

ZLECENIODAWCA:	CANEA Inżynieria i Komputery	CANEA INŻYNIERIA I KOMPUTERY AL. LEGIONÓW 3, 25-035 KIELCE
WYKONAWCA:	GEOPERFEKT	GEOPERFEKT EMIL SKRZYPCZAK OS. OGRODY 22/62, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

określające warunki gruntowo - wodne dla potrzeb
rozbudowy budynku Szpitalnego Oddziału Ratunkowego
na cele Centrum urazowego na działkach nr 390/13, 389/6,
389/7, 389/8 przy ulicy Grunwaldzkiej w Kielcach

miejsowość	–	Kielce
gmina	–	m. Kielce
powiat	–	kielecki
województwo	–	świętokrzyskie

Opracował:

.....
mgr inż. Emil Skrzypczak
upr. geol. nr VII-1619



SPIS TREŚCI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	3
1. WSTĘP	4
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH	4
2.1. BADANIA TERENOWE.....	4
2.2. PRACE GEODEZYJNE.....	5
2.3. PRACE KAMERALNE.....	5
3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE	5
3.1. WARUNKI GRUNTOWE.....	5
3.2. WARUNKI WODNE.....	7
4. WARUNKI POSADOWIENIA.....	8
5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	9
6. SPIS LITERATURY	10

Spis załączników

Załącznik nr 1	Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań w skali 1 : 10 000
Załącznik nr 2	Wycinek Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000
Załącznik nr 3	Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych w skali 1 : 1 000
Załącznik nr 4.1 ÷ 4.6	Karty otworów geotechnicznych
Załącznik nr 5.1 ÷ 5.4	Przekroje geotechniczne
Załącznik nr 6	Tabela parametrów fizyko - mechanicznych gruntów

1. Wstęp

ZLECENIODAWCA:	 Inżynieria i Komputery	CANEA INŻYNIERIA I KOMPUTERY AL. LEGIONÓW 3, 25-035 KIELCE
WYKONAWCA:	 GEOPERFEKT	GEOPERFEKT EMIL SKRZYPCZAK OS. OGRODY 22/62, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie geotechnicznych warunków podłoża gruntowego dla potrzeb rozbudowy budynku Szpitalnego Oddziału Ratunkowego na cele Centrum urazowego na działkach nr 390/13, 389/6, 389/7, 389/8 przy ul. Grunwaldzkiej w Kielcach, powiat kielecki, województwo świętokrzyskie.

Zakres prac terenowych (ilość, lokalizacja i głębokość otworów geotechnicznych) został uzgodniony ze Zleceniodawcą.

Lokalizację projektowanej inwestycji zilustrowano na mapie topograficznej w skali 1 : 10 000 (załącznik nr 1), natomiast szczegółowe rozmieszczenie otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 1 000 (załącznik nr 3).

Do opracowania opinii, dokumentacji badań i projektu wykorzystano:

- ⇒ wyniki wierceń i badań terenowych,
- ⇒ materiały literaturowe i archiwalne,
- ⇒ obowiązujące normy i rozporządzenia.

Niniejsze opracowanie sporządzono wg wymagań:

- ⇒ Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463),
- ⇒ PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Dla powyższej inwestycji proponuje się przyjęcie II kategorii geotechnicznej obiektu.

Opracowanie wykonano w pięciu egzemplarzach: cztery egzemplarze otrzyma Zleceniodawca, jeden egzemplarz pozostanie u Wykonawcy.

2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych

2.1. Badania terenowe

W celu rozpoznania budowy geologicznej i warunków wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w styczniu 2017 r. odwiercono sześć otworów geotechnicznych do głębokości 5,00 ÷ 8,00 m p.p.t. Łącznie wykonano 37,00 mb wierceń. Po zakończeniu wierceń i badań, otwory zlikwidowano zasypując je urobkiem własnym z zachowaniem następstwa przewiercanych warstw litologicznych. Dozór geologiczny nad pracami w terenie

i opis gruntów wykonał uprawniony geolog mgr inż. Emil Skrzypczak (upr. geol. VII – 1619). Podczas wykonywanych prac geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów oraz obserwację zwierciadła wód gruntowych. Badania polowe i opis gruntów wykonano zgodnie z PN-EN ISO 14688-1, PN-EN ISO 14688-2 i PN-EN ISO 14689-1. Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych sporządzono karty otworów geotechnicznych (załącznik nr 4.1 ÷ 4.6).

2.2. Prace geodezyjne

Otworki badawcze wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących szczegółów sytuacyjnych i naniesiono je na mapę dokumentacyjną w skali 1 : 1 000 (załącznik nr 3). Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów badawczych podano na podstawie przeprowadzonej interpolacji z mapy sytuacyjno – wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Rzędne wykonanych otworów geotechnicznych wynoszą: OG 1 – 283,10 m n.p.m., OG 2 – 281,10 m n.p.m., OG 3 – 283,30 m n.p.m., OG 4 – 281,40 m n.p.m., OG 5 – 282,90 m n.p.m., OG 6 – 281,35 m n.p.m.

2.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych zapoznano się z istniejącymi materiałami archiwalnymi, mapami, zebrano i przestudiowano informacje uzyskane na miejscu przeprowadzonych badań. Drugi etap prac kameralnych to analiza wyników badań terenowych oraz tekstowe i graficzne opracowanie niniejszej opinii geotechnicznej, dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego.

3. Warunki gruntowo - wodne

3.1. Warunki gruntowe

Według Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Kielce nr 815 (załącznik nr 2) rejon inwestycji pokryty jest osadami czwartorzędowymi reprezentowanymi przez holocenijskie piaski i mułki rzeczne oraz plejstocenijskie gliny zwałowe. Starsze podłoże budują zlepienie dolne (perm) oraz łupki ilaste (karbon dolny).

Wykonanymi otworami geotechnicznymi do głębokości 5,00 ÷ 8,00 m p.p.t. w podłożu gruntowym stwierdzono występowanie utworów:

- ❑ nasypowych: gleba, piasek, glina i gruz;
- ❑ drobnoziarnistych: glina piaszczysta, glina zwietrzelinowa, glina pylasta i il;
- ❑ gruboziarnistych: piasek drobny;
- ❑ skalistych: skała miękka - iłolupek (łupek ilasty).

Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne, litologię oraz cechy fizyczno – mechaniczne gruntów. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań polowych oraz lokalnych zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi i mechanicznymi. Wydzielono pięć warstw geotechnicznych. Dla wydzielonych warstw określono kategorie urabialności w oparciu o normę PN-B-06050.

