

GEOWIERT

Rzepka Invest

Sp. z o.o. Sp. k.



Adres:

ul. Armii Krajowej 4

45-071 Opole

tel/fax: 77 453 06 88

Adres internetowy: www.geowiert.com

KRS 0000505518

NIP: 754 308 23 59

telefon komórkowy: +48 602 643 071

e-mail: geowiert@geowiert.com

PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO W ZAKRESIE: geologii inżynierskiej, geotechniki i hydrogeologii, obsługa budów, kontrola podsypek, ekspertyzy geotechniczne, piezometry, ochrona środowiska.

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Tytuł:

dla potrzeb: rozpoznania podłoża na terenie
zamku w Bolesławcu, pow. wieruszowski, woj.
łódzkie – ETAP II

Zlecniodawca:

ARCHITEKT Piotr Dankowski

ul. Urzędnicza 47 lok. 49

91-304 Łódź

NIP: 726-163-94-66

Opracował:

mgr inż. geologii Marcin Rzepka

GEOLOG
mgr inż. Marcin Rzepka
nr upr. geolog. X/14/12048
XI/14/2013

Zatwierdził:

mgr geologii Gabriel Marek Rzepka

GEOLOG
mgr Gabriel Marek Rzepka
nr upr. geolog. 070941
V-1204

2022 rok, m-c grudzień

S P I S T R E Ś C I

1. Wstęp	2
2. Opis prac terenowych i dokumentacyjnych badanego podłoża	3
3. Położenie i budowa geologiczna	4
4. Warunki hydrogeologiczne	5
5. Opis warstwy geotechnicznych	5
5.1. Grunty nasypowe	5
5.2. Grunty rodzime	6
5.2.1. Czwartorzęd.....	6
6. Wnioski i zalecenia.....	7

Z A Ł A C Z N I K I

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Przekroje geotechniczne
3. Parametry geotechniczne warstw
4. Karty otworu geotechnicznego
5. Opis symboli

1. Wstęp

Zleceniodawcą niniejszego opracowania w formie „Opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego...” jest ARCHITEKT Piotr Dankowski, ul. Urzędnicza 47 lok. 49, 91-304 Łódź.

„Opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego...” wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463),
- Polską Normą PN – EN 1997 – 2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- Polską Normą: PN-EN ISO 14688 – 1 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów część 1: Oznaczenie i opis,
- Polską Normą PN-EN ISO 14688 – 2 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów część 2: Zasady klasyfikowania.

Tematem jest rozpoznanie podłoża gruntowego na terenie zamku w miejscowości Bolesławiec, pow. wierszowski, woj. łódzkie.

Z uwagi na budujące podłoże, poniżej gruntów nasypowych, grunty rodzime mineralne, o niewielkiej zmienności litologicznej z niewielkimi wystąpieniami gruntów organicznych, warunki gruntowe określono jako „proste”.

Zakres prac terenowych i kameralnych obejmował:

- wizję lokalną terenu,
- wytyczenie miejsc wierceń w oparciu o system GNSS/RTK,
- wykonanie otworów badawczych,
- pobranie próbek gruntów kategorii B o klasie jakości 3 – 5 (naturalna wilgotność i uziarnienie) zgodnie z PN – EN 1997 – 2,
- badanie makroskopowe pobranych prób,
- stabilizację i pomiar poziomu wód gruntowych,

- opracowanie przekrojów geotechnicznych i kart otworów,
- określenie rzędnej wysokościowej otworów badawczych przy pomocy odbiornika GNSS/RTK,
- uzupełnienie dostarczonej przez Zleceniodawcę mapy dokumentacyjnej w skali 1:500 miejscami otworów badawczych i liniami przekrojów,
- sporządzenie części opisowej opinii.

2. Opis prac terenowych i dokumentacyjnych badanego podłoża

W ramach prac terenowych wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 8.0 m p.p.t., vide zał. nr 1 – mapa dokumentacyjna. Łączny metraż wierceń wynosi: 32.0 mb. Ilość otworów badawczych, lokalizację i głębokość określił Zleceniodawca. Rzędne wysokościowe otworów badawczych i lokalizację wyznaczono na podstawie systemu GNSS/RTK z dokładnością ± 0.10 m. Współrzędne otworów wiertniczych wyznaczono w układzie współrzędnym 2000 strefa 6.

