

GeoKoncept Paweł Cader
Ul. Bohaterów Getta 16/9
58-100 Świdnica
NIP: 896 145 15 12
Tel: 573 931 123
biuro.geokoncept@gmail.com

Zleceniodawca:

PROJEKTOWANIE I NADZORY INWESTORSKIE
mgr inż. Bernard Michalski
ul. Krokusowa 10;
57-312 Jaszkowa Dolna

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytna wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”.

Lokalizacja: dz. nr 2110, 1512/2,
1507/17, 1507/15, 2109/3, 1507/3

Obręb: Szczytna

Województwo: Dolnośląskie

Zespół realizujący:

mgr Paweł Cader
upr. nr XIII-058 DOL

mgr Łukasz Zientek
upr. nr VII-1913

Świdnica, maj 2023 r.

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytna wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
2.1. Zakres wykonanych prac	3
2.1.1. Wiercenia badawcze	3
2.1.2. Badanie wskaźnika zagęszczenia gruntu	3
2.1.3. Prace kameralne	4
2.1.3. Wpływ wykonanych prac geotechnicznych na środowisko	4
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	4
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	5
5.1 Grupy nośności	6
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	7
7. URABIALNOŚĆ GRUNTÓW	8
8. WNIOSKI	9

ZAŁĄCZNIKI

1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1:10 000
2. Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1 500
3. Wycinek mapy geologicznej w skali 1:50 000
4. Profile analityczne otworów w skali 1:25
5. Przekroje geotechniczne w skali 1:750/1:75, 1:1 000/1:100, 1:1 500/1:50, 1:1 500/1:75, 1:1 500/1:100, 1:1 500/1:125, 1:2 000/1:100, 1:2 250/1:100
6. Raport z badań wskaźnika zagęszczenia lekką płytą dynamiczną

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytina wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”

1. WSTĘP

Niniejszą „Opinię...” wykonano na zlecenie Pana Bernarda Michalskiego. Podstawę prawno-merytoryczną „Opinii...” stanowią:

- *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.),*
- *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 81, poz. 463),*
- *Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311)*
- *Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo Wodne (t.j. Dz.U. z 2020 r., poz. 310)*
- *EUROKOD 7 – PN-EN 1997-1. „Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”,*
- *EUROKOD 7 – PN-EN 1997-2. „Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”,*
- *PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,*
- *PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,*
- *PN-86/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe,*
- *PN-86/B-04451. Grunty budowlane. Badania laboratoryjne,*
- *PN-B-03020. Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,*
- *PN-B-02481:1998. Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

2. CEL I ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytna wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”

Celem opracowania jest ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia dla przebudowy i rozbudowy ul. Ludowej wraz z infrastrukturą podziemną w Szczytniej. Rozpoznaniem objęto wskazane przez Zleceniodawcę obszary działek nr 2110, 1512/2, 1507/17, 1507/15, 2109/3 i 1507/3, obręb Szczytna. Przed przystąpieniem do prac terenowych zapoznano się z materiałami przekazanymi przez Zleceniodawcę, materiałami archiwalnymi (Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, Arkusz Duszniki [1]) oraz przeprowadzono wizję lokalną terenu. Zakres badań wskazany został przez Zleceniodawcę.

2.1. Zakres wykonanych prac

2.1.1. Wiercenia badawcze

Podłoże gruntowe rozpoznano łącznie w 20 punktach położonych co około 120 m wzdłuż projektowanej drogi. W 19 punktach wykonano otwory wiertnicze do głębokości 1,30-2,00 m p.p.t., a w 1 punkcie wykonano 2 szurfy do głębokości 0,3-0,4 m p.p.t., oznaczone jako 1+200 L i 1+200_2 L. Oznaczenia i lokalizacja punktów badawczych zaznaczone są na Mapach sytuacyjno-wysokościowych, Załącznik nr 2.

Badania polowe przeprowadzono w maju 2023 r. Otwory wykonano systemem udarowym przy użyciu wiertnicy Wacker-Neuson pod nadzorem uprawnionego geologa – mgr Pawła Cadera (uprawnienia geologiczne nr XIII-058 DOL).

W trakcie wiercenia prowadzono stałą obserwację wydobywanego z otworów urobku. Przy każdej zmianie warstwy lub co 1,0 m odwiertu przeprowadzano pełną analizę makroskopową gruntu, określając jego rodzaj, stan, wilgotność oraz barwę.

Otwory badawcze zostały zlikwidowane wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

2.1.2. Badanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Badania wykonano lekką płytą dynamiczną HMP LFG na zagęszczonym podłożu. Jest to badanie dynamicznego modułu odkształcenia, służące do oceny nośności podłoża i jego zagęszczenia. W wyniku pomiarów uzyskujemy dynamiczny moduł odkształcenia E_{vd} , który jest przeliczany, za pomocą odpowiednich tabel i współczynników, na wtórny moduł odkształcenia E_{v2} oraz wskaźnik zagęszczenia I_s .

Badanie wykonano w 4-ech punktach (1+440, 1+560 P, 1+680, 1+1800 L), leżących w bezpośredniej bliskości otworów geotechnicznych o tej samej nazwie. W

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytna wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”

przypadku otworów wykonywanych w poboczu lub w ubytkach nawierzchni płytę wykonano w odległości do 1,5m od otworu, na nawierzchni z kruszywa. Raport z badania wskaźnika zagęszczenia zamieszczony jest w Załączniku 6.

2.1.3. Prace kameralne

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych i badań terenowych wykonano i opracowano:

- karty dokumentacyjne otworów badawczych [Zał. Nr 4],
- przekroje geotechniczne [Zał. nr 5],
- raport z badań wskaźnika zagęszczenia lekką płytą dynamiczną [Zał. nr 6].

2.1.3. Wpływ wykonanych prac geotechnicznych na środowisko

Wykonawca podjął wszelkie działania, aby stosować się do przepisów z zakresu ochrony środowiska na przedmiotowym obszarze badań. Prace wykonane zostały w pełni sprawnym technicznie sprzętem. Wykonawca unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych i powierzchniowych i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót wiertniczych. Wykonane prace nie spowodują zmian warunków gruntowo-wodnych oraz nie wywołają zmian w środowisku naturalnym.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Omawiany teren badań znajduje się w miejscowości Szczytna na działkach nr 2110, 1512/2, 1507/17, 1507/15, 2109/3 i 1507/3. Pod względem administracyjnym jest to obręb Szczytna, gm. Szczytna - miasto, powiat kłodzki i województwo dolnośląskie.

Pod względem podziału fizyczno-geograficznego, wg *regionalizacji J. Kondrackiego* [2], omawiany obszar badań położony jest w obrębie Gór Stołowych. Góry Stołowe stanowią część większej jednostki (makroregionu) określanej jako Sudety Środkowe.

Pod względem hydrograficznym badany obszar znajduje się w dorzeczu Odry. Teren badań położony jest wzdłuż bezimiennego potoku i jego dopływów, który uchodzi do Kamiennego Potoku przy początku projektowanej przebudowy ul. Ludowej (okolice skrzyżowania z ul. Wolności). Odległość projektowanej drogi od bezimiennego potoku lub

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytna wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”

jego dopływów waha się w zakresie 0-80 m, zwykle jest mniejsza od 20 m.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Góry Stołowe stanowią centralną część niecki śródsudeckiej. Obejmują też niewielkie fragmenty granitoidowej jednostki Kudowy-Oleśnic oraz metamorfiku orlicko-kłodzkiego. Największy obszar w Górach Stołowych zajmują górnokredowe skały osadowe niecki śródsudeckiej, w północno-zachodniej części leżące prawie poziomo, w północno-wschodniej zapadające lekko ku południowi. U północnych podnóży występują czerwone piaskowce, mułowce i zlepińce permskie. Po stronie czeskiej na utworach permskich zalegają niezgodnie czerwone piaskowce triasowe. Część południowa zbudowana jest z karbońskiego czerwonego granitu oraz ze starszych skał metamorficznych – łupków łyszczykowych, fylitów oraz niewielkich wkładek amfibolitów i marmurów (wapieni krystalicznych), gnejsów. Te starsze skały przykryte są częściowo osadami czwartorzędowymi.

Wykonanymi wierceniami w podłożu stwierdzono kompleks czwartorzędowych *zwietrzelin gliniastych w postaci glin pylastych, glin piaszczystych i piasków gliniastych z fragmentami margli oraz pyłów piaszczystych, lokalnie z fragmentami margli, zwietrzelin w postaci fragmentów margli z piaskiem średnim zaglinionym oraz piasków średnich z fragmentami piaskowca, rumoszków gliniastych w postaci glin piaszczystych z fragmentami margli i piaskowca oraz rumoszków w postaci żwirów z fragmentami margla i piaskowca*. Rozpoznano także nie będące zwietrzelinami *gliny pylaste* oraz *gliny pylaste zwięzłe*. Ponadto udokumentowano występowanie nasypów antropogenicznych, w postaci zarówno *nasypów niekontrolowanych, zbudowanych z gleby, gliny pylastej i fragmentów margla*, jak i *nasypów budowlanych, zbudowanych z nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową z kruszywa łamanego* oraz, lokalnie, *bruku kamiennego*, a także z samego *kruszywa łamanego*.

5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Podziału gruntów podłoża na odpowiednie warstwy geotechniczne dokonano na podstawie analizy makroskopowej stosując normy: *PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*, *PN-81/B-03020. Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli*.

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytina wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”

Ich podział przedstawia się następująco:

GRUNTY ANTROPOGENICZNE:

Dla nasypów niekontrolowanych z uwagi na ich dużą niejednorodność nie wydzielono parametrów geotechnicznych.

Dla warstw konstrukcyjnych nawierzchni zbudowanych z asfaltu i/lub kruszywa łamanego nie wyznaczono parametrów geotechnicznych, z wyjątkiem oznaczenia wskaźnika zagęszczenia kruszywa w 4 punktach badawczych oznaczonych jako 1+440, 1+560 P, 1+680, 1+1800 L [Załącz. nr 6].

GRUNTY RODZIME:

- grunty niespoiste średnio- i gruboziarniste (*piaski średnie, żwiry, fragmenty margla*):

Warstwa geotechniczna I –

grunty niespoiste gruboziarniste w stanie bardzo zagęszczonym:

w stopniu zagęszczenia **ID=0,80**

Warstwa geotechniczna IIa –

grunty niespoiste średnioziarniste w stanie zagęszczonym:

w stopniu zagęszczenia **ID=0,70**

- grunty mało i średnio spoiste (*piaski gliniaste, pyły piaszczyste, gliny piaszczyste, gliny pylaste, gliny pylaste zwarte*):

Warstwa geotechniczna C2 –

grunty mało i średnio spoiste w stanie twardoplastycznym. Grupa konsolidacji „C”:

w stopniu plastyczności w zakresie $0,05 \leq IL \leq 0,25$. Przyjęto średni parametr **IL=0,15**

Warstwa geotechniczna C3 –

grunty średnio spoiste w stanie plastycznym. Grupa konsolidacji „C”:

w stopniu plastyczności w zakresie $0,30 \leq IL \leq 0,35$. Przyjęto średni parametr **IL=0,33**

Tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw przedstawiono w Tabeli nr 4, za tekstem.

5.1 Grupy nośności

Na podstawie normy PN-S-02205: 1998, Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytina wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”

(Tablica Z-2.16.) oraz Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [5], określono wysadzinowość gruntów. Stwierdzono, że na badanym terenie występują grunty niewysadzinowe oraz wysadzinowe w przeciętnych i dobrych warunkach wodnych. Na tej podstawie określono grupy nośności gruntów, zgodnie z poniższą tabelą.

Lp.	Rodzaj gruntu podłoża nawierzchni wg tablicy 8.2	Grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni, gdy warunki wodne są:		
		dobrze	przeciętne	złe
1	2	3	4	5
1.	Grunty niewysadzinowe	G1	G1	G1
2.	Grunty wątpliwe	G2	G2	G3
3.	Grunty mało wysadzinowe	G3	G4	G4
4.	Grunty bardzo wysadzinowe	G4	G4	G4

Tabela 1. Grupy nośności w zależności od wysadzinowości i warunków wodnych (Judycy J. i inni, 2014) [6]

6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podczas prowadzonych prac stwierdzono występowanie napiętego zwierciadła wody gruntowej w otworze 0+950, które nawiercono na głębokości 1,8 m p.p.t., a ustabilizowało się na głębokości 1,2 m p.p.t. Ponadto w otworach 0+120 L, 0+230 P, 0+950, 1+680, 1+920 L i 2+040 stwierdzono sączenia śródglinowe na głębokościach 1,0-1,6 m p.p.t.