Budowę podłoża gruntowego przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 4.1 ÷ 4.6), natomiast przestrzenny układ warstw zilustrowano na przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 5.1 ÷ 5.4).

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I	Nasyp (Mg)
Warstwa nasypu zbudowana z gleby, piasku, gliny i gruzu. Utwory tej warstwy nawiercono we wszystkich otworach geotechnicznych bezpośrednio pod powierzchnią terenu. Miąższość warstwy wynosi 0,90 ÷ 2,90 m. <u>Warstwa niejednorodna, przydatność tej warstwy będzie podlegała ocenie w trakcie dalszych prac projektowych. Kategoria urabialności 3 ÷ 6.</u>	
Warstwa II	Glina piaszczysta (sisaCl), glina zwietrzelinowa (sasiCl), glina pylasta (sacSi)
Warstwa zbudowana z gliny piaszczystej, gliny zwietrzelinowej i gliny pylastej. Grunty tej warstwy nawiercono we wszystkich otworach geotechnicznych. Miąższość warstwy wynosi 0,30 ÷ 4,00 m. Są to rodzime grunty mineralne drobnoziarniste, charakteryzujące się konsystencją twardoplastyczną na pograniczu półzwartej. Przyjęto dla nich średnią wartość wskaźnika konsystencji $I_c = 0,95$. <u>Grunty nośne, bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności 4.</u>	
Warstwa III	Ił (Cl)
Warstwa zbudowana z iłu. Nawiercona została w otworach OG 1 ÷ OG 3. Miąższość warstwy wynosi 0,90 ÷ 1,60 m. Są to rodzime grunty mineralne drobnoziarniste, charakteryzujące się konsystencją półzwartą. Przyjęto dla nich średnią wartość wskaźnika konsystencji $I_c \geq 1,00$. <u>Grunty nośne, silnie pęczniejące, mało wysadzinowe. Kategoria urabialności 4/5.</u>	
Warstwa IV	Piasek drobny (FSa)
Warstwa zbudowana z wilgotnego piasku drobnego. Grunty tej warstwy nawiercono w otworze OG 5 na głębokości 4,90 m. Miąższość warstwy wynosi 1,30 m. Są to rodzime grunty mineralne gruboziarniste, w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęto dla nich średnią wartość stopnia zagęszczenia $I_D = 60\%$. <u>Grunty nośne, nie wysadzinowe. Kategoria urabialności 3.</u>	
Warstwa V	Skała miękka - iłolupki (SM (iIp))
Warstwa zbudowana ze skały miękkiej - iłolupka (łupka ilastego). Nawiercona została we wszystkich wykonanych otworach geotechnicznych. Spąg warstwy do głębokości rozpoznania tj. 5,00 ÷ 8,00 m p.p.t. nie został przewiercony. Wytrzymałość na jednoosiowe ścislenie wg danych literaturowych wynosi $R_c < 5 \text{ MPa}$. <u>Warstwa nośna, mało wysadzinowa. Stopień zwietrzenia 2. Kategoria urabialności 6.</u>	

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstw zestawiono w tabeli 1 oraz na załączniku nr 6.

Tabela 1. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I_D [%]	Stopień plastyczności I_L	Wskaźnik konsystencji I_C	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t·m ⁻³]	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ [°]	Kohezja c_u [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o [MPa]	Kategoria urabialności wg PN-B-06050
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	Mg	Nasyp	Warstwa niejednorodna, zbudowana z gleby, piasku, gliny i gruzu. Przydatność tej warstwy będzie podlegała ocenie w trakcie dalszych prac projektowych.										3-6
II	sisaCl sasiCl sacSi	Gлина piaszczysta Gлина zwietrzelinowa Gлина pylasta	tpl/pzw	-	0,05	0,95	10,0 12,0 18,0	2,20 2,15 2,10	21,0	37,0	43,0	55,0	4
III	Cl	Ił	pzw	-	0,00	1,00	19,0	2,15	13,0	60,0	22,0	40,0	4/5
IV	FSa	Piasek drobny	szg	60	-	-	15,0	1,80	31,0	-	57,0	73,0	3
V	SM (iłp)	Skała miękka (iłółupiek)	Wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe: $R_c < 5 \text{ MPa}^\#$										6

- ⇒ pzw – półzwarta [$I_C \geq 1,00$], tpl – twaroplastyczna [$I_C = 1,00 - 0,75$];
- ⇒ szg – średnio zagęszczony [$I_D = 35\% - 65\%$];
- ⇒ R_c – wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie;
- ⇒ do obliczenia wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować: $\gamma_m = 1 \pm 0,10$;
- ⇒ do obliczeń należy przyjąć wartość bardziej niekorzystną;
- ⇒ # – dane literaturowe.

3.2. Warunki wodne

Warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano za przeciętne. W wykonanych otworach geotechnicznych do głębokości rozpoznania tj. 5,00 ÷ 8,00 m p.p.t. nie stwierdzono występowania ciągłego zwierciadła wody podziemnej. W otworach OG 4 na głębokości 2,90 m p.p.t i OG 6 na głębokości 3,00 m p.p.t. zaobserwowano intensywne sączenia wody gruntowej.

W zależności od zmieniających się warunków atmosferycznych (intensywne opady, roztopy) należy liczyć się z możliwością pojawienia się dodatkowych sączeń wody gruntowej oraz zwierciadła wody zawieszanej na stropie gruntów słaboprzepuszczalnych (drobnoziarnistych i skalistych).

W trakcie prowadzenia robót ziemnych nie należy dopuszczać do rozmakania gruntów drobnoziarnistych (glin piaszczystych, glin zwietrzelinowych, glin pylastych, łąw). Kontakt z wodą tych gruntów może doprowadzić do pogorszenia ich parametrów, a tym samym osłabienia nośności badanego podłoża.

4. Warunki posadowienia

Geotechniczne warunki posadowienia określono na podstawie sześciu otworów geotechnicznych wykonanych do głębokości 5,00 ÷ 8,00 m p.p.t.

Charakterystyka warunków posadowienia według rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

A. PROSTE WARUNKI GRUNTOWE:

- warstwy zalegają poziomo, równoległe do powierzchni terenu,
- nie stwierdzono występowania gruntów organicznych bądź gruntów słabonośnych,
- brak występowania ciągłego zwierciadła wody podziemnej,
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

B. DRUGA KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

- obiekt budowlany w prostych warunkach gruntowych,
- wykop poniżej głębokości 1,20 m.