Prace wiertnicze wykonano świdrami spiralnymi Ø130 mm, wiertnicą mechaniczną H20SG. Odwierty i pobranie prób do badań makroskopowych wykonano w sposób zapewniający uzyskanie jak największej ilości informacji na temat stratygrafii podłoża i ich parametrów geotechnicznych. Podczas wierceń pobierano na bieżąco do analizy makroskopowej próby gruntu metodą pobierania prób kategorii B, aby otrzymać próby o klasie jakości 3 – 5 tj. zawierające wszystkie składniki gruntu in situ w ich oryginalnych proporcjach i naturalnej wilgotności. Struktura gruntu prób kategorii B może zostać naruszona.

Prace terenowe wykonano dnia 20 grudnia 2022 r. pod nadzorem uprawnionego geologa. Po odwierceniu otwory zlikwidowano zasypując powstałym podczas wierceń urobkiem z ubiciem. Prace geologiczne nie miały żadnego wpływu na obszary chronione, w tym na „Obszary Natura 2000”.

3. Położenie i budowa geologiczna

Obszar badań obejmował teren wokół zamku w Bolesławcu, pow. wieruszowski, woj. łódzkie. Rzędne wysokościowe otworów badawczych zawarte są w przedziale: 160.95 – 168.05 m n.p.m. Względna różnica wysokości badanego terenu wynosi 7.10 m. Rzędne wysokościowe zostały wyznaczone na podstawie systemu GNSS/RTK w układzie wysokościowym „Kronsztad 86”.

Nawierzchnię badanego terenu budują grunty antropogeniczne w postaci luźnych ($I_D = 0.30$) nasypów niebudowlanych (warstwa I). Grunty nasypowe zbudowane są z gleby i piasku drobnego wymieszanych w różnych proporcjach w zależności od miejsca występowania z: namulem gliniastym i okruchami cegieł. Spąg nasypu osiągnięto na głębokości min. 0.6 m p.p.t. w rejonie otworów nr: 1 i 4 oraz na głębokości max. 7.5 m p.p.t. w rejonie otworu nr 3, który położony jest na górze skarpy znajdującej się wokół zamku.

Poniżej podłoża budują grunty rodzime, mineralne, występujące w postaci plastycznych ($I_L = 0.30$) gruntów spoistych i organicznych oraz średnio zagęszczonych ($I_D = 0.30$) gruntów sypkich. Bezpośrednio poniżej gruntów nasypowych, w rejonie otworów nr: 1, 2 i 4, od głębokości: 0.6 – 0.9 m p.p.t., nawiercono słabonośne grunty pochodzenia organicznego, w postaci namulów gliniastych (warstwa II). Spąg namulów przewiercono w strefie głębokości: 0.9 – 1.6 m p.p.t. Poniżej, na całości badanego obszaru, podłoża budują piaski drobne (warstwa III), których strop znajduje się w strefie głębokości: 0.9 – 1.6 m p.p.t. w rejonie otworów nr: 1, 2 i 4, znajdujących się u podnóża skarpy oraz na głębokości 5.3 m p.p.t. w rejonie otworu nr 3. W obrębie piasków drobnych, w rejonie otworu nr 4, w strefie głębokości: 1.6 – 4.3 m p.p.t., nawiercono pojedyncze wystąpienie pyłów (warstwa IV). Spąg piasków drobnych osiągnięto w strefie głębokości: 6.8 – 7.2 m p.p.t., w rejonie otworów nr: 1, 2 i 4. W rejonie otworu nr 3, do głębokości wykonywanych wierceń tj. 8.0 m p.p.t., spągu warstwy nie osiągnięto. Głębsze podłoża, poniżej piasków drobnych, reprezentują piaski średnie (warstwa V), nie przewiercone do głębokości 8.0 m p.p.t.

4. Warunki hydrogeologiczne

Podczas wykonywanych wierceń, do głębokości 8.0 m p.p.t., wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w rejonie otworów nr: 1, 2 i 4, które znajdują się u podnóża skarpy. Wodę gruntową stwierdzono w strefie głębokości: 0.4 – 0.9 m p.p.t., co odpowiada rzędnym wysokościowym: 160.05 – 160.58 m n.p.m.