W oparciu o dostępną literaturę Pazdro Z., Kozerski B. „Hydrogeologia ogólna” [4] dokonano oceny przepuszczalności gruntów budujących obszar badań. Grunty niespoiste charakteryzują się średnią i bardzo mocną przepuszczalnością. Grunty spoiste charakteryzują się słabą i bardzo słabą przepuszczalnością lub są praktycznie nieprzepuszczalne.

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytna wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”

Stopień przepuszczalności	Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji	
		m/d	cm/s
Bardzo mocno przepuszczalne	rumosz	250	$2,5 \cdot 10^{-1}$
	żwir (z większą ilością kamieni)	150 – 250	$1,5 \cdot 10^{-1} - 2,5 \cdot 10^{-1}$
Mocno przepuszczalne	żwir	75 – 150	$7,5 \cdot 10^{-2} - 1,5 \cdot 10^{-1}$
	pospółka, piasek gruby	25 – 75	$2,5 \cdot 10^{-2} - 7,5 \cdot 10^{-2}$
Średnio przepuszczalne	żwir gliniasty, pospółka gliniasta, piasek średni	10 – 25	$10^{-2} - 2,5 \cdot 10^{-2}$
Mało przepuszczalne	piasek drobny	1 – 10	$10^{-3} - 10^{-2}$
Słabo przepuszczalne	piasek pylasty, piasek gliniasty	$10^{-1} - 1$	$10^{-4} - 10^{-3}$
	pył piaszczysty	$10^{-2} - 10^{-1}$	$10^{-5} - 10^{-4}$
Bardzo słabo przepuszczalne	pył, glina piaszczysta, glina	$10^{-3} - 10^{-2}$	$10^{-6} - 10^{-5}$
	glina pylasta, glina piaszczysta zwięzła	$10^{-4} - 10^{-3}$	$10^{-7} - 10^{-6}$
Praktycznie nieprzepuszczalne	glina zwięzła, glina pylasta zwięzła, łł piaszczysty	$10^{-5} - 10^{-4}$	$10^{-8} - 10^{-7}$
	łł, łł pylasty	$10^{-6} - 10^{-5}$	$10^{-9} - 10^{-8}$

Tabela 2. Orientacyjne wartości współczynników filtracji, (Pazdro Z., Kozerski B. 1990) [4]

7. URABIALNOŚĆ GRUNTÓW

Na podstawie normy PN-B-06050: 1999, określono kategorie urabialności gruntów.

Stwierdzono, że na badanym terenie występują grunty 1, 3, 4 i 5 kategorii urabialności:

- glebę zaliczono do **gruntów kategorii 1**,
- nasypy niekontrolowane zaliczono do **gruntów kategorii 3**,
- piaski średnie (**warstwa IIa**) zaliczono do **gruntów kategorii 3**,
- żwiry, fragmenty margla (**warstwa I**) zaliczono do **gruntów kategorii 3 i 4**,
- piaski gliniaste, pyły piaszczyste, gliny piaszczyste, gliny pylaste (**warstwa geotechniczna C2 i C3**) zaliczono do **gruntów kategorii 4**,
- margle zaliczono do **gruntów kategorii 6**, (lokalnie 5).

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytina wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”

Kategoria urabialności	Nazwa kategorii	Opis kategorii
Kategoria 1	Gleba	Wierzchnia warstwa gruntu zawierająca oprócz materiałów nieorganicznych: żwiru, piasku, pyłu, iłu, również części organiczne: próchnicę (humus) oraz organizmy żywe.
Kategoria 2	Grunty płynne	Grunty w stanie płynnym, trudno oddające wodę.
Kategoria 3	Grunty łatwo urabialne	a) grunty niespoiste i mało spoiste: grunty frakcji żwirowej lub piaskowej oraz ich mieszaniny, z domieszką do 15 % cząstek frakcji pyłowej i ilowej, zawierające mniej niż 30 % kamieni i głazów o objętości do $0,01 \text{ m}^3$ (co odpowiada kuli o średnicy $\approx 0,30 \text{ m}$), b) grunty organiczne o małej zawartości wody, dobrze rozłożone, słabo skonsolidowane.
Kategoria 4	Grunty średnio urabialne	a) mieszaniny frakcji żwirowej, piaskowej, pyłowej i ilowej, zawierające więcej niż 15 % cząstek frakcji pyłowej i ilowej, b) grunty spoiste o wskaźniku plastyczności $I_p \leq 15 \%$, w stanie od plastycznego do półzwałowego, zawierające nie więcej niż 30 % kamieni i głazów o objętości do $0,01 \text{ m}^3$, c) grunty organiczne skonsolidowane ze szczątkami drzew.
Kategoria 5	Grunty trudno urabialne	a) grunty jak w kategorii 3 i 4, lecz zawierające więcej niż 30 % kamieni i głazów o objętości do $0,01 \text{ m}^3$, b) grunty niespoiste i spoiste zawierające mniej niż 30 % kamieni i głazów o objętości od $0,01 \text{ m}^3$ do $0,1 \text{ m}^3$ (objętość $0,1 \text{ m}^3$ odpowiada kuli o średnicy $\approx 0,60 \text{ m}$), c) grunty bardzo spoiste ($W_L \geq 70 \%$), w stanie od plastycznego do półzwałowego ($0,50 \geq I_L \geq 0$).
Kategoria 6	Skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntu	a) skały mające wewnętrzną cementację ziarn, lecz mocno spękane, łamiwe, kruche, łupkowate, miękkie lub zwietrzałe, b) porównywalne grunty zwarte lub zestalone (np. przez wyschnięcie, zamrożenie, związanie chemiczne), spoiste lub niespoiste, c) grunty niespoiste i spoiste zawierające więcej niż 30 % głazów o objętości od $0,01 \text{ m}^3$ do $0,1 \text{ m}^3$.
Kategoria 7	Skały trudno urabialne	a) skały mające wewnętrzną cementację ziarn i dużą wytrzymałość strukturalną, lecz spękane lub zwietrzałe, b) zwarte, nie zwietrzałe łupki ilaste, warstwy zlepieńców, hutnicze hałdy żużliwe itp. c) głazy o objętości powyżej $0,1 \text{ m}^3$.

Tabela 3. Kategorie urabialności gruntów wg PN-B-06050: 1999

8. WNIOSKI

8.1. Na badanym terenie podłoże gruntowe rozpoznano za pomocą 19 otworów geotechnicznych do głębokości 1,30-2,00 m p.p.t. oraz 2 szurfów (1+200 L, 1+200_2 L) do głębokości 0,3-0,4 m p.p.t.

8.2. Na podstawie wykonanych badań polowych stwierdzono w podłożu:

GRUNTY ANTROPOGENICZNE:

Dla nasypów niekontrolowanych z uwagi na dużą niejednorodność tych gruntów nie wydzielono parametrów geotechnicznych.

Dla warstw konstrukcyjnych nawierzchni zbudowanych z asfaltu i/lub kruszywa nie wyznaczono parametrów geotechnicznych, z wyjątkiem oznaczenia wskaźnika zagęszczenia kruszywa w 4 punktach badawczych oznaczonych jako 1+440, 1+560 P, 1+680, 1+1800 L [Zał. nr 6].

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytna wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”

GRUNTY RODZIME:

- grunty niespoiste (*piaski średnie, żwiry, fragmenty margla*):

- warstwa geotechniczna: I, IIa

- grunty mało i średnio spoiste (*piaski gliniaste, pyły piaszczyste, gliny piaszczyste i gliny pylaste*):

- warstwa geotechniczna: C2, C3

8.3. Utwory niespoiste zaliczone do warstw geotechnicznych **I** oraz **IIa** występujące na terenie badań w stanie bardzo zagęszczonym oraz zagęszczonym są gruntami o **bardzo dobrych** i **dobrych** parametrach wytrzymałościowych.

Utwory spoiste zaliczone do warstwy geotechnicznej **C2** występujące na terenie badań w stanie twardoplastycznym są gruntami o **średnich** parametrach wytrzymałościowych.

Utwory spoiste zaliczone do warstwy geotechnicznej **C3** występujące na terenie badań w stanie twardoplastycznym są gruntami o **obniżonych** parametrach wytrzymałościowych.

W przypadku występowania w/w warstw w strefie bezpośredniego posadowienia obiektu budowlanego wymagane jest prowadzenie robót ziemnych z dużą ostrożnością i starannością, krótkimi odcinkami, przy ograniczonej ilości ciężkiego sprzętu pracującego bez wibracji, aby nie dopuścić do uplastycznienia odsłanianych *gruntów spoistych* (zjawisko tiksotropii).

W przypadku występowania warstwy geotechnicznej **C3** w strefie bezpośredniego posadowienia obiektu budowlanego należy zadbać o jej wzmocnienie lub wymianę, zgodnie z metodyką opisaną w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” [6].

Podczas prowadzenia prac ziemnych należy zadbać o odpowiednie odwodnienie terenu. Nie należy dopuścić do zalania wykopów i uplastycznienia gruntów spoistych.

Zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresach suchych i bezdeszczowych.

8.4 Podczas wykonywania robót ziemnych zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego pod nadzorem uprawnionego geologa bądź geotechnika. Zadaniem

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytna wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”

nadzoru będzie m.in. wskazywanie rejonów o słabszych parametrach, celem wymiany bądź wzmocnienia, oraz wykonywanie odbiorów wzmocnionego podłoża.

8.5. Podział gruntów pod względem ich urabialności przedstawiono na podstawie normy PN-B-06050:

- glebę zaliczono do **gruntów kategorii 1**,
- nasypy niekontrolowane zaliczono do **gruntów kategorii 3**,
- piaski średnie (**warstwa IIa**) zaliczono do **gruntów kategorii 3**,
- żwiry, fragmenty margla (**warstwa I**) zaliczono do **gruntów kategorii 3 i 4**,
- piaski gliniaste, pyły piaszczyste, gliny piaszczyste, gliny pylaste (**warstwa geotechniczna C2 i C3**) zaliczono do **gruntów kategorii 4**,

margle zaliczono do **gruntów kategorii 6**, (lokalnie 5).

8.6. Występujące na terenie badań grunty niespoiste należy zaliczyć do gruntów niewysadzinowych i przyjąć grupę nośności G1. Grunty spoiste należy zaliczyć do gruntów wysadzinowych i przyjąć grupę nośności G4.

Grunty wysadzinowe można doprowadzić do grupy nośności G1 np. poprzez wykonanie pod konstrukcją warstwy z gruntów stabilizowanych spoiwem (cementem, wapnem lub aktywnym popiołem lotnym) lub metodami opisanymi w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” [6].

8.7. Podczas prowadzonych prac stwierdzono występowanie napiętego zwierciadła wody gruntowej w otworze 0+950, które nawiercono na głębokości 1,8 m p.p.t., a ustabilizowało się na głębokości 1,2 m p.p.t. Ponadto w otworach 0+120 L, 0+230 P, 0+950, 1+680, 1+920 L i 2+040 stwierdzono sączenia śródglinowe na głębokościach 1,0-1,6 m p.p.t.

Zgodnie z *Pazdro Z., Kozerski B. „Hydrogeologia ogólna”* [4] grunty niespoiste charakteryzują się średnią i bardzo mocną przepuszczalnością. Grunty spoiste natomiast charakteryzują się słabą oraz bardzo słabą przepuszczalnością.

8.8. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z = 1,0$ m p.p.t.

8.9. Na podstawie przedstawionych warunków gruntowo-wodnych badanego obszaru oraz parametrów geotechnicznych warstw ostateczną decyzję o sposobie posadowienia

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytna wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”

obiektu budowlanego i ewentualnej konieczności poprawienia parametrów geotechnicznych warstw podejmie projektant.