C. INFORMACJE DOTYCZĄCE POSADOWIENIA:

- warstwy korzystne (zalecane) do posadowienia: **nr IV** (grunty gruboziarniste w stanie średnio zagęszczonym), **nr V** (utwory skaliste),
- warstwy mniej korzystne do posadowienia: **nr II** (grunty drobnoziarniste o konsystencji twardoplastycznej na pograniczu półzwartej, bardzo wysadzinowe), **nr III** (grunty drobnoziarniste (iły) o konsystencji półzwartej, pęczniejące, mało wysadzinowe),
- warstwa nie zalecana do posadowienia: **nr I** (niejednorodne nasypy).

D. INFORMACJE UZUPEŁNIAJACE:

- budowę geologiczną uznano za mało zróżnicowaną,
- w wykonanych otworach geotechnicznych nie stwierdzono występowania wody gruntowej, warunki wodne uznano jako przeciętne,
- głębokość przemarzania gruntów dla omawianego rejonu wynosi 1,00 m p.p.t., bazując na doświadczeniach ostatnich lat należy przyjąć 1,20 m p.p.t.

5. Wnioski i zalecenia

1. Dla omawianej inwestycji w styczniu 2017 r. odwiercono sześć otworów geotechnicznych do głębokości 5,00 ÷ 8,00 p.p.t. Łącznie wykonano 37,00 mb wierceń.
2. Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie w podłożu gruntów nasypowych, gruntów rodzimych mineralnych drobno- i gruboziarnistych oraz utworów skalistych.
3. Budowę geologiczną uznano za zróżnicowaną, warunki gruntowe za proste.
4. Teren badań do głębokości rozpoznania charakteryzuje się dużą zmiennością litologiczną i genetyczną. Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiono na profilach otworów geotechnicznych (załącznik nr 4.1 ÷ 4.6), natomiast przestrzenny układ warstw zilustrowano na przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 5.1 ÷ 5.4).
5. Warunki posadowienia podano w poprzednim rozdziale (rozdział 4).
6. Aby wyeliminować zjawisko nierównomiernego osiadania zaleca się posadowienie w obrębie jednej warstwy geotechnicznej.
7. W okresie prowadzenia wierceń (styczeń 2017 r.) w wykonanych otworach nie stwierdzono występowania ciągłego zwierciadła wody podziemnej. W otworach OG 4 i OG 6 zaobserwowano intensywne sączenia wody gruntowej. Warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano za przeciętne.
8. W zależności od zmieniających się warunków atmosferycznych (intensywne opady, roztopy) należy liczyć się z możliwością pojawienia się dodatkowych sączeń wody gruntowej oraz zwierciadła wody zawieszanej na stropie gruntów słaboprzepuszczalnych (drobnoziarnistych i skalistych).
9. Zaleca się wykonywanie wykopów w okresie suchym.
10. W trakcie prowadzenia robót ziemnych nie należy dopuszczać do rozmakania gruntów drobnoziarnistych (glin piaszczystych, glin zwiertelinowych, glin pylastych, iłów). Kontakt z wodą tych gruntów może doprowadzić do pogorszenia ich parametrów, a tym samym osłabienia nośności badanego podłoża.
11. Należy zwrócić szczególną uwagę na warstwę nr III (iły). W warunkach naturalnych iły charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi, jednak przy wzroście wilgotności potrafią kilkukrotnie zwiększyć swoją objętość, a przy nagłym osuszaniu kruszą się.
12. Warstwa nr V (utwory skaliste) charakteryzuje się bardzo trudną urabialnością.
13. Głębokość przemarzania gruntu dla omawianego rejonu wynosi 1,00 m p.p.t., bazując na doświadczenia ostatnich lat należy przyjąć 1,20 m p.p.t.

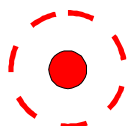
6. Spis literatury

1.	Kondracki J., 2002 r.	-	Geografia regionalna Polski. PWN, W-wa.
2.	Filonowicz P., 1971 r.	-	Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Kielce (nr 815) wraz z objaśnieniami.
3.	Normy	-	PN-EN ISO 14688-1, PN-EN ISO 14688-2, PN-EN ISO 14689-1, PN-B-06050.
4.	Rozporządzenia	-	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463).