Poziom wody gruntowej może ulegać wahaniom ± 0.4 m w zależności od ilości i intensywności opadów atmosferycznych, roztopów, okresów suszy, pór roku itp.

Strefa przemarzania gruntu h_z dla tej części Polski wynosi 1.0 m. Wiercenia wykonano jesienią w II – połowie grudnia.

5. Opis warstwy geotechnicznych

Nawierzchnię badanego terenu tworzą grunty nasypowe a głębiej czwartorzędowe grunty rodzime, mineralne i organiczne wieku czwartorzędowego. Wydzielono V warstwy geotechnicznych.

5.1. Grunty nasypowe

Warstwa I (nasyp niebudowlany, In)	Nasyp niebudowlany, barwy ciemnobrązowej i jasnobrązowej. Jest wierzchnią warstwą badanego obszaru. Zbudowany z gleby i piasku drobnego, wymieszanych w różnych proporcjach w zależności od miejsca występowania z: namulem gliniastym i okruchami cegieł. Spąg warstwy przewiercono na głębokości min. 0.6 m p.p.t. w rejonie otworów nr: 1 i 4 oraz na głębokości max. 7.5 m p.p.t. w rejonie otworu nr 3, vide zał. nr 2 – przekroje: I i II. Stopień zagęszczenia: luźny $I_D = 0.30$
---	---

5.2. Grunty rodzime

5.2.1. Czwartorzęd

Warstwa II
(namuł gliniasty, pl) Namuł gliniasty, barwy ciemnobrązowej. Jest słabonośnym gruntem pochodzenia organicznego. Buduje podłoże w rejonie otworów nr: 1, 2 i 4. Strop warstwy nawiercono na głębokości min. 0.6 m p.p.t. w rejonie otworów nr: 1 i 4 oraz na głębokości max. 0.9 m p.p.t. w rejonie otworu nr 2. Spąg warstwy osiągnięto na głębokości min. 0.9 m p.p.t. w rejonie otworu nr 4 oraz na głębokości max. 1.6 m p.p.t. w rejonie otworu nr 2, vide zał. nr 2 – przekroje: I i II.

Stopień plastyczności: plastyczny $I_L = 0.30$

Orientacyjna wartość dopuszczalnych obciążeń:
 $k_2 = 0.6 \text{ kG/cm}^2$, (0.06 MPa)

Warstwa III
(piasek drobny), szg Piasek drobny, barwy jasnoszarej. Buduje podłoże na całości badanego obszaru. Strop piasków drobnych nawiercono na głębokości min. 0.9 m p.p.t. w rejonie otworu nr 4 oraz na głębokości max. 5.3 m p.p.t. w rejonie otworu nr 3. Spąg piasków drobnych osiągnięto w rejonie otworów nr: 1, 2 i 4, na głębokości min. 6.8 m p.p.t. w rejonie otworu nr 4 oraz na głębokości max. 7.2 m p.p.t. w rejonie otworu nr 2. W rejonie otworu nr 4, spąg piasków drobnych, do głębokości 8.0 m p.p.t., nie został osiągnięty, vide zał. nr 2 – przekroje: I i II.

Stopień zagęszczenia: średnio zagęszczony $I_D = 0.50$

Orientacyjna wartość dopuszczalnych obciążeń:
 $k_2 = 2.1 \text{ kG/cm}^2$, (0.21 MPa)

Warstwa IV
(pył, pl) Pył, barwy jasnoszarej. Buduje podłoże jedynie w rejonie otworu nr 4, w postaci pojedynczego wystąpienia, w strefie głębokości: 1.6 – 4.3 m p.p.t., vide zał. nr 2 – przekrój: II.

Stopień plastyczności: plastyczny $I_L = 0.30$

Orientacyjna wartość dopuszczalnych obciążeń:

$$k_2 = 1.4 \text{ kG/cm}^2, (0.14 \text{ MPa})$$

Warstwa V
(piasek średni, szg) Piasek średni, barwy jasnoszarej. Buduje głębsze podłoże w rejonie otworów nr: 1, 2 i 4. Strop piasków średnich znajduje się na głębokości min. 6.8 m p.p.t. w rejonie otworu nr 4 oraz na głębokości max. 7.2 m p.p.t. w rejonie otworu nr 2. Spąg piasków średnich, w trakcie wykonywanych wierceń do głębokości 8.0 m p.p.t., nie został osiągnięty, vide zał. nr 2 – przekroje: I i II.