8.10. Wg „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 81, poz. 463) dla projektowanego obiektu warunki gruntowe należy uznać jako **proste**, częściowo złożone w rejonie otworu 0+230 P. Projektowany obiekt budowlany, po uprzednim wzmocnieniu lub wymianie gruntów o obniżonych parametrach, sugeruje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

Opracowanie:

mgr Łukasz Zientek – upr: VII-1913

mgr Paweł Cader – upr. XIII-058 DOL

LITERATURA:

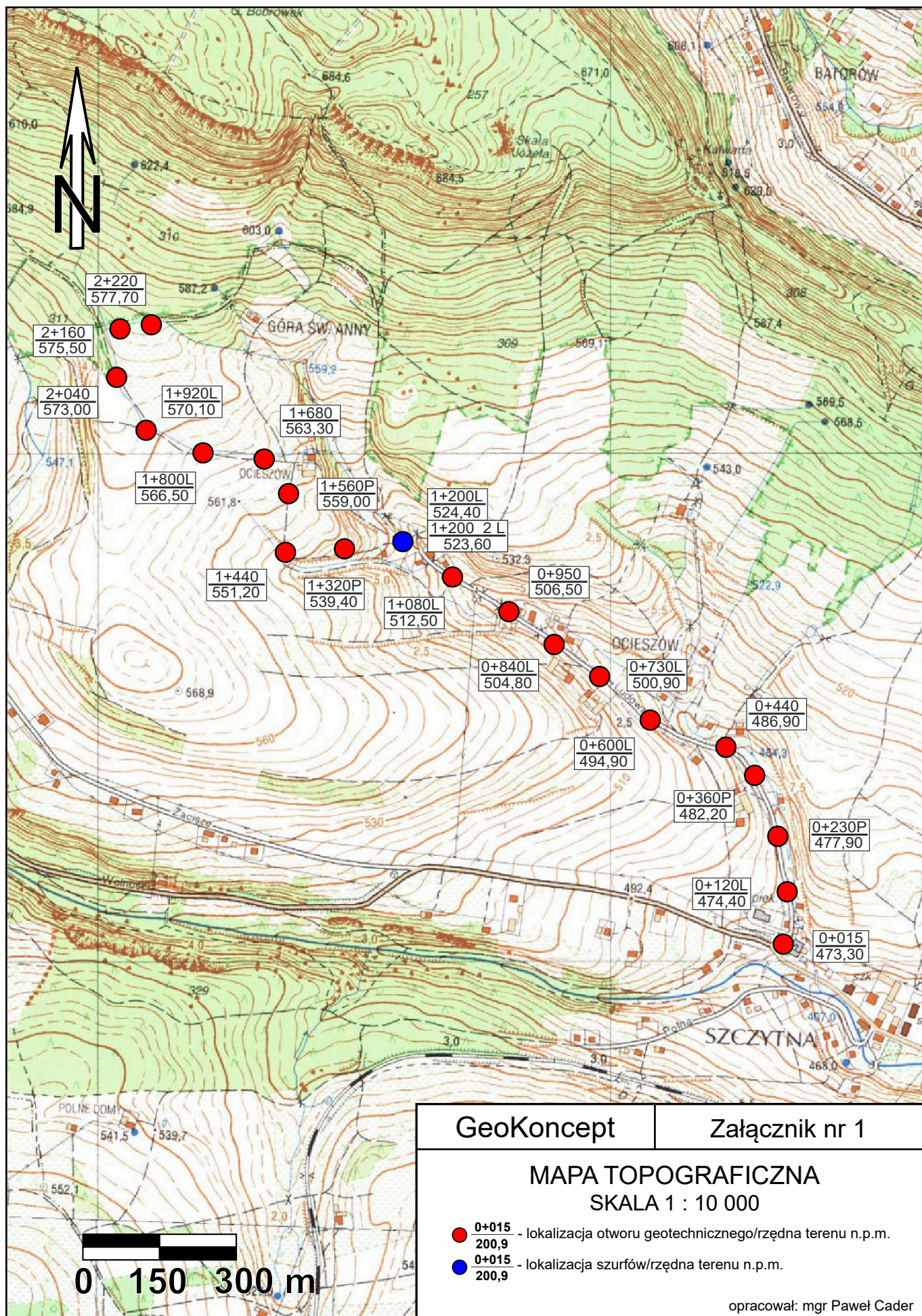
- [1] Cymerman Z., 2009 r.: „Szczegółowa Mapa geologiczna Polski, Arkusz Duszniki (900)”, Warszawa.
- [2] Kondracki J., 1994 r.: „Geografia Regionalna Polski”, Warszawa.
- [3] Pazdro Z., Kozerski B., 1990: „Hydrogeologia ogólna”, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.
- [4] Wiłun Z., 1976 r.: „Zarys geotechniki”. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- [5] Judycki J. i inni, 2014: „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, Załącznik do zarządzenia nr 31/2014 GDDKiA, Gdańsk.

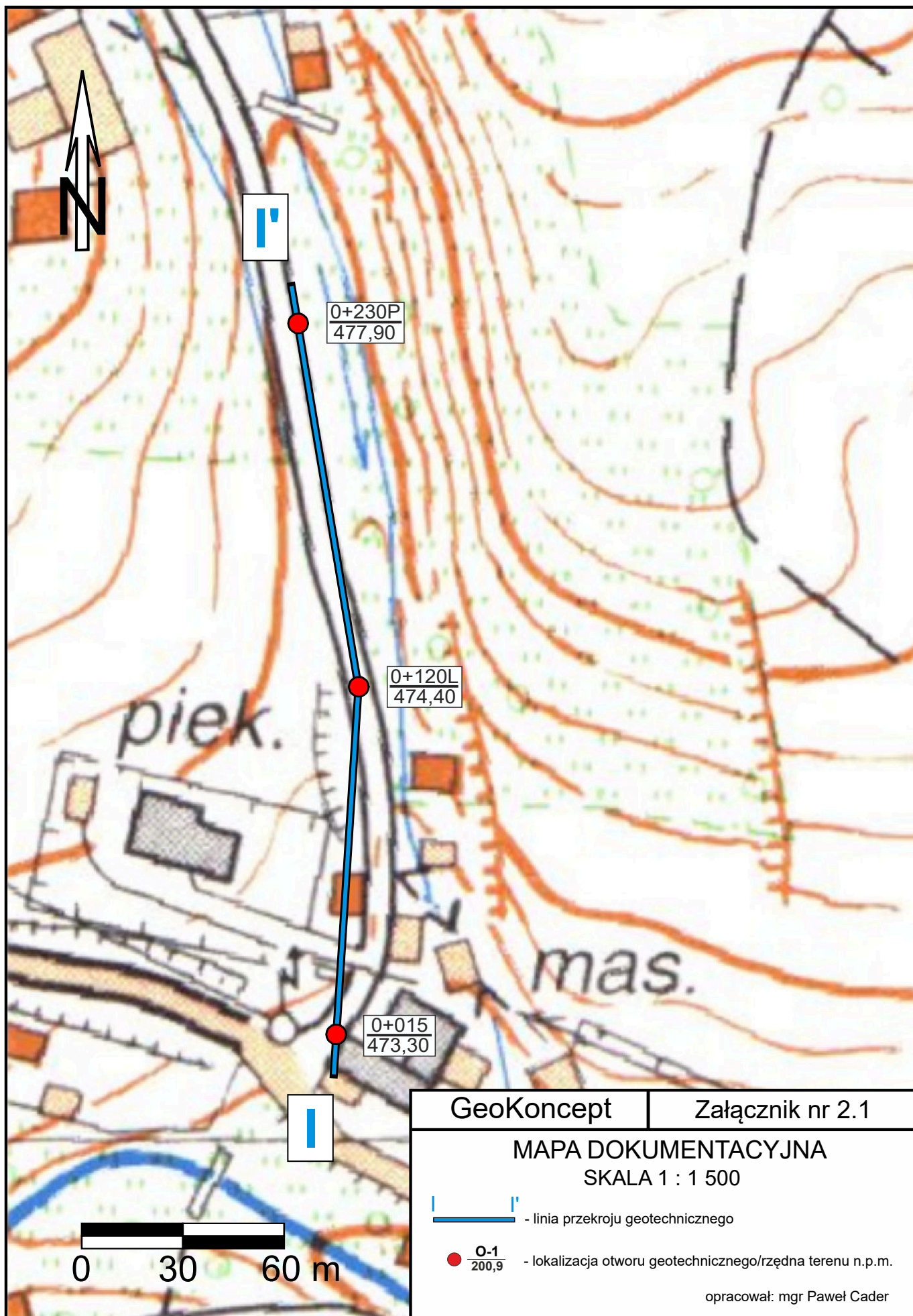
TABELA Nr 4

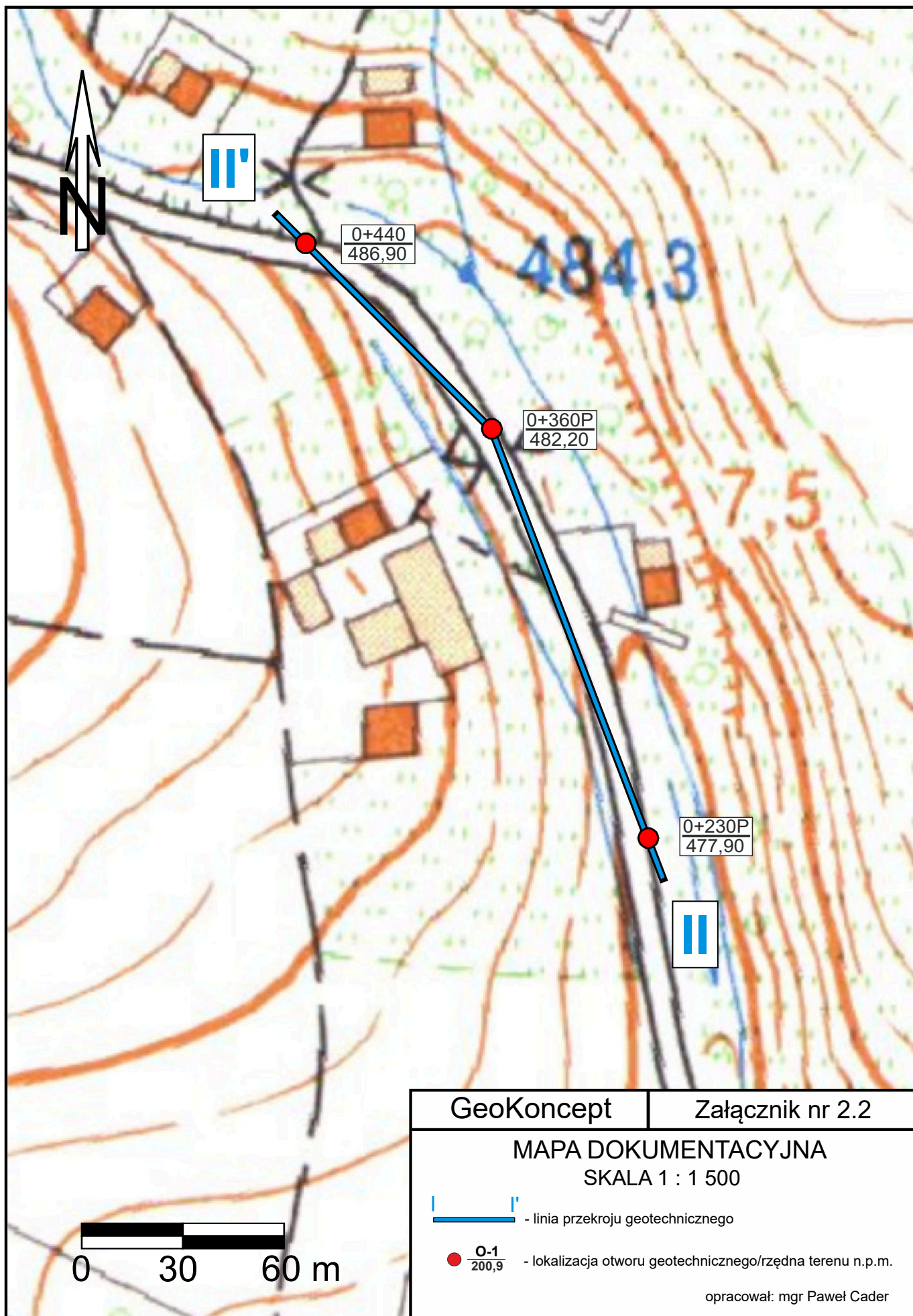
GeoKoncept		ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYZNACZONYCH METODĄ A i B wg EN 1997-2:2007 - Eurokod 7 i wg PN-81/B-03020										
OOPINIA GEOTECHNICZNA												
ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Budowa i przebudowa infrastruktury drogowej na terenie miasta Szczytna wraz z budową wodociągu i oświetlenia drogowego”.												
Wiek	Rodzaj gruntu wg PN-86/B 02480	Nr w-wy geot.	Symbol	I_D	I_L	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa gruntu ρ [t/m³]	Spójność gruntu c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u [°]	E_o [MPa]	M_o [MPa]	
CZWARTORZED	Grunty niespoiste średnio- i gruboziarniste											
	Zwietrzelina (piasek średni z fragmentami piaskowca)	IIa	KW (Ps+fr. skał)	0.70	-	4 ¹	1.80	-	34.20	111.06	132.19	
						12 ²	1.90					
						18 ³	2.05					
	Rumosz (żwir z fragmentami margli i piaskowca)	I	KR (Z+fr. marg. pc)	0.80	-	3 ¹	1.85	-	40.06	197.12	219.67	
	Zwietrzelina (fragmenty margli z piaskiem średnim zaglinionym)						10 ²					2.00
	Zwietrzelina (fragmenty margli)						14 ³					2.10
	Grunty mało, średnio i zwięzłe spoiste											
	Zwietrzelina gliniasta (piasek gliniasty z fragmentami margli)	C2	KWg (Pg+fr. skał)	-	0,05-0,25 0.15	13	2.15	19.29	15.6	23.09	32.99	
	Zwietrzelina gliniasta (pył piaszczysty z fragmentami margli)		KWg (IIp+fr. skał)			18	2.10					
	Zwietrzelina gliniasta (pył piaszczysty)		KWg (IIp)			18	2.10					
	Zwietrzelina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli)		KWg (Gπ+fr. skał)			20	2.10					
	Zwietrzelina gliniasta (głina piaszczysta z fragmentami margli)		KWg (Gp+fr. skał)			12	2.20					
	Rumosz gliniasty (głina piaszczysta z fragmentami margli i piaskowców)		KRg (Gp+fr. marg. pc)			12	2.20					
	Głina pylasta		Gπ			20	2.10					
	Głina pylasta zwięzła z częściami organicznymi		Gπz+cz.org.			22	2.00					
	Zwietrzelina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli)	C3	KWg (Gπ+fr. skał)	-	0,30-0,35 0.33	25	2.00	12.45	12.70	15.53	22.19	
	Rumosz gliniasty (głina piaszczysta z fragmentami margli i piaskowców)		KRg (Gp+fr. marg. pc)			28	1.90					
	Grunty zwietrzelinowe - zwietrzelina skały miękkiej											
	Zwietrzelina margla krzemionkowego	-	KW (margiel)	-	-	-	2.65	-	-	-	-	>100

