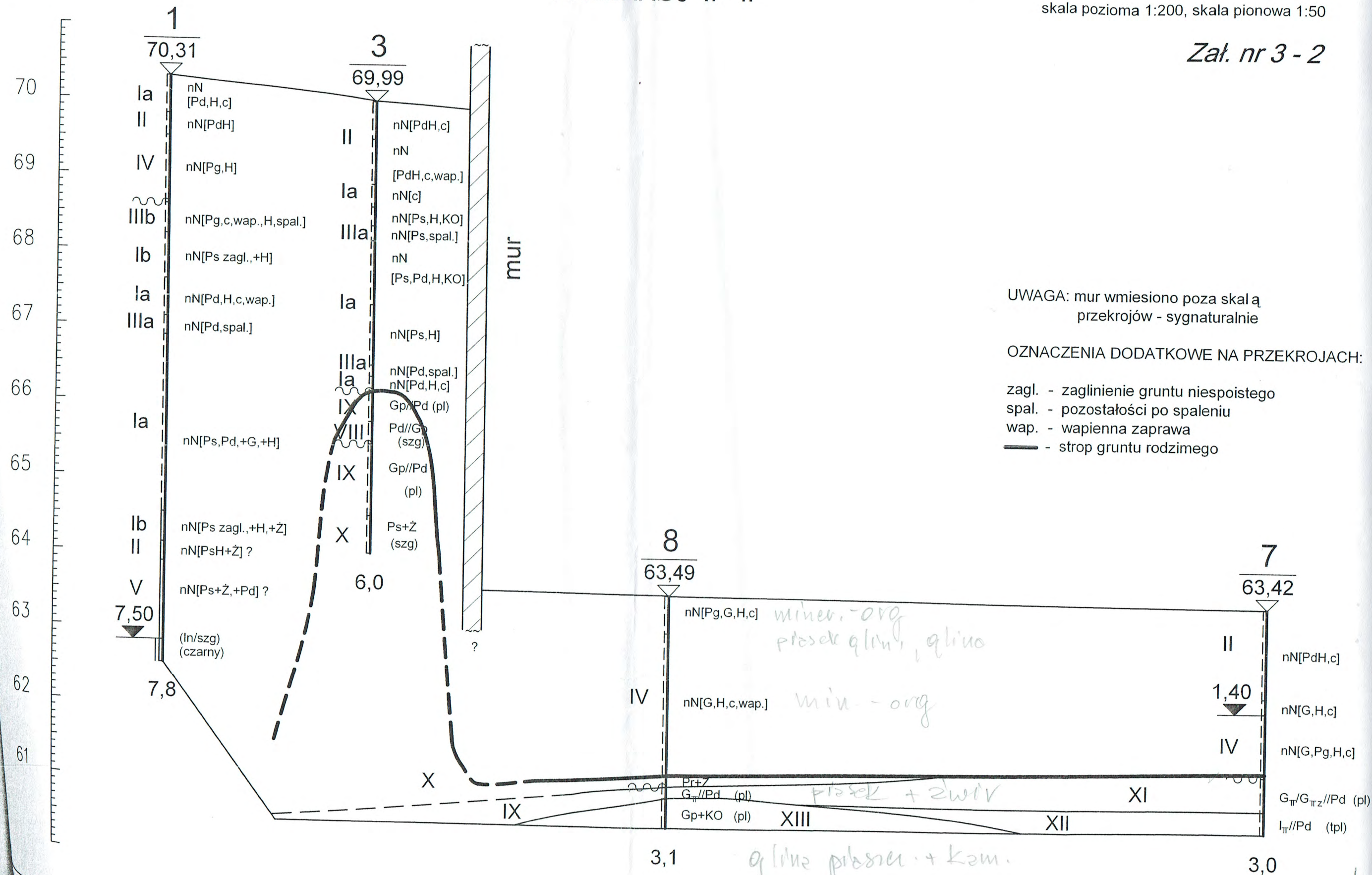
[m] n.p.m.