Stopień zagęszczenia: średnio zagęszczony $I_D = 0.50$

Orientacyjna wartość dopuszczalnych obciążeń:
 $k_2 = 2.9 \text{ kG/cm}^2, (0.29 \text{ MPa})$

6. Wnioski i zalecenia

- a) Nawierzchnię badanego terenu budują grunty antropogeniczne w postaci luźnych nasypów niebudowlanych (warstwa I). Spąg nasypu osiągnięto na głębokości min. 0.6 m p.p.t. w rejonie otworów nr: 1 i 4 oraz na głębokości max. 7.5 m p.p.t. w rejonie otworu nr 3, który położony jest na górze skarpy znajdującej się wokół zamku. Bezpośrednio poniżej gruntów nasypowych, w rejonie otworów nr: 1, 2 i 4, od głębokości: 0.6 – 0.9 m p.p.t., nawiercono słabonośne grunty pochodzenia organicznego, w postaci namulów gliniastych (warstwa II). Spąg namulów przewiercono w strefie głębokości: 0.9 – 1.6 m p.p.t. Poniżej, na całości badanego obszaru, podłoże budują piaski drobne i średnie (warstwa III i IV), których strop znajduje się w strefie głębokości: 0.9 – 1.6 m p.p.t. w rejonie otworów nr: 1, 2 i 4 oraz na głębokości 5.3 m p.p.t. w rejonie otworu nr 3. W obrębie piasków drobnych, w rejonie otworu nr 4, w strefie głębokości: 1.6 – 4.3 m p.p.t., nawiercono pojedyncze wystąpienie pyłów (warstwa IV). Spąg gruntów sypkich, do głębokości wykonywanych wierceń tj. 8.0 m p.p.t., nie został osiągnięty.
- b) Z uwagi na budujące podłoże, poniżej gruntów nasypowych, grunty rodzime mineralne, o niewielkiej zmienności litologicznej z niewielkimi wystąpieniami gruntów organicznych, warunki gruntowe określono jako „proste”.

- c) Nasypy niebudowlane (warstwa I) są gruntami nienośnymi i w przypadku wykorzystania badanego terenu pod przyszłe inwestycje, należy je usunąć w obrębie projektowanych fundamentów z podłoża gruntowego, do stropu gruntów rodzimych lub wzmocnić.
- d) Budujące, podłoże grunty rodzime, organiczne (warstwa II), są gruntami słabonośnymi natomiast grunty rodzime, mineralne (warstwy: III – V) są gruntami nośnymi z uwzględnieniem parametrów geotechnicznych zawartych w zał. nr 3 i orientacyjnych wartości dopuszczalnych obciążeń.
- e) Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w rejonie otworów nr: 1, 2 i 4, które znajdują się u podnóża skarpy. Zwierciadło wód stwierdzono w strefie głębokości: 0.4 – 0.9 m p.p.t., co odpowiada rzędnym wysokościowym: 160.05 – 160.58 m n.p.m.
- f) Poziom wody gruntowej może ulegać wahaniom ± 0.4 m w zależności od ilości i intensywności opadów atmosferycznych, roztopów, okresów suszy, pór roku itp.
- g) Strefa przemarzania gruntu (h_z) dla tej części Polski wynosi 1.0 m.