ZAŁĄCZNIKI



Objaśnienia

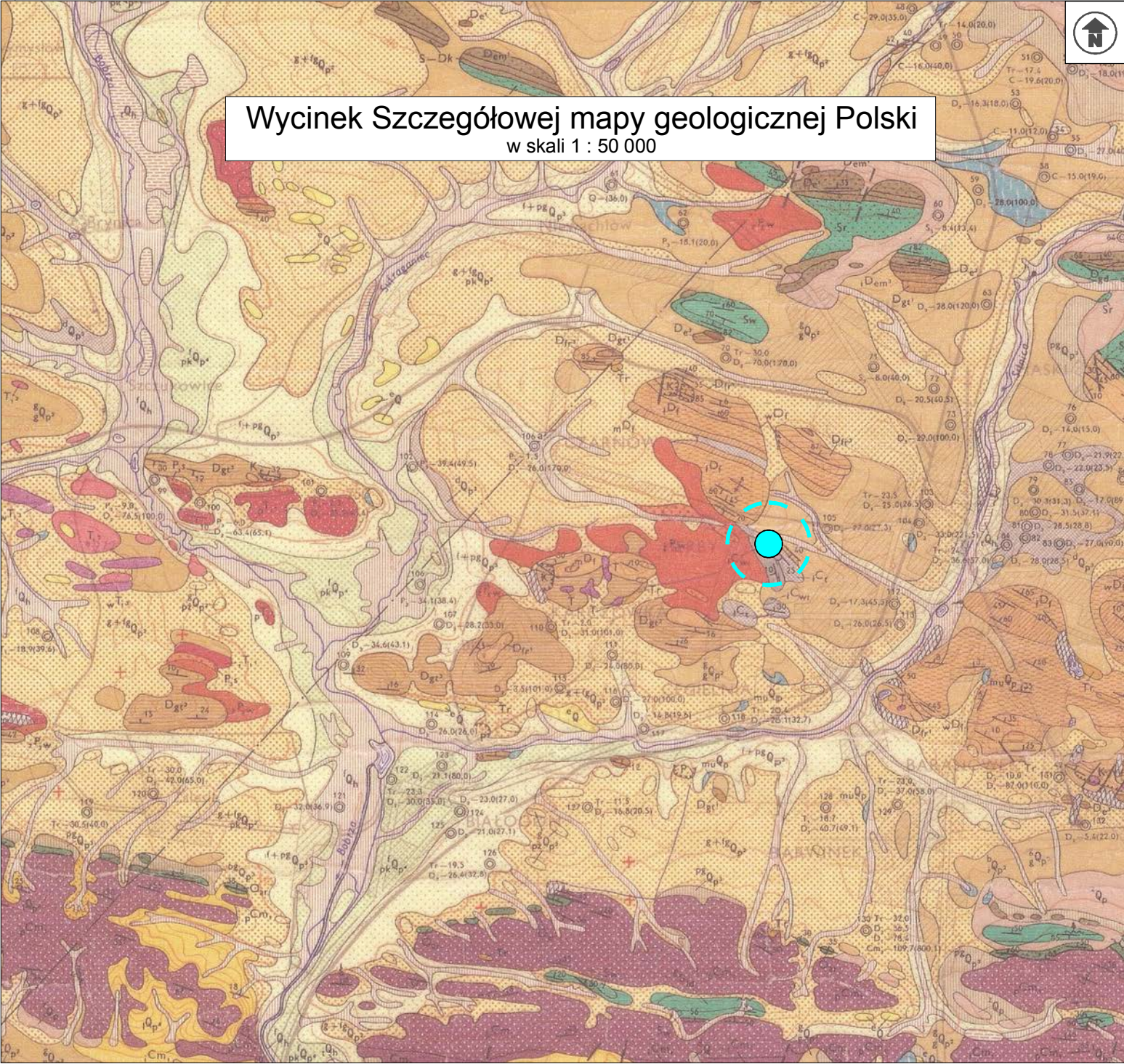


- lokalizacja terenu badań

Inwestycja			
Rozbudowa budynku Szpitalnego Oddziału Ratunkowego na cele Centrum urazowego na działkach nr 390/13, 389/6, 389/7, 389/8 przy ul. Grunwaldzkiej w Kielcach			
Wykonawca		Zleconiodawca	
GEOPERFEKT		CANEA Inżynieria i Komputery	
Opracowanie			
	Imię i nazwisko	Nr upr. geol.	Podpis
Opracował	mgr inż. Emil Skrzypczak	VII - 1619	
Stadium		Skala	
OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY		1 : 10 000	
Branża		Data	
GEOTECHNIKA		20.01.2017	
Obiekt		budynek SOR-u	
Przedmiot rysunku			
Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań			
Nr rys. Stadium/Branża/Nr rysunku			
DBPG//GEO//01			

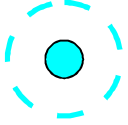
Opracował: P. Filonowicz, 1971 r.