## PRZĘKRÓJ II - II

## PRZĘKROJE GEOLOGICZNE

skala pozioma 1:200, skala pionowa 1:50

Zał. nr 3 - 2



głębokość wiercenia	7,8	6,0	3,1	3,0
odległość między wierceniami	11,0 m	16,0 m	32,0 m	
	N	S	WNW	ESE
			W	E

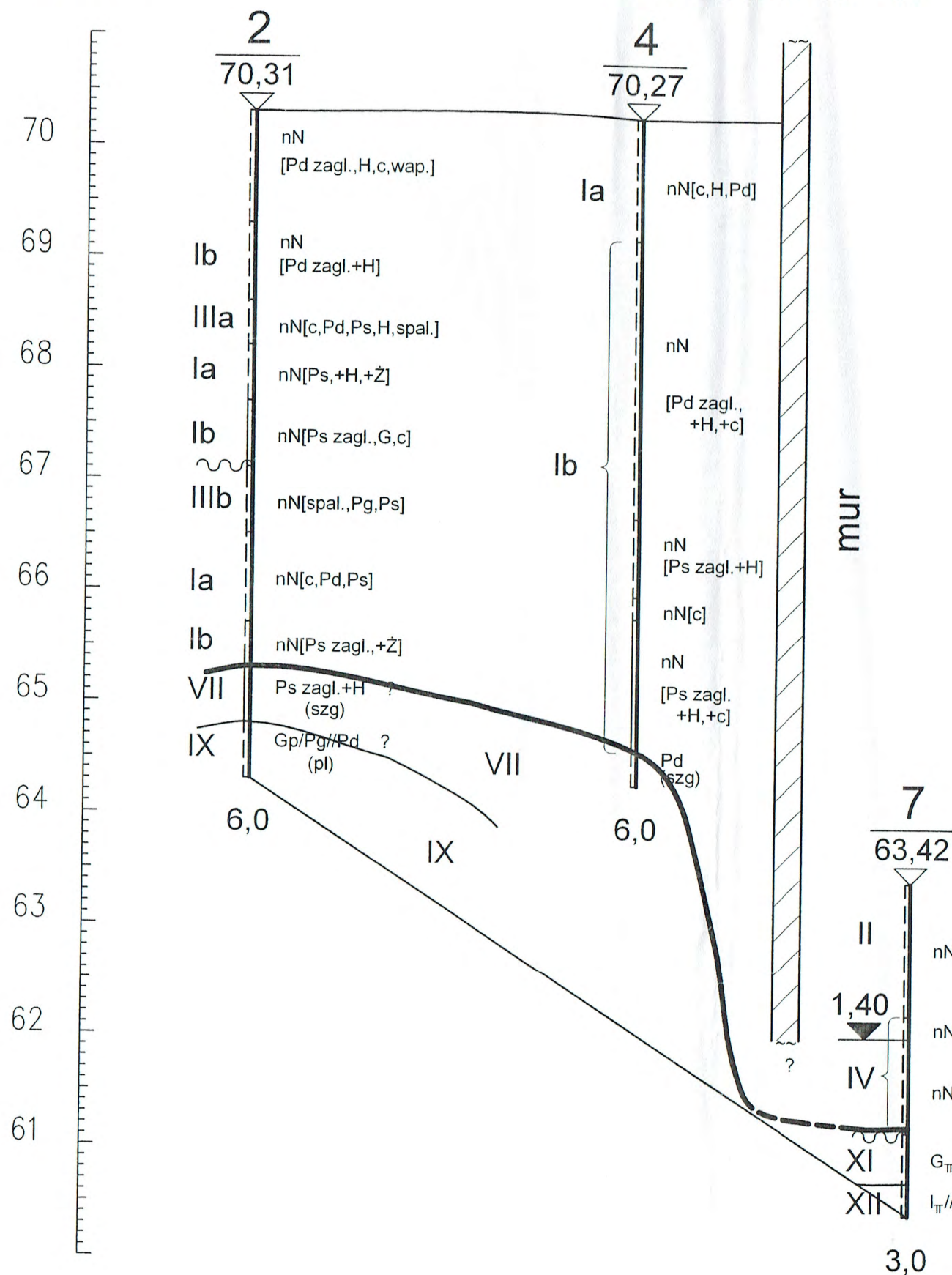


[m] n.p.m.