Opracował: mgr inż. geologii Marcin Rzepka

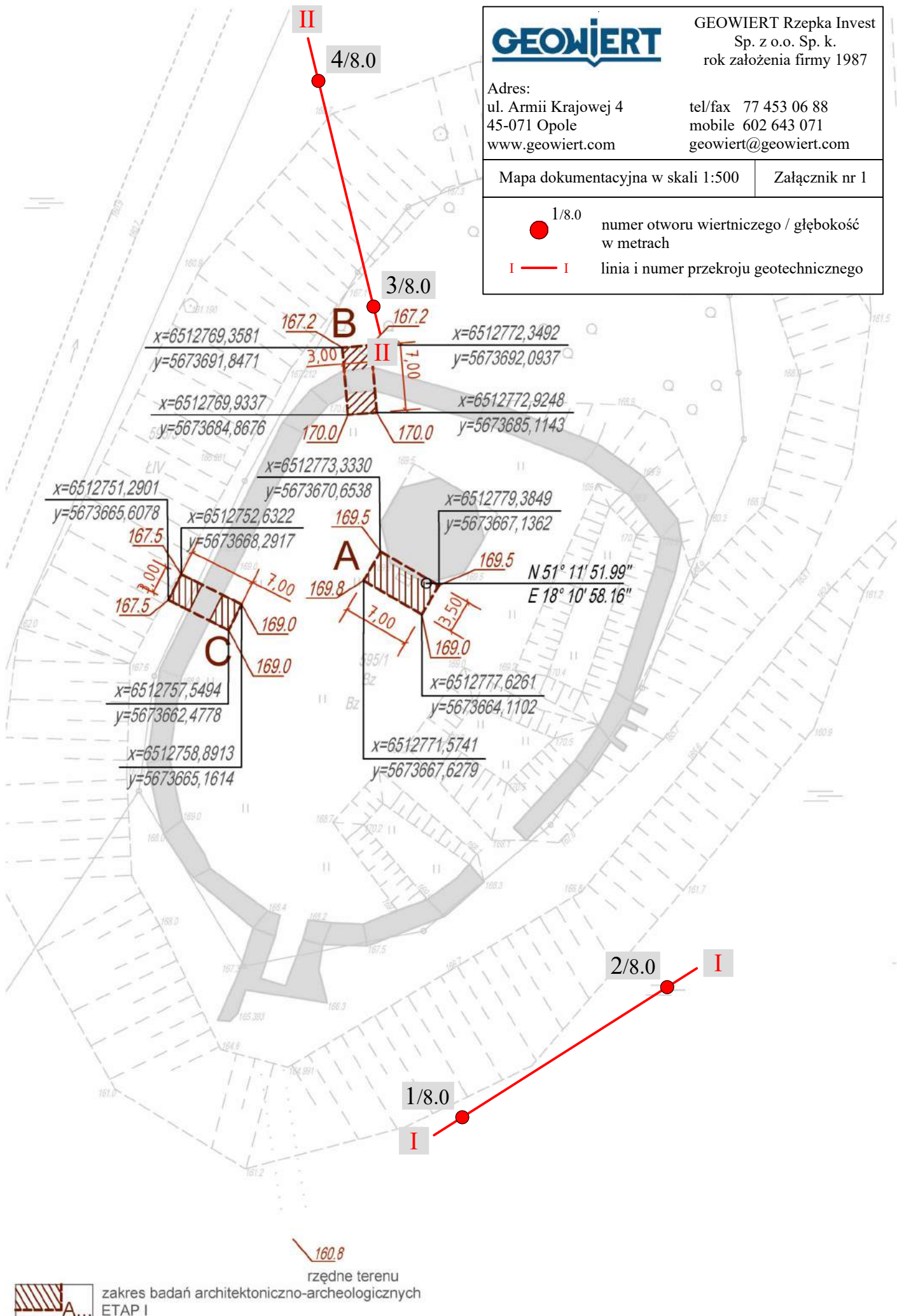
GEOLOG
mgr inż. Marcin Rzepka
nr upr. geol. XI/48/2013

Adres:
ul. Armii Krajowej 4
45-071 Opole
www.geowiert.comtel/fax 77 453 06 88
mobile 602 643 071
geowiert@geowiert.com

Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

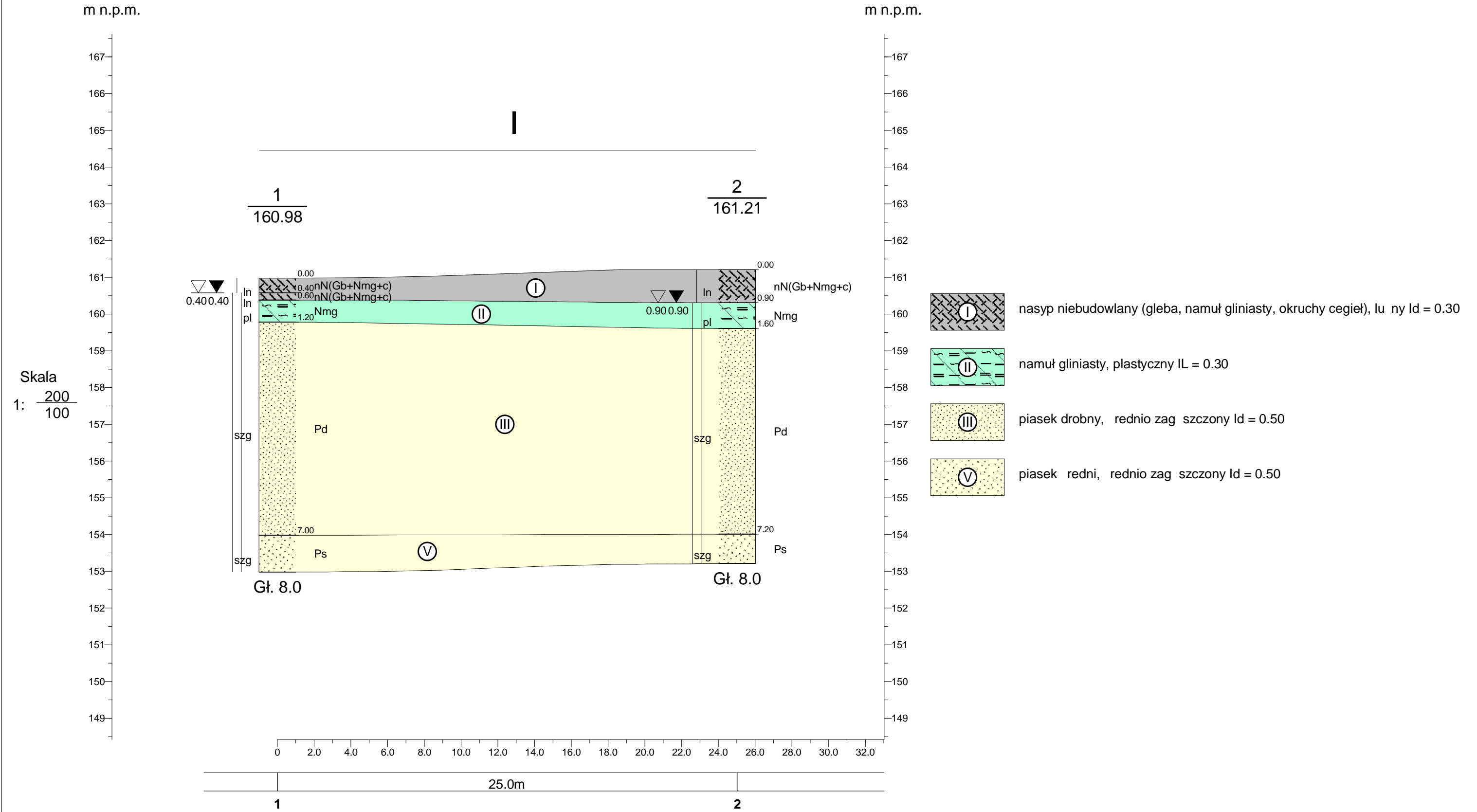
Załącznik nr 1

- 1/8.0 numer otworu wiertniczego / głębokość w metrach
- I — I linia i numer przekroju geotechnicznego

zakres badań architektoniczno-archeologicznych
ETAP I

UWAGA: Współrzędne geodezyjne xy podane na podstawie podkładu geodezyjnego.