Legenda: 1 - grunty mało wilgotne; 2 - grunty wilgotne; 3 - grunty mokre

Opracował: mgr Paweł Cader







GeoKoncept

Załącznik nr 2.2

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1 : 1 500



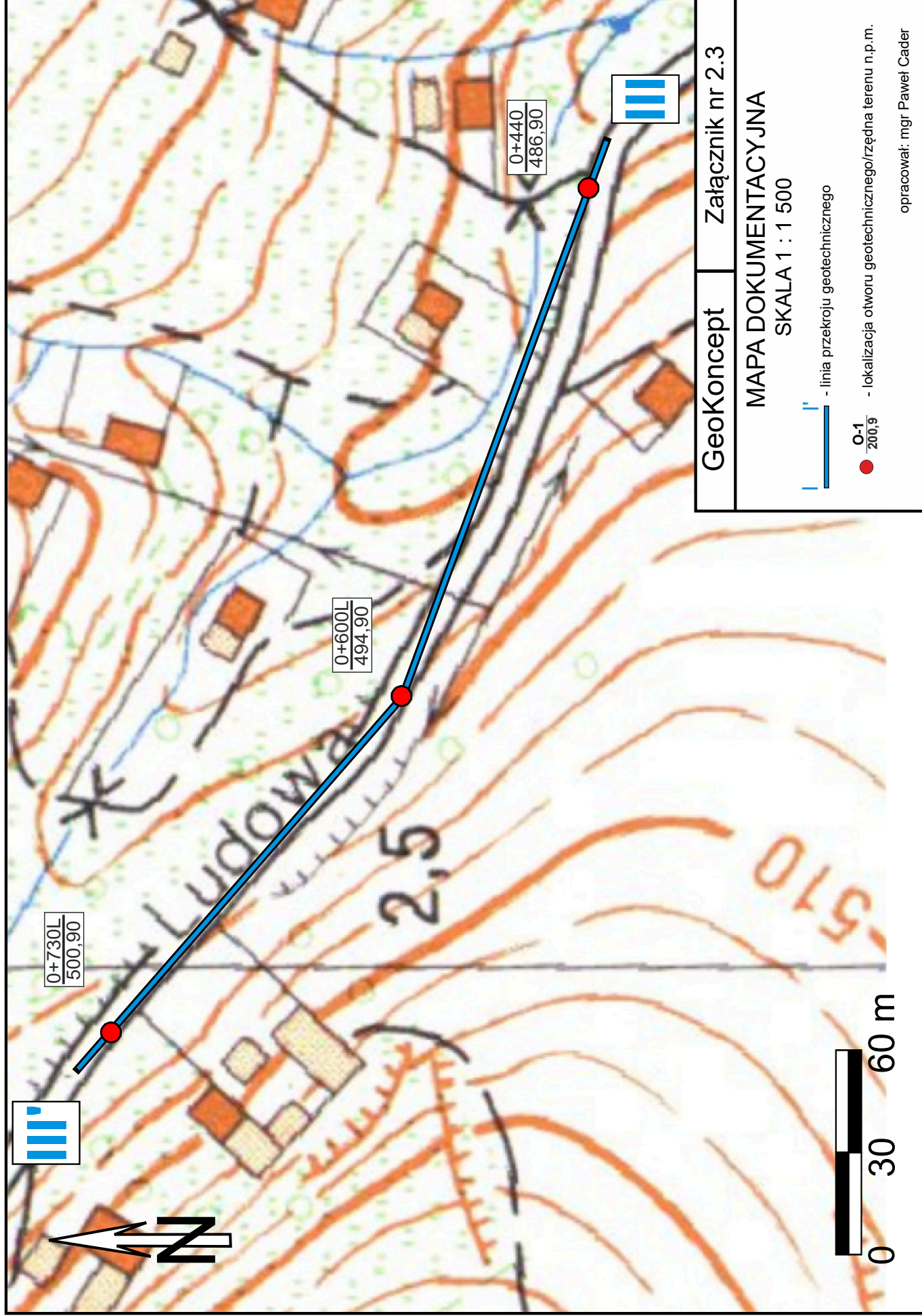
- linia przekroju geotechnicznego

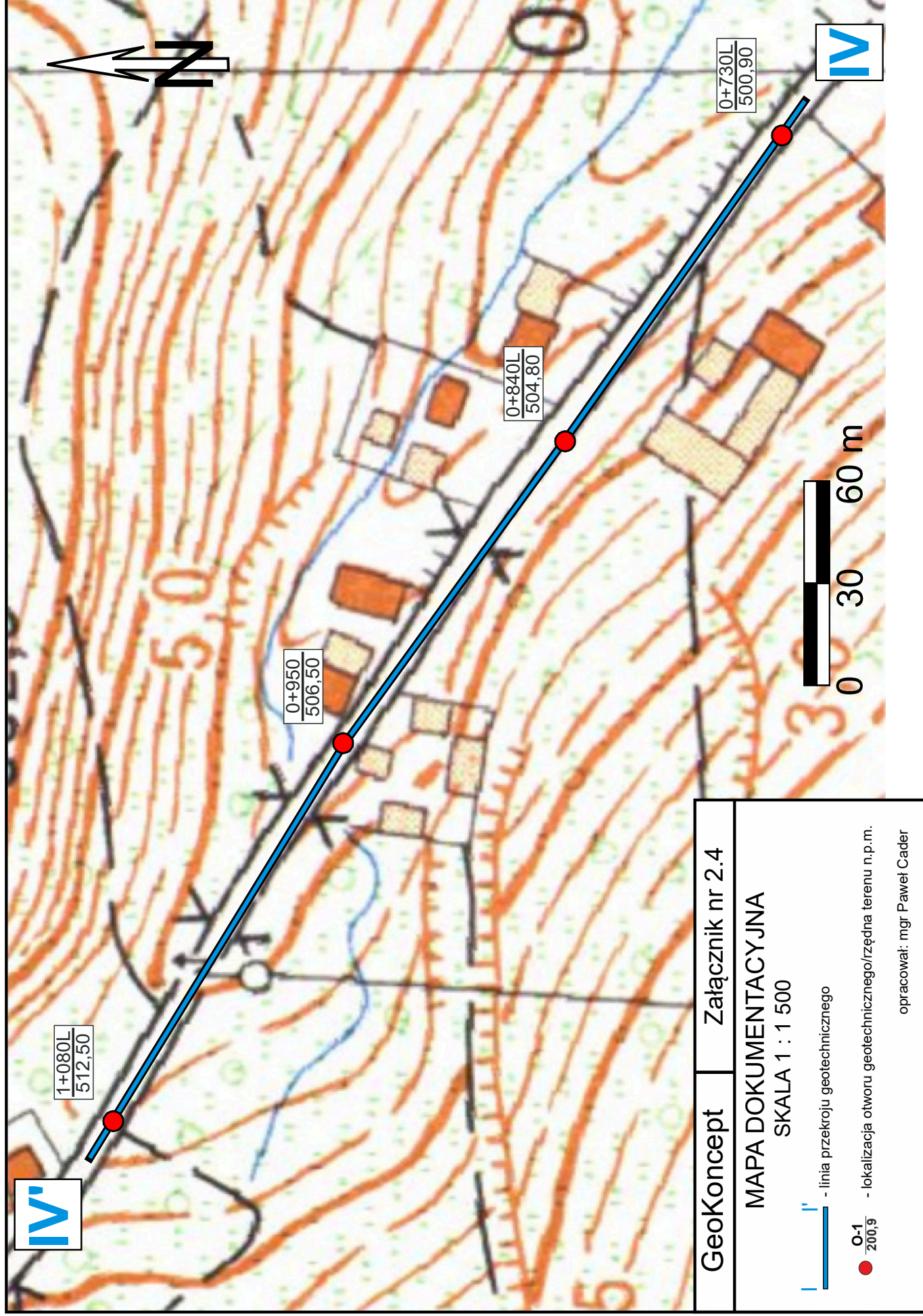


$\frac{0-1}{200,9}$

- lokalizacja otworu geotechnicznego/rzędna terenu n.p.m.