Arkusz: 815 - Kielce



Wycinek Szczegółowej mapy geologicznej Polski
w skali 1 : 50 000

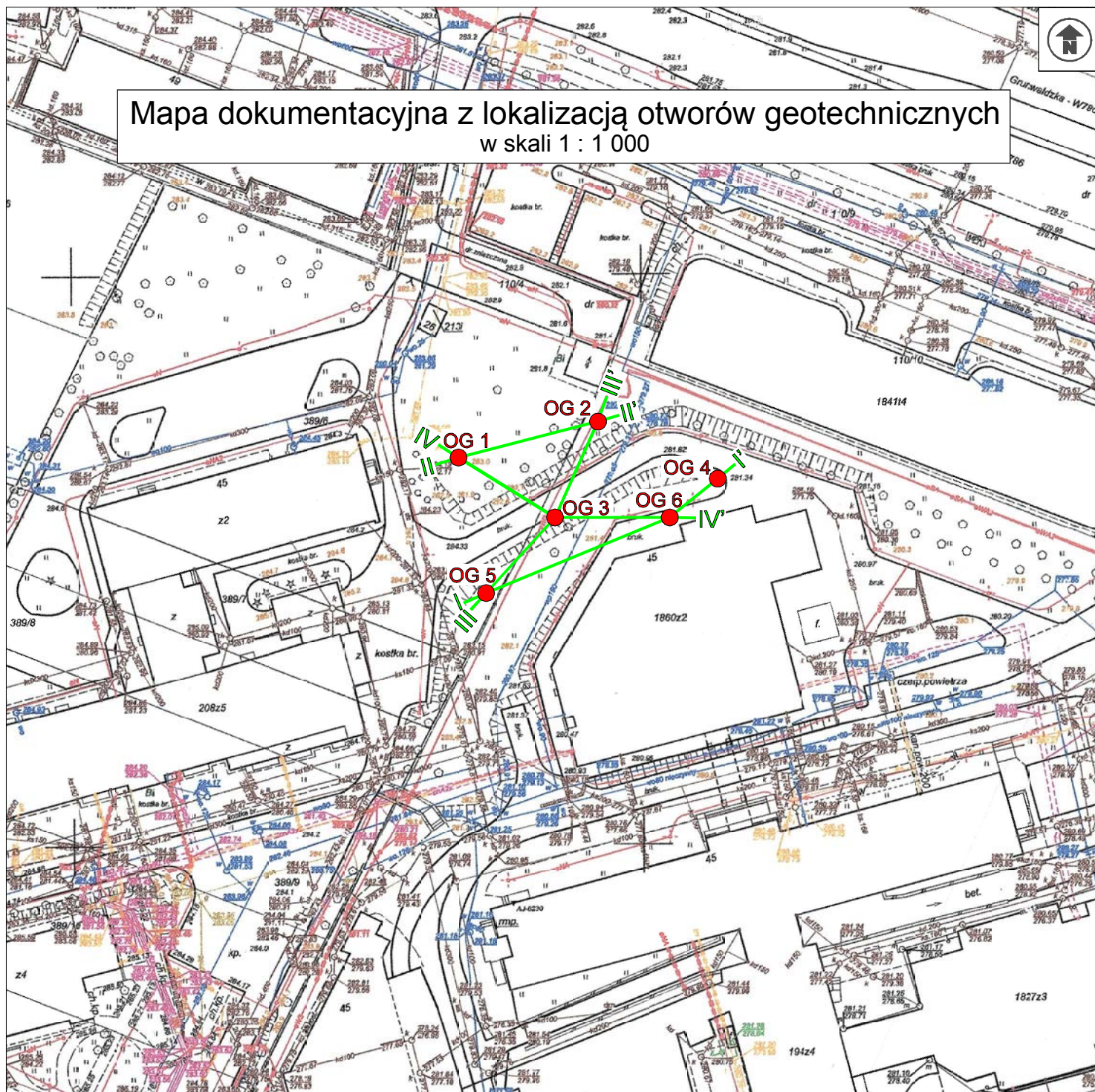
Objaśnienia

 - lokalizacja terenu badań

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI		
CZWARTORZĘD	HOLOCEN	<div><div><div>Q_h</div><div>Torfy i namuły torfiaste</div></div><div><div>Q_h</div><div>Piaski i mułki rzeczne</div></div><div><div>°Q</div><div>Piaski eoliczne i piaski eoliczne w wydmach</div></div><div><div>dQ</div><div>Osady deluwialne</div></div></div>
	PLEJSTOCEN	<div><div>pkQ_p</div><div>Piaski rzeczne ze żwirami w stropie</div></div> <div><div>lQ_p</div><div>Lessy i lessy piaszczyste</div></div> <div><div>l+psQ_p</div><div>Piaski rzeczne, częściowo wodnolodowcowe i peryglacialne</div></div> <div><div>psQ_p</div><div>Gliny piaszczysto-ilaste z otoczkami i głazami peryglacialne, miejscami deluwialne</div></div> <div><div>dQ_p</div><div>Piaski i mułki deluwialne</div></div> <div><div>psQ_p</div><div>Piaski i żwiry lodowcowe, częściowo wodnolodowcowe</div></div> <div><div>g+Q_p</div><div>Piaski z domieszką głazów lodowcowych i wodnolodowcowych, częściowo deluwialne</div></div> <div><div>lQ_p</div><div>Piaski wodnolodowcowe na glinie zwałowej</div></div> <div><div>gQ_p</div><div>Gлина zwałowa</div></div> <div><div>bQ_p</div><div>Ilły i mułki zastoisowe</div></div> <div><div>muQ_p</div><div>Mułki lessowate</div></div> <div><div>zQ_p</div><div>Gliny ilaste z piaskowcami dewonu i kambriu, zwietrzelinowe i deluwialne</div></div>
		ZŁODOWACENIE PÓŁNOCNOPÓLSKIE
		ZŁODOWACENIE ŚRODKOWOPÓLSKIE
		ZŁODOWACENIE PÓŁDNIOWOPÓLSKIE
	TRZECIORZĘD	<div><div>Tr</div><div>Piaski, mułki i ilły ze związkami żelaza (kras kopalny)</div></div>
	TRIAS	<div><div>T</div><div>Żwiry i mułowce wiśniowe (kras kopalny)</div></div> <div><div>wT₂</div><div>Margle i wapienie</div></div> <div><div>pT₂</div><div>Piaskowce gruboławicowe</div></div> <div><div>T₂</div><div>Piaskowce, mułowce i ilły z wkładkami zlepieńców</div></div> <div><div>mT₂</div><div>Mułowce i piaskowce tumlińskie</div></div> <div><div>pT₂</div><div>Piaskowce</div></div> <div><div>T₂</div><div>Ilowce, mułowce i piaskowce pstre</div></div>
		PIASKOWIEC PSTRY GÓRNY (RET)
		PIASKOWIEC PSTRY ŚRODKOWY
		PIASKOWIEC PSTRY DOLNY
	PERM	LEINE i ALLER
		STASSFURT
		WERRA
	KARBON	WIZEN
		TURNER

Inwestycja			
Rozbudowa budynku Szpitalnego Oddziału Ratunkowego na cele Centrum urazowego na działkach nr 390/13, 389/6, 389/7, 389/8 przy ul. Grunwaldzkiej w Kielcach			
Wykonawca		Zleconiodawca	
GEOPERFEKT		CANEA Inżynieria i Komputery	
Opracowanie			
Imię i nazwisko		Nr upr. geol.	Podpis
mgr inż. Emil Skrzypczak		VII - 1619	
Opracował			
Stadium		Skala	
OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY		1 : 50 000	
Branża		Data	
GEOTECHNIKA		20.01.2017	
Obiekt		budynek SOR-u	
Przedmiot rysunku			
Wycinek Szczegółowej mapy geologicznej Polski			
Nr rys.		Stadium/Branża/Nr rysunku	
DBPG//GEO//02			

Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych w skali 1 : 1 000



Objaśnienia

OG 1



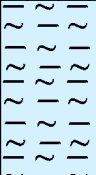
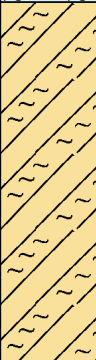
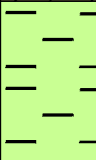




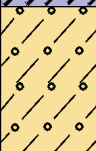
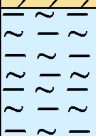
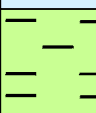
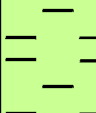
- lokalizacja i numer otworu geotechnicznego


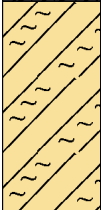
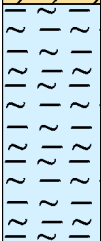
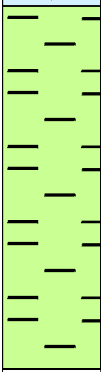




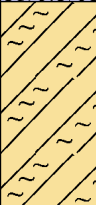
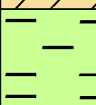

- linia przekroju geotechnicznego


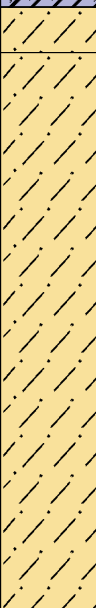


Inwestycja			
Rozbudowa budynku Szpitalnego Oddziału Ratunkowego na cele Centrum urazowego na działkach nr 390/13, 389/6, 389/7, 389/8 przy ul. Grunwaldzkiej w Kielcach			
Wykonawca		Zleceniodawca	
GEOPERFEKT		CANEA Inżynieria i Komputery	
Opracowanie			
	Imię i nazwisko	Nr upr. geol.	Podpis
Opracował	mgr inż. Emil Skrzypczak	VII - 1619	
Stadium		Skala	
OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY		1 : 1 000	
Branża		Data	
GEOTECHNIKA		20.01.2017	
Obiekt		budynek SOR-u	
Przedmiot rysunku			
Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych			
Nr rys.		Stadium/Branża/Nr rysunku	
DBPG//GEO//03			

GEOPERFEKT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 4.1			
			Otwór nr OG 1							Wiertnica: H16S			
Rejon: ul. Grunwaldzka			Obiekt: Budynek SOR				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
Miejscowość: Kielce			Zleceniodawca: CANEA Inżynieria i Komputery				Rzędna: 283.10 m n.p.m						
Powiat: kielecki			Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-01-16				
Województwo: świętokrzyskie			Dozór geologiczny: E. Skrzypczak										
Wiercenie	Głębokość zwiarcładla wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zageszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna	
			[m]										[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Otwór suchy		Nasypy				nasyp zbudowany z gleby, piasku i gruzu, ciemnobrązowy	Mg	w				I	
		Nasyp	1.0										
		Czwartorzęd			1.60	glina piaszczysta, brązowa	sasiCl		tpl/pzw		0.95	II	
						2.30	ił przewarstwiony piaskiem drobnym, wiśniowy	Cl//FSa	mw	pzw		1	III
						3.50	glina pylasta, brązowa						
							saciSi	w	tpl/pzw		0.95	II	
Karbon			6.0		5.90	skała miękka - iłołupek, wiśniowy	SM (iIp)	mw				V	
	Karbon		7.0		7.00								