0 5 10 15 20m



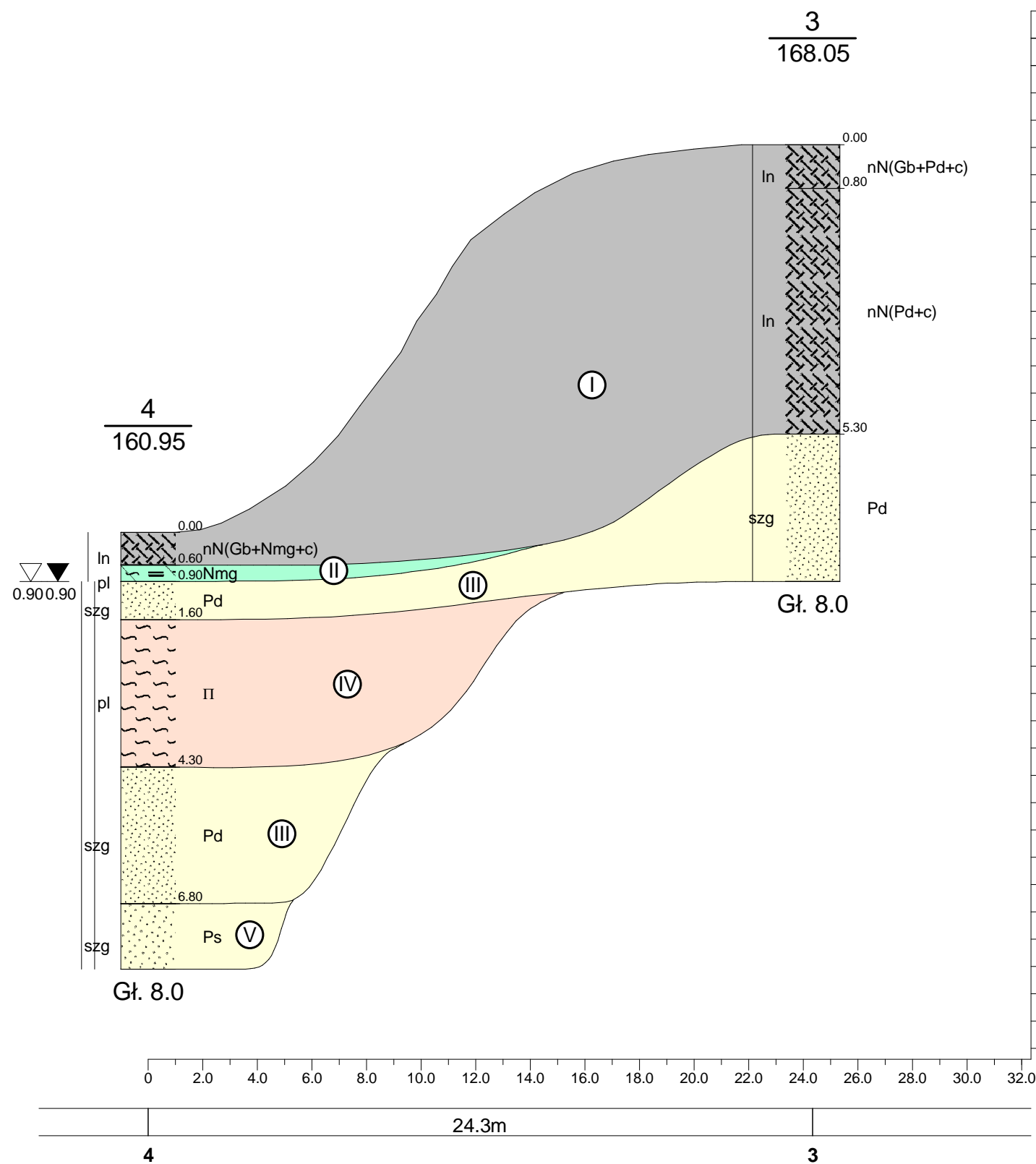
GEOWIERT Rzepka Invest Sp. z o.o. Sp. k.				Zał.Nr 2
Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża i gruntu				Rozpoznanie podłoża na terenie zamku w Bolesławcu, pow. wieruszowski, woj. łódzkie - ETAP II.
				Przekrój geotechniczny I
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	2022-12-21	mgr inż. Marcin Rzepka		

II

m n.p.m.

m n.p.m.

Skala
1: $\frac{200}{100}$



- I nasyp niebudowlany (gleba, piasek drobny, namuł gliniasty, okruchy cegieł), lu ny $I_d = 0.30$
- II namuł gliniasty, plastyczny $IL = 0.30$
- III piasek drobny, rednio zag szczony $I_d = 0.50$
- IV pył, plastyczny $IL = 0.30$
- V piasek redni, rednio zag szczony $I_d = 0.50$

GEOWIERT Rzepka Invest Sp. z o.o. Sp. k.				Zał.Nr 2
Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża i gruntowego				Rozpoznanie podłoża na terenie zamku w Bolesławcu, pow. wieruszowski, woj. łódzkie - ETAP II.
				Przekrój geotechniczny II
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	2022-12-21	mgr inż. Marcin Rzepka		



PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW


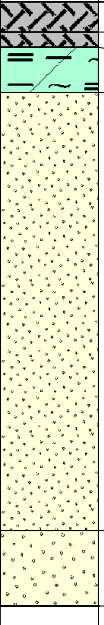

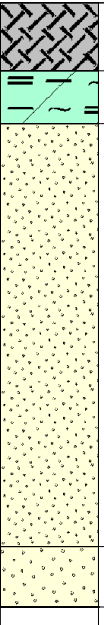
TEMAT: Rozpoznanie podłoża na terenie zamku w Bolesławcu, pow. wieruszowski, woj. łódzkie – ETAP II.