opracował: mgr Paweł Cader





GeoKoncept

Załącznik nr 2.4

MAPA DOKUMENTACYJNA

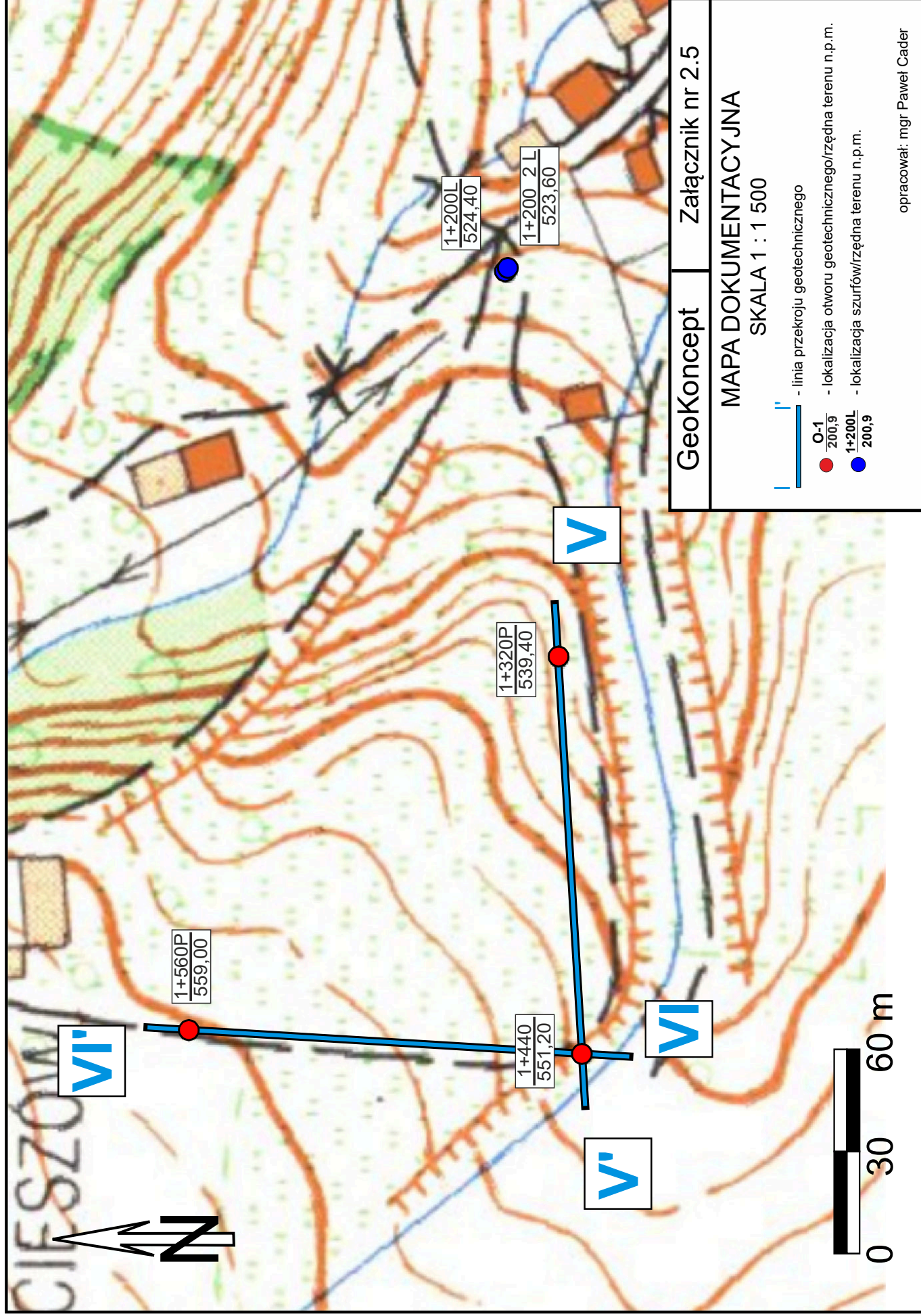
SKALA 1 : 1 500

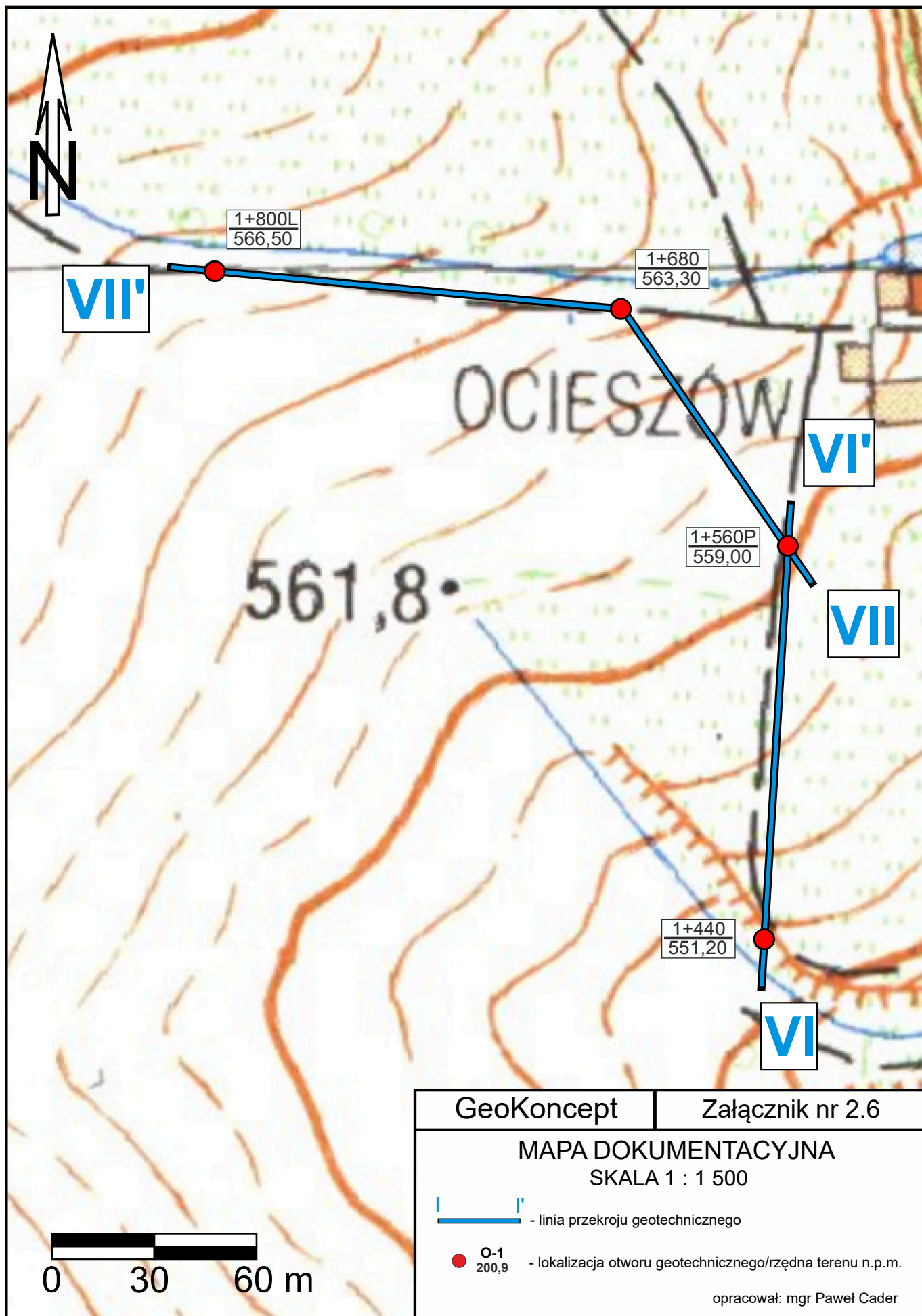
— linia przekroju geotechnicznego

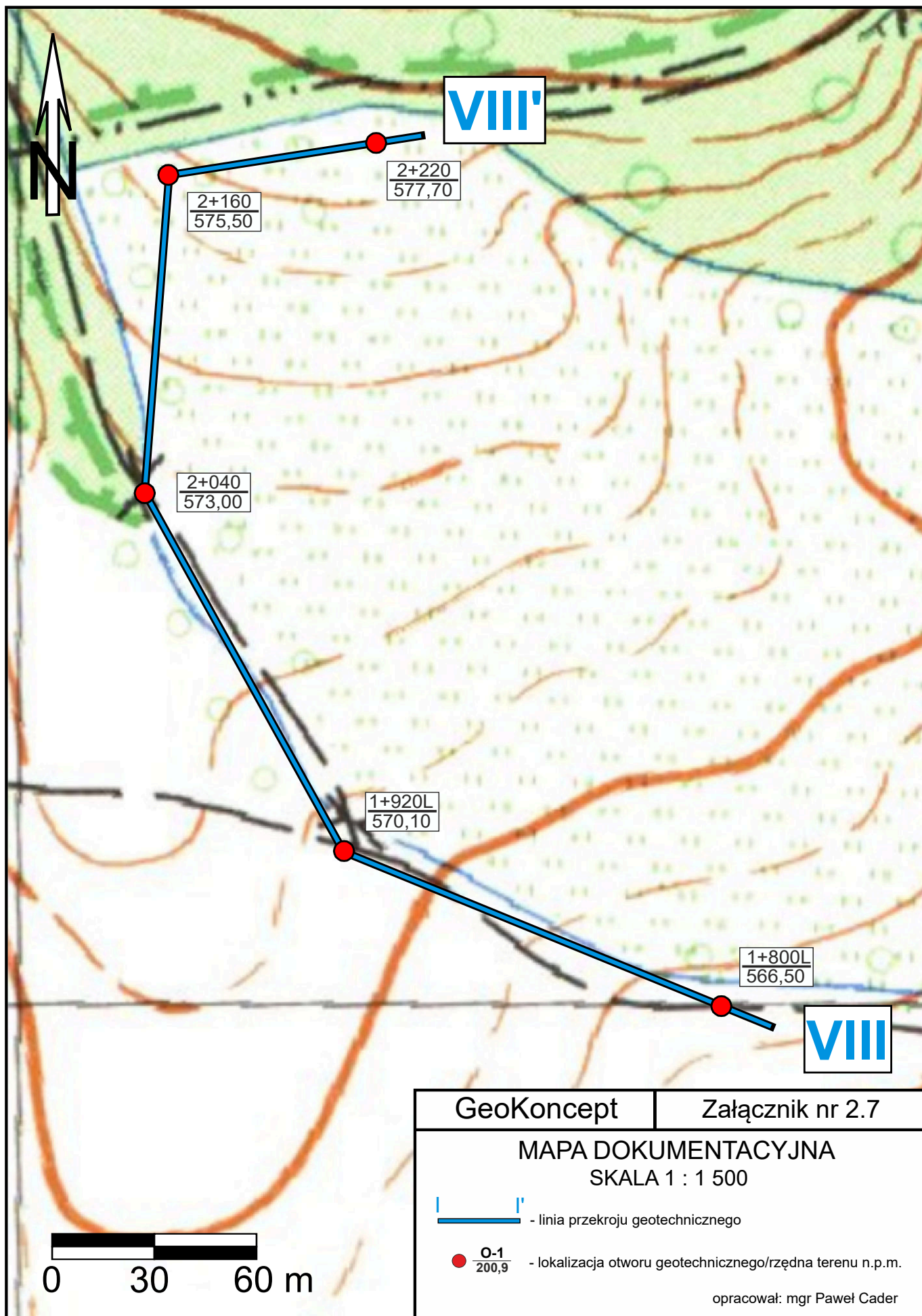
● 0-1
200,9

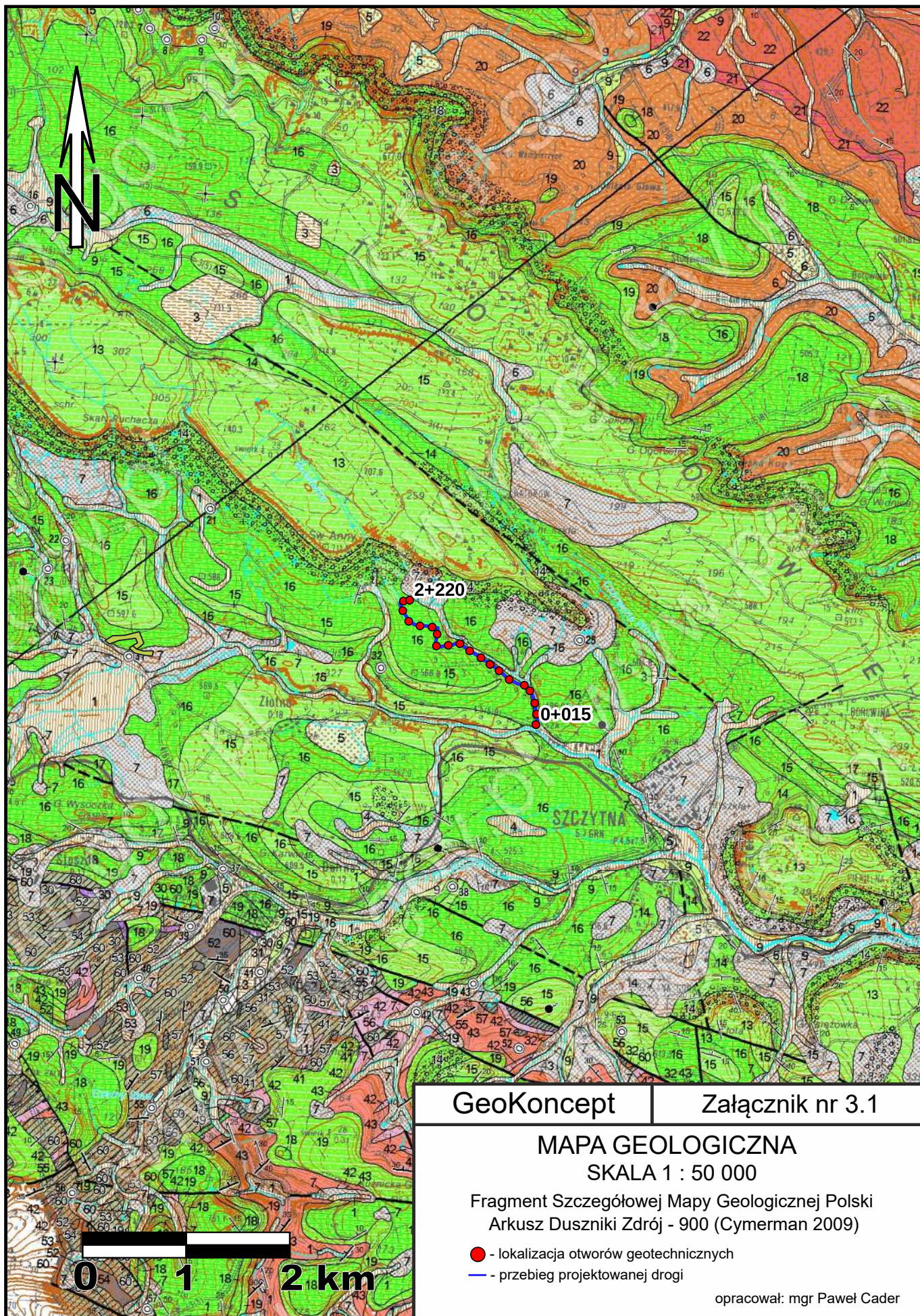
- lokalizacja otworu geotechnicznego/rzędna terenu n.p.m.

opracował: mgr Paweł Cader









Załącznik 3.2. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, Arkusz Duszniki Zdrój - 900 (Cymerman 2009)

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE

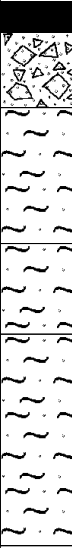
ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE


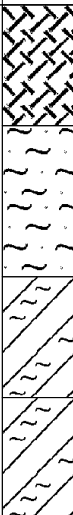
CZWARTORZĘD	HOLOCEN	1	$p_{st} Q_n$	Piaski, żwiry i namuły den dolnych	PLEISTOCEN	8	Q_{gl}	Lessy i mułki lessopodobne	11	Q	Utwory czwartorzędowe nierozdzielone *				
		2	$mp Q_n$	Mułki i piaski (mady) rzeczne		9	$z Q_{gl}$	Żwiry i piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 2,0-6,0 m n.p. rzeki							
		3	$t Q_n$	Torfy		10	$z Q_{gl}$	Żwiry i piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 6,0-15,0 m n.p. rzeki							
		4	$nt Q_n$	Namuły torfiste											
		5	$z Q$	Żwiry i gliny stozków napływowych											
		6	$g Q$	Gliny i piaski deluwialne: na piaskach, żwirach i namulach den dolnych											
		6/1													
		7	$g_{ru} Q$	Gliny z rumoszami skalnymi deluwialne											
		12	Pt_3-Cr_3	Utwory podłoża podczwartorzędowego nierozdzielone *											
		KREDA	KREDA GÓRNA	13		$pc Cr_{13}$	Piaszkowce kwarcowe, ciosowe	KREDA DOLNA		14	$me Cr_{13}$	Margle ilaste i ilowce wapienste poziomu <i>Inoceramus schloenbachii</i>	15	$pc Cr_{11}$	Piaszkowce równoziaiste, ciosowe poziomu <i>Inoceramus lamarki</i>