GEOPERFEKT				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 4.2			
				Otwór nr OG 2						Wiertnica: H16S			
Rejon: ul. Grunwaldzka				Obiekt: Budynek SOR				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
Miejscowość: Kielce				Zleceniodawca: CANEA Inżynieria i Komputery				Rzędna: 281.10 m n.p.m					
Powiat: kielecki				Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-01-16			
Województwo: świętokrzyskie				Dozór geologiczny: E. Skrzypczak									
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna
		[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Otwór suchy		Nasypy	Nasyp			nasyp zbudowany z gleby, piasku i gruzu, ciemnobrązowy	Mg						I
		Czwartorzęd	Czwartorzęd		1.0	0.50	głina z okruchami piaskowca, brązowa	cosasiCl		tpl/pzw		0.95	II
		Karbon	Karbon		2.0	1.50	ił, wiśniowy	Cl	mw	pzw		1	III
			Karbon		3.0	2.40	skała miękka - iłółupek, wiśniowy						
			Karbon		4.0			SM (iłp)					
			5.0		5.00								

GEOPERFEKT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 4.3		
			Otwór nr OG 3							Wiertnica: H16S		
Rejon: ul. Grunwaldzka			Objekt: Budynek SOR				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
Miejscowość: Kielce			Zleceniodawca: CANEA Inżynieria i Komputery				Rzędna: 283.30 m n.p.m					
Powiat: kielecki			Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-01-16			
Województwo: świętokrzyskie			Dozór geologiczny: E. Skrzypczak									
Wiercenie	Głębokość zwiertciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12
Otwór suchy		Nasyp		1.0	2.60	nasyp piaszczysty, żółty	Mg					I
		Nasyp										
		Czwartorzęd		3.0	głina zwietrzelinowa, brązowa	sasiCl	w	tpl/pzw	0.95	II		
		Czwartorzęd		4.0	ił z okruchami piaskowca, wiśniowy	Cl		pzw	1	III		
		Karbon		5.60	skała miękka - łółupek, wiśniowy	SM (iłp)	mw		V			
		Karbon		8.00								

GEOPERFEKT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 4.4		
			Otwór nr OG 4							Wiertnica: H16S		
Rejon: ul. Grunwaldzka			Obiekt: Budynek SOR				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
Miejscowość: Kielce			Zleceniodawca: CANEA Inżynieria i Komputery				Rzędna: 281.40 m n.p.m					
Powiat: kielecki			Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-01-16			
Województwo: świętokrzyskie			Dozór geologiczny: E. Skrzypczak									
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div>▼</div> <div>2.90</div>		Nasypany				nasyp zbudowany z gleby, piasku i gruzu, ciemnobrązowy	Mg	-				I
					1.00	nasyp zbudowany z gliny i cegły, brązowy		w				
			Czwartorzęd			2.90	głina zwiędzająca, brązowa	sasiCl	mw	tpl/pzw	0.95	II
							4.30	skała miękka - iłolupki, wiśniowe				
			Karbon			5.00						

GEOPERFEKT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 4.5					
			Otwór nr OG 5							Wiertnica: H16S					
Rejon: ul. Grunwaldzka			Obiekt: Budynek SOR				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy								
Miejscowość: Kielce			Zleceniodawca: CANEA Inżynieria i Komputery				Rzędna: 282.90 m n.p.m								
Powiat: kielecki			Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-01-16						
Województwo: świętokrzyskie			Dozór geologiczny: E. Skrzypczak												
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna			
			[m]										[m]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Otwór suchy		Nasypany				nasyp zbudowany z gleby, piasku i gruzu, ciemnobrązowy	Mg	w			I				
		Nasypany			0.60	nasyp zbudowany z piasku drobnego, żółty									
		Czwartorzęd	1.0		0.90	glina piaszczysta zwietrzelinowa, żółta	sisacI					II			
					1.20	glina piaszczysta zwietrzelinowa, brązowa									
		Czwartorzęd													
		Karbon			4.90	piasek drobny, żółty	FSa			szg	60	IV			
					6.20	glina piaszczysta zwietrzelinowa z okruchami piaskowca, brązowa	sisacI			tpl/pzw	0.95	II			
		Karbon			6.50	skała miękka - iłolupki, brązowy	SM (iłp)					V			
					7.00										