# PRZĘKRÓJ III - III

## PRZĘKROJE GEOLOGICZNE

skala pozioma 1:200, skala pionowa 1:50



UWAGA: mur wmiesiono poza skalą przekrojów - sygnaturalnie

OZNACZENIA DODATKOWE NA PRZĘKROJACH:

zagl. - zaglinienie gruntu niespoistego  
spal. - pozostałości po spaleniu  
wap. - wapienna zaprawa  
— - strop gruntu rodzimego

*piasek drobny*  
*wapienka*  
*głina pylasta + żwir*  
*żyłki pylaste + piasek drobny*

głębokość wiercenia	6,0	6,0	3,0
odległość między wierceniami		14,0 m	10,0 m
kierunek	NW	SE	NNW SSE

Załącznik nr 3 - 3

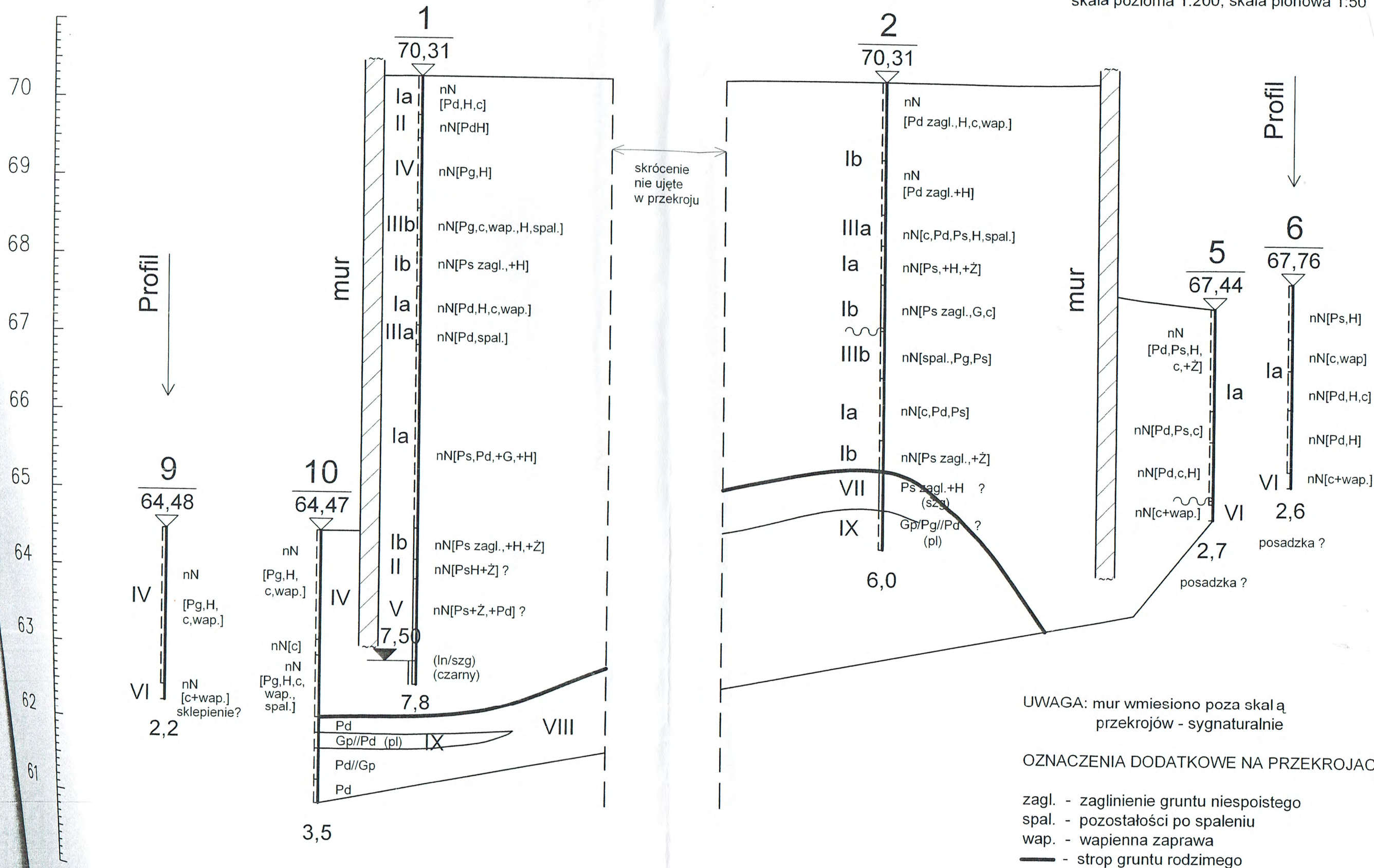


[m] n.p.m.

## PRZĘKRÓJ I-I

## PRZĘKROJE GEOLOGICZNE

skala pozioma 1:200, skala pionowa 1:50



głębokość wiercenia	3,5	7,8	6,0	2,7
odległość między wierceniami	5,0 m	36,0 m	17,0 m	
kierunek	WSW — ENE	W —	E — WNW	ESE

Załącznik nr 3 - 1