PROFIL STRATORAFICZNO – LITOLOGICZNY (STRATIGRAPHY)	Numer warstwy geotechnicznej (geotechnical layer number)	OPIS LITOLOGICZNO – GENETYCZNO – STRATYGRAFICZNY (lithological - stratigraphic description)	Symbol gruntu według PN-EN ISO 14688-2 (Soil symbol according to Polish and European Standards)	Symbol konsolidacji gruntu (soilconsolidation symbol)	Wskaźnik skonsolidowania (consolidation index E_o / E)	Stopień plastyczności (liquidity index)	Stopień zagęszczenia (density index)	Wilgotność naturalna (natural moisture content)	Gęstość objętościowa (bulk density)	Spójność gruntu (apparent cohesion intercept)	Kąt tarcia wewnętrzznego (angle of shearing resistance)	Moduł pierwotnego odk. (constrained modulus during primary consolidation)	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (oedometer modulus of primary compression)	Zawartość sub. organicznych (organiccontent)	Współczynnik nośności (load factor)		
															N_D	N_C	N_B
nasyp	I	nasyp niebudowlany (gruz, piasek drobny, glina) (embankment)	nN (Mg)	-	-	-	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
czwartorzęd	II	namuł gliniasty (organic)	Nmg (Or)	C	0.60	0.30	-	30	1.65	4	4	~5 000	~5 500	5	1.43	6.19	0.02
	III	piasek drobny (fine sand)	Pd (FSa)	-	0.80	-	0.50	16* 24**	1.75* 1.90**	-	30	48 000	63 000	-	18.40	30.14	7.53
	IV	pył (silt)	π (Si)	C	0.60	0.30	-	24	2.00	12	12	15 000	22 000	-	2.97	9.28	0.31
	V	piasek średni (medium sand)	Ps (MSa)	-	0.90	-	0.50	14* 22**	1.85* 2.00**	-	33	80 000	98 000	-	26.09	38.64	12.22

*-parametr podany dla gruntów sypkich - wilgotnych

**parametr podany dla gruntów sypkich - nawodnionych

C – przyjęcie wartości parametru określonych na podstawie praktycznych doświadczeń budownictwa na innych podobnych terenach. uzyskanych dla budowli o podobnej konstrukcji i zbliżonych obciążeniach. Podane parametry są wartościami charakterystycznymi

GEOWIERT Rzepka Invest Sp. z o.o. Sp. k.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1				Zał.Nr: 4 Wiertnica: H20SG X: 6512781.94 Y: 5673612.07			
Miejscowo : Bolesławiec Gmina: Bolesławiec Powiat: wierszowski Województwo: łódzkie			Obiekt: rozpoznanie podłó a - ETAP II Zleceniodawca: ARCHITEKT Piotr Dankowski Wiercenie: GEOWIERT Rzepka Invest Sp. z o.o. Sp. k. Dozór geol.: mgr in . Marcin Rzepka				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 160.98 m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2022-12-20			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	 0.40				0.40 0.60 1.20	nasyp niebudowlany (gleba, namuł gliniasty, okruchy cegieł), ciemnobr zowy nasyp niebudowlany (gleba, namuł gliniasty, okruchy cegieł), ciemnobr zowy namuł gliniasty, ciemnobr zowy piasek drobny, jasnoszary	nN(Gb+Nmg+c) w Nmg Pd Ps		ln pl szg	I II III V
					7.00 8.00	piasek redni, jasnoszary				
Profil numer 2 Rz dna: 161.21 m X:6512803.11 Y:5673625.41 Data: 2022-12-20										
	 0.90	Nasyp Nasyp			0.90 1.60	nasyp niebudowlany (gleba, namuł gliniasty, okruchy cegieł), ciemnobr zowy namuł gliniasty, ciemnobr zowy piasek drobny, jasnoszary	nN(Gb+Nmg+c) w Nmg Pd Ps		ln pl szg	I II III V
					7.20 8.00	piasek redni, jasnoszary				

zał. nr 5[illegible]