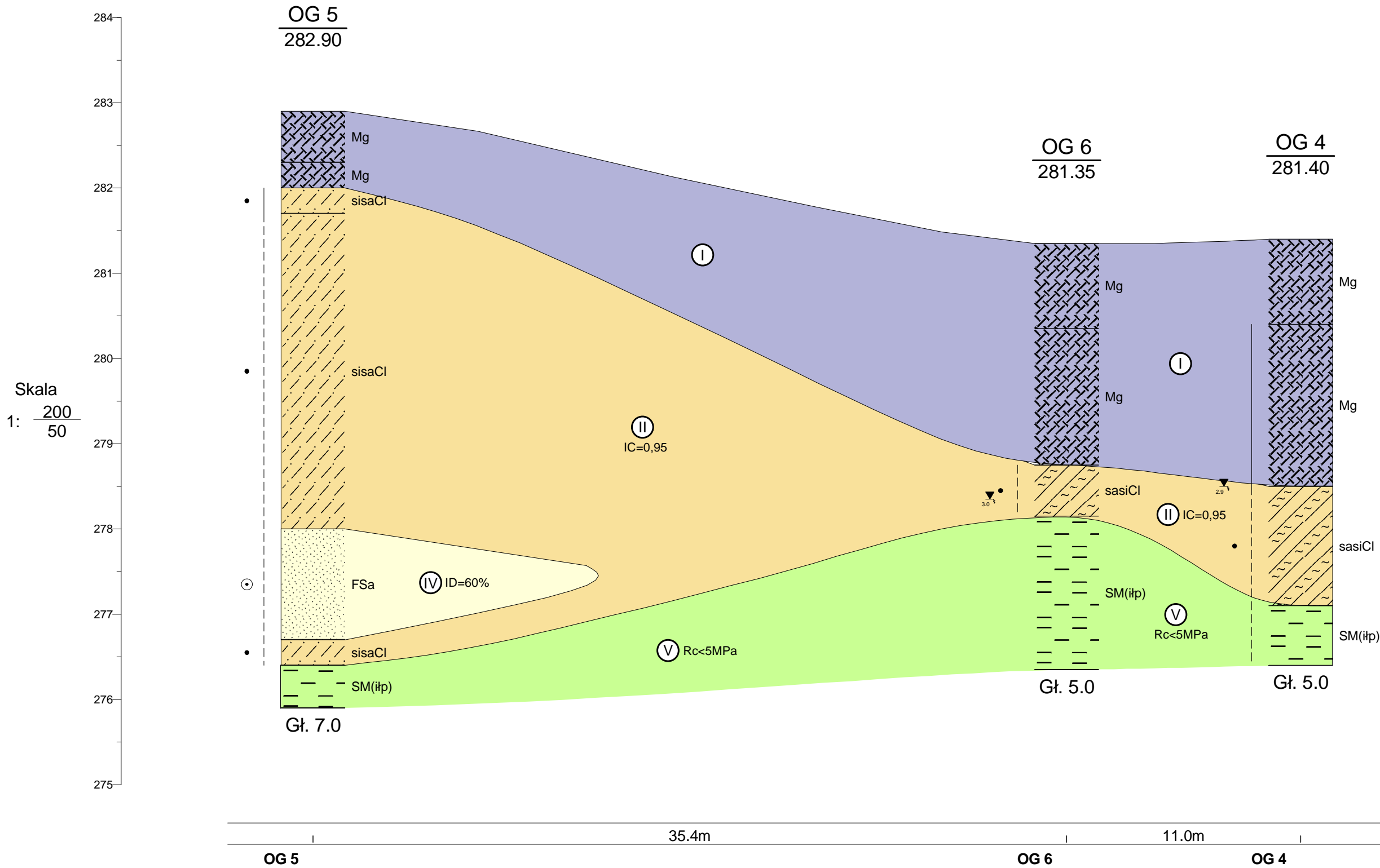
GEOPERFEKT			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Zał.Nr: 4.6		
			Otwór nr OG 6							Wiertnica: H16S		
Rejon: ul. Grunwaldzka			Objekt: Budynek SOR				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
Miejscowość: Kielce			Zleceniodawca: CANEA Inżynieria i Komputery				Rzędna: 281.35 m n.p.m					
Powiat: kielecki			Wiercenie: GEOPERFEKT Emil Skrzypczak				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-01-16			
Województwo: świętokrzyskie			Dozór geologiczny: E. Skrzypczak									
Wiercenie	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div><div></div><div>3.00</div></div>		Nasypy		1.0	1.00	nasyp zbudowany z gleby, piasku i gruzu, ciemnobrązowy	Mg					I
		Nasyp		2.0		nasyp zbudowany z gruzu i gliny, ciemnobrązowy						
		Czwartorzęd		3.0	2.60	głina zwiętrzelinowa z okruchami piaskowca, brązowa	sasiCl	mw	tpl/pzw		0.95	II
		Karbon		4.0	3.20	skała miękka - iłolupek z okruchami piaskowca	SM (iip)					V
		Karbon		5.0	5.00							

SW

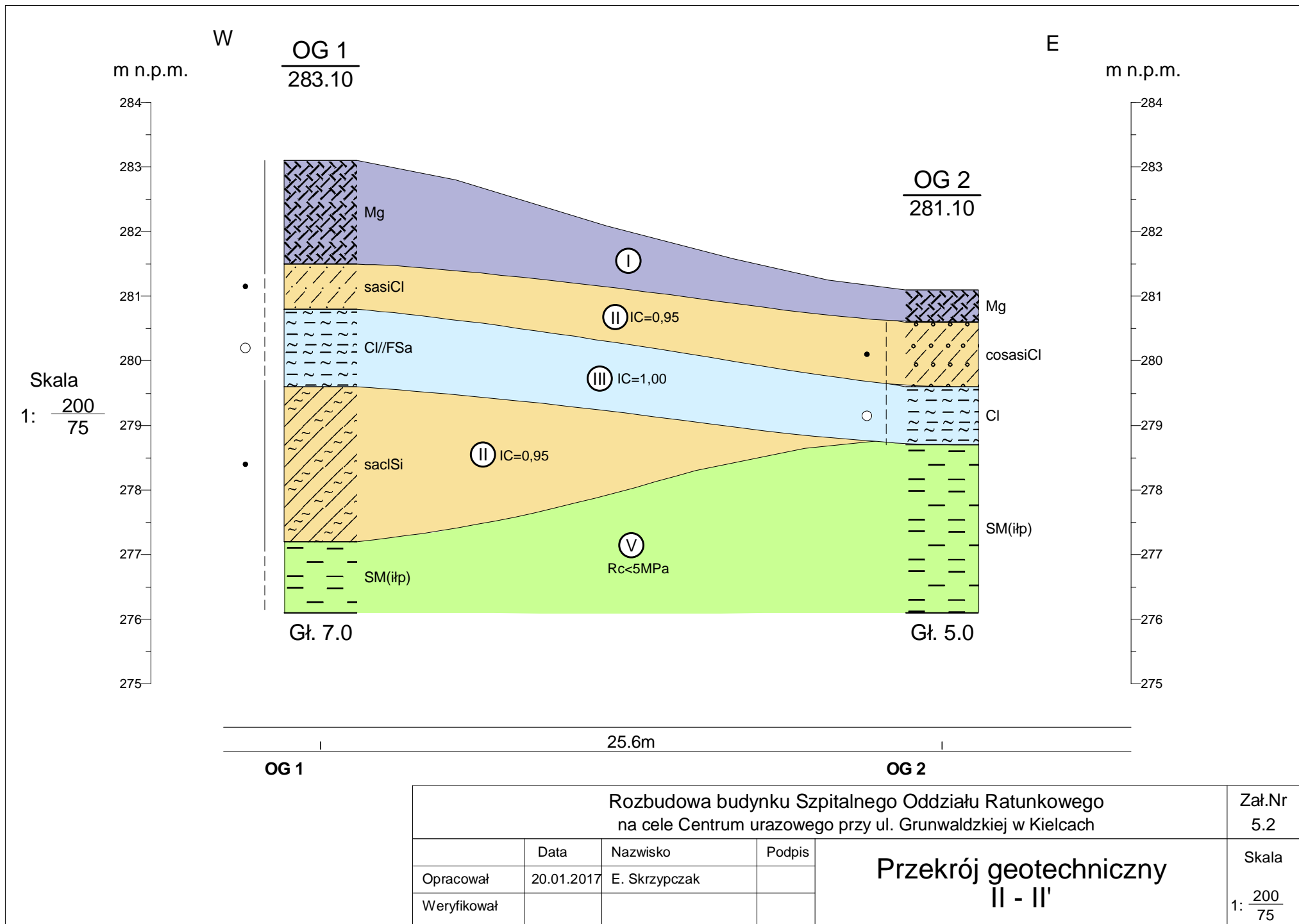
NE

m n.p.m.

m n.p.m.

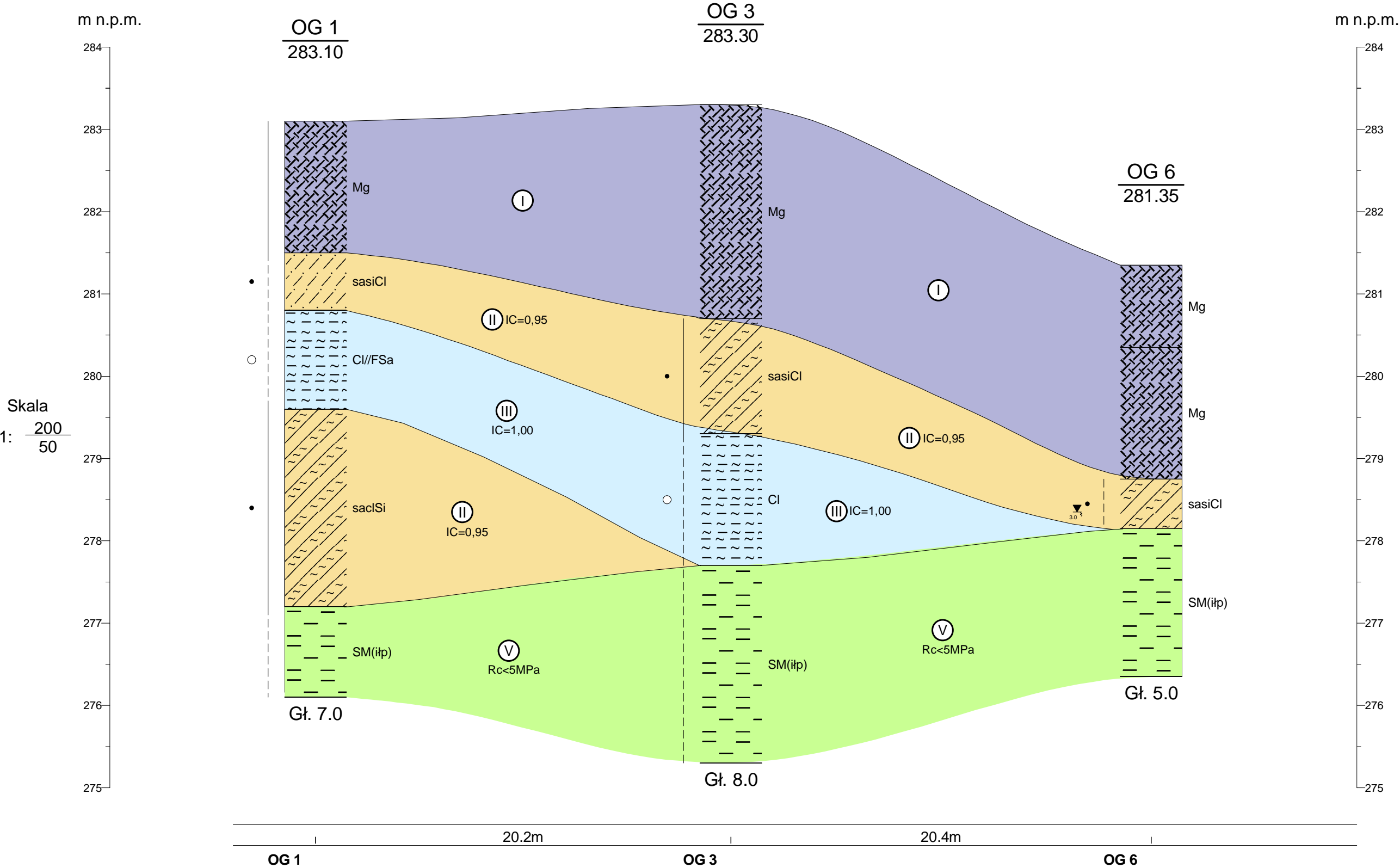


Rozbudowa budynku Szpitalnego Oddziału Ratunkowego na cele Centrum urazowego przy ul. Grunwaldzkiej w Kielcach				Zał.Nr 5.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I - I'
Opracował	20.01.2017	E. Skrzypczak		
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{200}{50}$



NW

E



Rozbudowa budynku Szpitalnego Oddziału Ratunkowego na cele Centrum urazowego przy ul. Grunwaldzkiej w Kielcach				Zał.Nr 5.4
Opracował	Data 20.01.2017	Nazwisko E. Skrzypczak	Podpis	Przekrój geotechniczny IV - IV'
Weryfikował				
				Skala 1: 200/50

TABELA PARAMETRÓW FIZYKO – MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I_D [%]	Stopień plastyczności I_L	Wskaźnik konsystencji I_C	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [$t \cdot m^{-3}$]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°]	Kohezja C_u [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o [MPa]	Kategoria urabialności wg PN-B-06050
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	Mg	Nasyp	Warstwa niejednorodna, zbudowana z gleby, piasku, gliny i gruzu. Przydatność tej warstwy będzie podlegała ocenie w trakcie dalszych prac projektowych.										3-6
II	sisaCl sasiCl sacLSi	Gлина piaszczysta Gлина zwietrzelinowa Gлина pylasta	tpl/pzw	-	0,05	0,95	10,0 12,0 18,0	2,20 2,15 2,10	21,0	37,0	43,0	55,0	4
III	Cl	Ił	pzw	-	0,00	1,00	19,0	2,15	13,0	60,0	22,0	40,0	4/5
IV	FSa	Piasek drobny	szg	60	-	-	15,0	1,80	31,0	-	57,0	73,0	3
V	SM (iłp)	Skała miękka (iłołupek)	Wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe: $R_c < 5 \text{ MPa}^\#$										6

- ⇒ pzw – półzwarta [$I_C \geq 1,00$], tpl – twardoplastyczna [$I_C = 1,00 - 0,75$];
- ⇒ szg – średnio zagęszczony [$I_D = 35\% - 65\%$];
- ⇒ R_c – wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie;
- ⇒ do obliczenia wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować: $\gamma_m = 1 \pm 0,10$;
- ⇒ do obliczeń należy przyjąć wartość bardziej niekorzystną;
- ⇒ $^\#$ – dane literaturowe.