				16		$me Cr_{11}$	Margle piaszczysto-krzemionkowe poziomu <i>Inoceramus lamarki</i>			17	$wp Cr_{11}$	Wapienie piaszczyste poziomu <i>Inoceramus lamarki</i>			
	18			$me Cr_{11}$	Margle krzemionkowe i mułowce margliste poziomu <i>Inoceramus labiatus</i>	19	$pc Cr_{13}$		Piaszkowce kwarcowo-skaleniowe z glaukonitem, lokalnie mułowce i zlepieńce						
	20			$z PZ$	Zlepieńce i piaszkowce zlepieńcowate	21	$pc P_{cs3}$		Piaszkowce i łupki piaszczysto-wapniste – formacja z Radkowa						
22	$z P_{cs3}$			Zlepieńce wapienste i piaszkowce zlepieńcowate – formacja z Radkowa	23	$lp P_{cs1}$	Łupki ilaste i piaszkowce z wapieniami – formacja ze Słupca								
PERM	PERM GÓRNY		24	$lp P_{cs1}$	Łupki i piaszkowce z wapieniami – formacja ze Słupca	PERM DOLNY	25	$lp P_{cs1}$	Łupki ilaste, piaszkowce z wkładkami piaszczystymi arkozowych i wapieniami – formacja ze Słupca						
			26	$lp P_{cs1}$	Łupki piaszczyste – formacja ze Słupca		27	$tr P_{cs1}$	Tufy ryolitowe						
			28	$tr P_{cs1}$	Trachyandezyty		29	$pc P_{cs1}$	Piaszkowce, zlepieńce i łupki ilaste – formacja ze Słupca						
			29	$pc P_{cs1}$											
	PERM DOLNY		21	$pc P_{cs3}$	Piaszkowce i łupki piaszczysto-wapniste – formacja z Radkowa	PERM GÓRNY	22	$z P_{cs3}$	Zlepieńce wapienste i piaszkowce zlepieńcowate – formacja z Radkowa						
		23	$lp P_{cs1}$	Łupki ilaste i piaszkowce z wapieniami – formacja ze Słupca	24		$lp P_{cs1}$	Łupki i piaszkowce z wapieniami – formacja ze Słupca							
		25	$lp P_{cs1}$	Łupki ilaste, piaszkowce z wkładkami piaszczystymi arkozowych i wapieniami – formacja ze Słupca	26		$lp P_{cs1}$	Łupki piaszczyste – formacja ze Słupca							
		27	$tr P_{cs1}$	Tufy ryolitowe	28		$tr P_{cs1}$	Trachyandezyty							

ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE

ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE

KARBON- PERM	KARBON	KARBON GÓRNY- PERM DOLNY	30	C_3-P_1	Katakazyty i brekcje tektoniczne	KARBON DOLNY	31	C_3-P_1	Lamprofiry	KARBON GÓRNY	32	C_3-P_1	Ryolity	KARBON DOLNY	33	C_3-P_1	Łupki z hematytem	KARBON GÓRNY	34	$z C_{w-s}$	Zlepieńce	KARBON DOLNY	35	C_{w-s}	Łupki ilaste, podzgrzędne piaszczyste z węglem kamiennym, ilowcami i wapieniami	KARBON GÓRNY	36	$pc C_{w-s}$	Piaszkowce arkozowe	KARBON DOLNY	37	C_1	Granity i granodiority	KARBON GÓRNY	38	C_1	Mikrogranodiority	KARBON DOLNY	39	C_1	Diority amfibolowe	KARBON GÓRNY	40	C_1	Granodiority, granity i tonality	KARBON DOLNY	41	D_2-C_1	Fylonyty	KARBON GÓRNY	42	$my D_2-C_1$	Mylonity kwarcowe	KARBON DOLNY	43	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe	KARBON GÓRNY	44	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe i łupki krystaliczne	KARBON DOLNY	45	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy oczkowe	KARBON GÓRNY	46	Pt_3-D_1	Łupki zieloncowe	KARBON DOLNY	47	$fs C_{m2-O_1}$	Fylity serycytowo-kwarcowe	KARBON GÓRNY	48	Pt_3-D_1	Fylity	KARBON DOLNY	49	Pt_3-Cm_3	Amfibolity i łupki amfibolowe	KARBON GÓRNY	50	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i granitoidy	KARBON DOLNY	51	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i łupki łyszczykowe z żyłami granitoidów	KARBON GÓRNY	52	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe)	KARBON DOLNY	53	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowo-węglanowe	KARBON GÓRNY	54	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe) i łupki łyszczykowo-węglanowe	KARBON DOLNY	55	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowo-węglanowe i mylonity	KARBON GÓRNY	56	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki grafitowe i łupki łyszczykowe	KARBON DOLNY	57	$ak C_{m2-O_1}$	Kwarcyty grafitowe i łupki grafitowe	KARBON GÓRNY	58	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki chlorytowo-zoizytowe	KARBON DOLNY	59	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowe z granatami	KARBON GÓRNY	60	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe	KARBON DOLNY	61	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe
			31	C_3-P_1	Lamprofiry		32	C_3-P_1	Ryolity		33	C_3-P_1	Łupki z hematytem		34	$z C_{w-s}$	Zlepieńce		35	C_{w-s}	Łupki ilaste, podzgrzędne piaszczyste z węglem kamiennym, ilowcami i wapieniami		36	$pc C_{w-s}$	Piaszkowce arkozowe		37	C_1	Granity i granodiority		38	C_1	Mikrogranodiority		39	C_1	Diority amfibolowe		40	C_1	Granodiority, granity i tonality		41	D_2-C_1	Fylonyty		42	$my D_2-C_1$	Mylonity kwarcowe		43	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe		44	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe i łupki krystaliczne		45	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy oczkowe		46	Pt_3-D_1	Łupki zieloncowe		47	$fs C_{m2-O_1}$	Fylity serycytowo-kwarcowe		48	Pt_3-D_1	Fylity		49	Pt_3-Cm_3	Amfibolity i łupki amfibolowe		50	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i granitoidy		51	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i łupki łyszczykowe z żyłami granitoidów		52	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe)		53	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowo-węglanowe		54	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe) i łupki łyszczykowo-węglanowe		55	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowo-węglanowe i mylonity		56	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki grafitowe i łupki łyszczykowe		57	$ak C_{m2-O_1}$	Kwarcyty grafitowe i łupki grafitowe		58	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki chlorytowo-zoizytowe		59	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowe z granatami		60	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe		61	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe				
			31	C_3-P_1	Lamprofiry		32	C_3-P_1	Ryolity		33	C_3-P_1	Łupki z hematytem		34	$z C_{w-s}$	Zlepieńce		35	C_{w-s}	Łupki ilaste, podzgrzędne piaszczyste z węglem kamiennym, ilowcami i wapieniami		36	$pc C_{w-s}$	Piaszkowce arkozowe		37	C_1	Granity i granodiority		38	C_1	Mikrogranodiority		39	C_1	Diority amfibolowe		40	C_1	Granodiority, granity i tonality		41	D_2-C_1	Fylonyty		42	$my D_2-C_1$	Mylonity kwarcowe		43	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe		44	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe i łupki krystaliczne		45	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy oczkowe		46	Pt_3-D_1	Łupki zieloncowe		47	$fs C_{m2-O_1}$	Fylity serycytowo-kwarcowe		48	Pt_3-D_1	Fylity		49	Pt_3-Cm_3	Amfibolity i łupki amfibolowe		50	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i granitoidy		51	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i łupki łyszczykowe z żyłami granitoidów		52	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe)		53	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowo-węglanowe		54	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe) i łupki łyszczykowo-węglanowe		55	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowo-węglanowe i mylonity		56	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki grafitowe i łupki łyszczykowe		57	$ak C_{m2-O_1}$	Kwarcyty grafitowe i łupki grafitowe		58	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki chlorytowo-zoizytowe		59	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowe z granatami		60	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe		61	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe				
			31	C_3-P_1	Lamprofiry		32	C_3-P_1	Ryolity		33	C_3-P_1	Łupki z hematytem		34	$z C_{w-s}$	Zlepieńce		35	C_{w-s}	Łupki ilaste, podzgrzędne piaszczyste z węglem kamiennym, ilowcami i wapieniami		36	$pc C_{w-s}$	Piaszkowce arkozowe		37	C_1	Granity i granodiority		38	C_1	Mikrogranodiority		39	C_1	Diority amfibolowe		40	C_1	Granodiority, granity i tonality		41	D_2-C_1	Fylonyty		42	$my D_2-C_1$	Mylonity kwarcowe		43	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe		44	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe i łupki krystaliczne		45	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy oczkowe		46	Pt_3-D_1	Łupki zieloncowe		47	$fs C_{m2-O_1}$	Fylity serycytowo-kwarcowe		48	Pt_3-D_1	Fylity		49	Pt_3-Cm_3	Amfibolity i łupki amfibolowe		50	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i granitoidy		51	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i łupki łyszczykowe z żyłami granitoidów		52	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe)		53	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowo-węglanowe		54	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe) i łupki łyszczykowo-węglanowe		55	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowo-węglanowe i mylonity		56	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki grafitowe i łupki łyszczykowe		57	$ak C_{m2-O_1}$	Kwarcyty grafitowe i łupki grafitowe		58	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki chlorytowo-zoizytowe		59	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowe z granatami		60	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe		61	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe				
			31	C_3-P_1	Lamprofiry		32	C_3-P_1	Ryolity		33	C_3-P_1	Łupki z hematytem		34	$z C_{w-s}$	Zlepieńce		35	C_{w-s}	Łupki ilaste, podzgrzędne piaszczyste z węglem kamiennym, ilowcami i wapieniami		36	$pc C_{w-s}$	Piaszkowce arkozowe		37	C_1	Granity i granodiority		38	C_1	Mikrogranodiority		39	C_1	Diority amfibolowe		40	C_1	Granodiority, granity i tonality		41	D_2-C_1	Fylonyty		42	$my D_2-C_1$	Mylonity kwarcowe		43	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe		44	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe i łupki krystaliczne		45	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy oczkowe		46	Pt_3-D_1	Łupki zieloncowe		47	$fs C_{m2-O_1}$	Fylity serycytowo-kwarcowe		48	Pt_3-D_1	Fylity		49	Pt_3-Cm_3	Amfibolity i łupki amfibolowe		50	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i granitoidy		51	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i łupki łyszczykowe z żyłami granitoidów		52	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe)		53	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowo-węglanowe		54	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe) i łupki łyszczykowo-węglanowe		55	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowo-węglanowe i mylonity		56	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki grafitowe i łupki łyszczykowe		57	$ak C_{m2-O_1}$	Kwarcyty grafitowe i łupki grafitowe		58	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki chlorytowo-zoizytowe		59	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowe z granatami		60	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe		61	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe				
			31	C_3-P_1	Lamprofiry		32	C_3-P_1	Ryolity		33	C_3-P_1	Łupki z hematytem		34	$z C_{w-s}$	Zlepieńce		35	C_{w-s}	Łupki ilaste, podzgrzędne piaszczyste z węglem kamiennym, ilowcami i wapieniami		36	$pc C_{w-s}$	Piaszkowce arkozowe		37	C_1	Granity i granodiority		38	C_1	Mikrogranodiority		39	C_1	Diority amfibolowe		40	C_1	Granodiority, granity i tonality		41	D_2-C_1	Fylonyty		42	$my D_2-C_1$	Mylonity kwarcowe		43	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe		44	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe i łupki krystaliczne		45	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy oczkowe		46	Pt_3-D_1	Łupki zieloncowe		47	$fs C_{m2-O_1}$	Fylity serycytowo-kwarcowe		48	Pt_3-D_1	Fylity		49	Pt_3-Cm_3	Amfibolity i łupki amfibolowe		50	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i granitoidy		51	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i łupki łyszczykowe z żyłami granitoidów		52	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe)		53	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowo-węglanowe		54	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe) i łupki łyszczykowo-węglanowe		55	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowo-węglanowe i mylonity		56	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki grafitowe i łupki łyszczykowe		57	$ak C_{m2-O_1}$	Kwarcyty grafitowe i łupki grafitowe		58	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki chlorytowo-zoizytowe		59	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowe z granatami		60	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe		61	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe				
		31	C_3-P_1	Lamprofiry	32	C_3-P_1	Ryolity	33	C_3-P_1	Łupki z hematytem	34	$z C_{w-s}$	Zlepieńce	35	C_{w-s}	Łupki ilaste, podzgrzędne piaszczyste z węglem kamiennym, ilowcami i wapieniami	36	$pc C_{w-s}$	Piaszkowce arkozowe	37	C_1	Granity i granodiority	38	C_1	Mikrogranodiority	39	C_1	Diority amfibolowe	40	C_1	Granodiority, granity i tonality	41	D_2-C_1	Fylonyty	42	$my D_2-C_1$	Mylonity kwarcowe	43	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe	44	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe i łupki krystaliczne	45	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy oczkowe	46	Pt_3-D_1	Łupki zieloncowe	47	$fs C_{m2-O_1}$	Fylity serycytowo-kwarcowe	48	Pt_3-D_1	Fylity	49	Pt_3-Cm_3	Amfibolity i łupki amfibolowe	50	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i granitoidy	51	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i łupki łyszczykowe z żyłami granitoidów	52	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe)	53	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowo-węglanowe	54	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe) i łupki łyszczykowo-węglanowe	55	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowo-węglanowe i mylonity	56	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki grafitowe i łupki łyszczykowe	57	$ak C_{m2-O_1}$	Kwarcyty grafitowe i łupki grafitowe	58	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki chlorytowo-zoizytowe	59	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowe z granatami	60	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe	61	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe																																			
		31	C_3-P_1	Lamprofiry	32	C_3-P_1	Ryolity	33	C_3-P_1	Łupki z hematytem	34	$z C_{w-s}$	Zlepieńce	35	C_{w-s}	Łupki ilaste, podzgrzędne piaszczyste z węglem kamiennym, ilowcami i wapieniami	36	$pc C_{w-s}$	Piaszkowce arkozowe	37	C_1	Granity i granodiority	38	C_1	Mikrogranodiority	39	C_1	Diority amfibolowe	40	C_1	Granodiority, granity i tonality	41	D_2-C_1	Fylonyty	42	$my D_2-C_1$	Mylonity kwarcowe	43	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe	44	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy warstwkowe i łupki krystaliczne	45	$g C_{m2-O_1}$	Gnejsy oczkowe	46	Pt_3-D_1	Łupki zieloncowe	47	$fs C_{m2-O_1}$	Fylity serycytowo-kwarcowe	48	Pt_3-D_1	Fylity	49	Pt_3-Cm_3	Amfibolity i łupki amfibolowe	50	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i granitoidy	51	$ak C_{m2-O_1}$	Amfibolity, łupki amfibolowe i łupki łyszczykowe z żyłami granitoidów	52	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe)	53	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowo-węglanowe	54	$ak C_{m2-O_1}$	Dolomity krystaliczne (marmury dolomitowe) i łupki łyszczykowo-węglanowe	55	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowo-węglanowe i mylonity	56	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki grafitowe i łupki łyszczykowe	57	$ak C_{m2-O_1}$	Kwarcyty grafitowe i łupki grafitowe	58	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki chlorytowo-zoizytowe	59	$ak C_{m2-O_1}$	Łupki łyszczykowe z granatami	60	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe	61	Pt_3-Cm_3	Łupki łyszczykowe																																			
		31	<																																																																																																																														

GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 0+015						Zał.nr: 4,1 X: 5588529.80 Y: 6388277.60			
Rejon: dz.nr2110 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy			
												Rz dna: 473.30 m n.p.m.			
												Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-11	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
[m.p.p.t]			[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
				0.10	Nawierzchnia asfaltowa, czarna Podbudowa z kruszywa łamanego, ółto-br zowa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				0.35	Zwierzelina gliniasta (pył piaszczysty), ółto-br zowy	KWg (IIP)	C2	w	tpl	-	0.15	saSi	wysadzinowe		
				0.80	Zwierzelina gliniasta (pył piaszczysty), ółto-br zowy										
				1.10	Zwierzelina gliniasta (pył piaszczysty z fragmentami margli), ółto-br zowy										
				1.80	brak post pu wiercenia										

GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 0+120 L						Zał.nr: 4,2 X: 5588631.50 Y: 6388285.10			
Rejon: dz.nr2110 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy			
												Rz dna: 474.40 m n.p.m.			
												Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-11	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
[m.p.p.t]		[m]		[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
						nasyp (Głina pylasta, Gleba), ciemnobr zowy	nN (Gπ, Gb)	-	w	tpl	-	-	Mg	wysadzinowe	
				0.40	Zwietrzelina gliniasta (pył piaszczysty z fragmentami margli), br zowy	KWg (πp+fr. marg)		C2				0.15	cosaSi		
				0.90	Zwietrzelina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli), br zowa	KWg (Gπ+fr. marg)		C3				0.20			
				1.30	Zwietrzelina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli), br zowa							coclSi			
				1.70	brak post pu wiercenia							0.35			

GeoKoncept Paweł Cader
ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 0+230 P


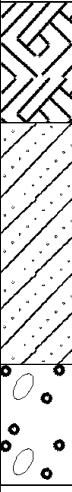
Zał.nr: 4,3

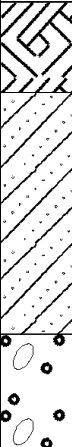
X: 5588733.10
Y: 6388270.00

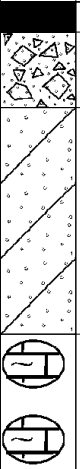
Rejon: dz.nr2110
Miejscowo : obr.Szczytna
Gmina: Szczytna-miasto
Województwo: dolno I skie

Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader
Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL

System wiercenia: udarowy
Rz dna: 477.90 m n.p.m.
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 2023-05-11

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						gleba, czarna	Gb	-	w	-	-	-	-	-
				0.40	Rumosz gliniasty (głina piaszczysta z fragmentami margli i piaskowców), br zowa	KRg (Gp+fr. marg, pCβ	pl	0.35		cosaC		wysadzinowe		
				1.20	Rumosz (wir z fragmentami margli i piaskowca), ółto-br zowy	KR (+ fr marg, pc)I	w/m	bzg	0.80	-	coGr	niewysadzi		
				1.60	brak post pu wiercenia									

GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 0+360 P						Zał.nr: 4,4 X: 5588860.80 Y: 6388220.60			
Rejon: dz.nr2110 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy			
												Rz dna: 482.20 m n.p.m.			
												Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-11	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
[m.p.p.t]			[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
						gleba, czarna	Gb	-		-		-	-	-	
					0.30	Rumosz gliniasty (głina piaszczysta z fragmentami margli i piaskowców), br zowa	KRg (Gp+fr. marg, pCp)		w	tpl	-	0.25	cosaC	wysadzinowe	
					1.10	Rumosz (wir z fragmentami margli i piaskowca), óto-br zowy	KR (+ fr marg, pc)I		w/m	bzg	0.80	-	coGr	niewysadzi	
					1.50	brak post pu wiercenia									

GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 0+440						Zał.nr: 4,5 X: 5588920.30 Y: 6388155.00			
Rejon: dz.nr2110 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy			
												Rz dna: 486.90 m n.p.m.			
												Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-11	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
[m.p.p.t]	[m]	[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
				0.10	Nawierzchnia asfaltowa, czarna Podbudowa z kruszywa łamanego, ółto-br zowa	-	-	-	-	-	-	-	-		
				0.35	Zwierzelnina gliniasta (piasek gliniasty z fragmentami margli), br zowy	KWg(Pg+fr. margC2	w	tpl	-	0.10	coclSawysadzinowe				
				1.10	Zwierzelnina (fr.margli z piaskiem rednim zaglinionym), br zowy	KW (fr. marg+Ps zagl)	mw	bzg	0.80	-	saCo niewysadzino				
				1.60	brak post pu wiercenia										



GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 0+600 L</div>								Zał.nr: 4,6			
Rejon: dz.nr2110 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie			Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL								System wiercenia: udarowy			
											Rz dna: 494.90 m n.p.m.			
											Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-11	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						nasyp (Głina pylasta, Gleba, fr. margla), ciemnobr zowy nN (G π , Gb, fr. marg)				tpl/pl		-	Mg	
			-1.0		0.30	Zwierzeliła gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli), br zowa KWg (G π +fr. marg)C2			w	tpl	-	0.20	coclSi	wysadzinowe
					1.60	brak post pu wiercenia								

GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 0+730 L						Zał.nr: 4,7 X: 5589045.80 Y: 6387925.00			
Rejon: dz.nr2110 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy			
												Rz dna: 500.90 m n.p.m.			
												Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-11	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
					0.30	gleba, czarna	Gb	-		-		-	-	-	
			1.0			Zwierzeliina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli), br zowa			w		-	0.15	coclSi	wysadzinowe	
			2.0		2.00	brak post pu wiercenia									





GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 0+840 L						Zał.nr: 4,8 X: 5589114.40 Y: 6387826.40			
Rejon: dz.nr2110 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy			
												Rz dna: 504.80 m n.p.m.			
												Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-11	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
			[m]												[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
						gleba, czarna	Gb	-		-	-		-	-	
			1.0		0.30	Zwierzelina (Piasek redni z fragmentami piaskowca), óty									
					1.90	brak post pu wiercenia									





GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 0+950						Zał.nr: 4,9 X: 5589180.60 Y: 6387737.40			
Rejon: dz.nr2110 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy			
												Rz dna: 506.50 m n.p.m.			
												Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-11	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
[m.p.p.t]			[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
				0.05	Nawierzchnia asfaltowa, czarna	-	-	mw	-	-	-	-	-	-	
				0.20	Podbudowa z kruszywa łamanego, ółto-br zowa Zwierzelina (Piasek redni z fragmentami piaskowca), óły										
				1.0		KW (Ps+fr. pc) IIa			w	zg	0.70	-	coMSa	niewysadzi	
				1.40	Zwierzelina gliniasta (głina piaszczysta z fragmentami margli i piaskowców), szaro-br zowa										
				1.80	Zwierzelina (Piasek redni z fragmentami piaskowca), óły	KW (Ps+fr. pc) IIa		nw	zg	0.70	-	coMSa	niewysadzi		
				2.00											




GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1+200 L					Zał.nr: 4,11 X: 5589314.50 Y: 6387524.40				
Rejon: dz.nr2110 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL					System wiercenia: szurf				
											Rz dna: 524.40 m n.p.m.				
											Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2323-05-11		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
			[m]												[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
						gleba, czarna	Gb	-	w	-	-	-	-	-	
					0.20	Zwierzelina (margiel), szaro-br zowy	KW (marg)		mw	SM					
					0.30	brak post pu wiercenia									



GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1+200_2 L					Zał.nr: 4,12 X: 5589312.10 Y: 6387531.20				
Rejon: dz.nr2110 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL					System wiercenia: szurf				
											Rz dna: 523.60 m n.p.m.				
											Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-11		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
			[m]												[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
						gleba, czarna	Gb	-	w	-	-	-	-	-	
					0.30	Zwietrzelnina (margiel),szaro- br zowy	KW (marg)		mw	SM					
					0.40	brak post pu wiercenia									

GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1+320 P						Zał.nr: 4,13 X: 5589301.00 Y: 6387415.10			
Rejon: dz.nr1507/17 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy			
												Rz dna: 539.40 m n.p.m.			
												Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-12	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
[m.p.p.t]	[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
			1.0		0.20	gleba, czarna	Gb	-	w	-	-	-	-	-	
					Zwierzlina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli), szaro-br zowa	KWg (Gπ+fr. margC2	tpl	0.10		coclSi		wysadzinowe			
					Zwierzlina (fr.margli z piaskiem rednim zaglinionym), br zowy	KW (fr. marg+Ps zagl)	mw	bzg		0.80		-	saCo	niewysadzi	
					1.40	brak post pu wiercenia									

GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1+440						Zał.nr: 4,14 X: 5589294.50 Y: 6387294.80			
Rejon: dz.nr1507/17 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy			
												Rz dna: 551.20 m n.p.m.			
												Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-12	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
[m.p.p.t]	[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
			1.0			Podbudowa z kruszywa łamanego, szara	-	-	mw	bzg	-	-	-	niewysadzino	
					0.30	Zwierzlina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli), szaro-br zowa	KWg (Gπ+fr. margC2	w	tpl	0.10		coclSi	wysadzinowe		
					0.90	Zwierzlina (fr.margli z piaskiem rednim zaglinionym), br zowy	KW (fr. marg+Ps zagl)	mw	bzg	0.80		-	saCo	niewysadzino	
					1.30	brak post pu wiercenia									

GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1+560 P							Zał.nr: 4,15 X: 5589403.40 Y: 6387299.60			
Rejon: dz.nr1507/17 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie					Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL					System wiercenia: udarowy					
										Rz dna: 559.00 m n.p.m.					
										Skala 1 : 25			Data wiercenia: 2023-05-12		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
[m.p.p.t]			[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
						gleba, ciemnobr zowa	Gb	-		-		-	-	-	
					0.40	Zwierzelnina gliniasta (pył piaszczysty), ciemno ółty	KWg (IIp)		w				saSi		
			1.0		0.80	Zwierzelnina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli), szaro-br zowa	KWg (Gπ+fr. marg)	C2		tpl		0.15		wysadzinowe	
					1.30	Zwierzelnina (fr.margli z piaskiem rednim zaglinionym), br zowy	KW (fr. marg+Ps zagl)		mw	bzg	0.80	-	saCo	niewysadzino	
					1.50	brak post pu wiercenia									

GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1+680						Zał.nr: 4,16 X: 5589476.00 Y: 6387254.50			
Rejon: dz.nr1507/15 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy			
												Rz dna: 563.30 m n.p.m.			
												Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-12	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
[m.p.p.t]			[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
 1.30					0.10	Podbudowa z kruszywa łamanego, szara Bruk kamienny ?, szaro-br zowy	-	-	mw	bzg		-	-	niewysadzinowe	
					0.25	Zwietrzelnina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli), szaro-br zowa	Bruk?								
					1.0	KWg (Gπ+fr. margl)C2	w	tpl	-	0.15	coclSi	wysadzinowe			
					1.50	Zwietrzelnina (fr.margli), br zowo-szary	KW (fr. margl) I	mw	bzg	0.80	-	co	niewysadzinowe		
					2.0										
					2.00										

GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1+800 L						Zał.nr: 4,17 X: 5589486.90 Y: 6387135.50			
Rejon: dz.nr2109/3 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy			
												Rz dna: 566.50 m n.p.m.			
												Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-12	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
			1.0			Podbudowa z kruszywa łamanego, szara	-	-	mw	bzg	-	-	-	niewysadzino	
					0.50	Zwierzeliina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli), szaro-br zowa	KWg (Gπ+fr. marg)C2	w	tpl	0.20		coclSi	wysadzinowe		
					1.40	brak post pu wiercenia									

GeoKoncept Paweł Cader
ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1+920 L


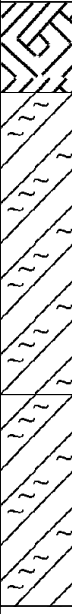
Zał.nr: 4,18

X: 5589528.80
Y: 6387025.20

Rejon: dz.nr2109/3
Miejscowo : obr.Szczytna
Gmina: Szczytna-miasto
Województwo: dolno I skie

Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader
Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL

System wiercenia: udarowy
Rz dna: 570.10 m n.p.m.
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 2023-05-12

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
 1.00						gleba, czarna	Gb	-	w	-	-	-	-	-
				0.30	Zwietrzeliina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli), szaro-br zowa	KWg (Gπ+fr. margC2	tpl	0.20		coclSi		wysadzinowe		
				1.30	Zwietrzeliina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli), szaro-br zowa									
				2.00										

GeoKoncept Paweł Cader
ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2+040


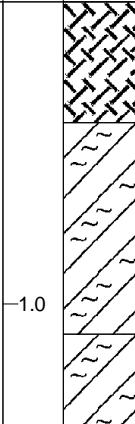
Zał.nr: 4,19


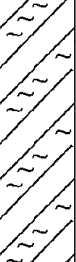
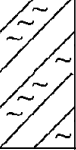
X: 5589629.80
Y: 6386961.70





Rejon: dz.nr2109/3
Miejscowo : obr.Szczytna
Gmina: Szczytna-miasto
Województwo: dolno I skie

Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader
Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL

System wiercenia: udarowy
Rz dna: 573.00 m n.p.m.
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 2023-05-12

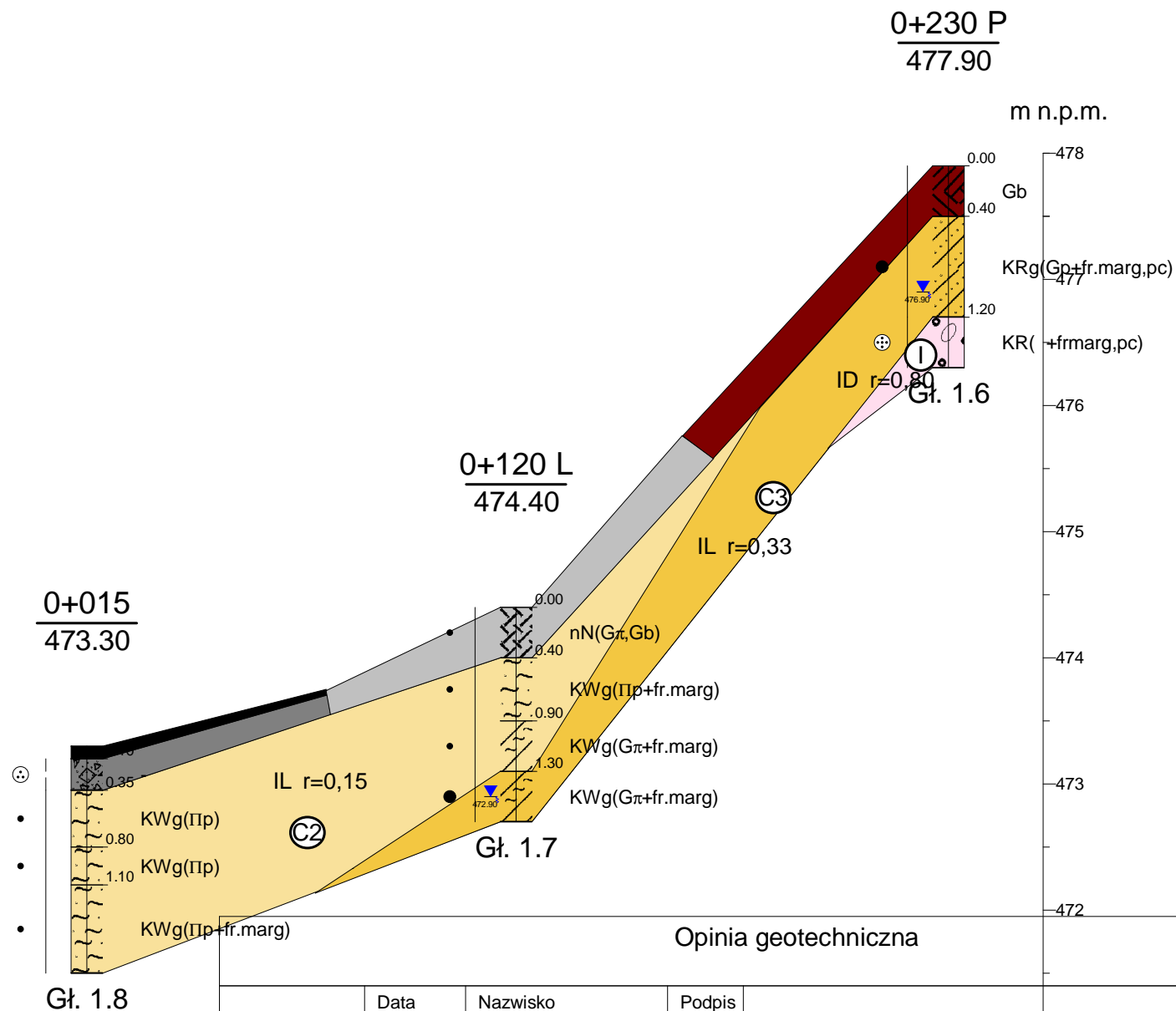
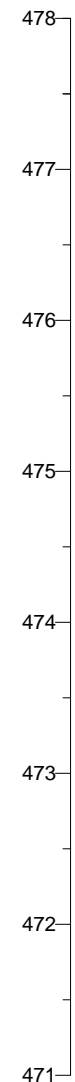
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
 1.10						nasyp (Gleba, fr. margla), ciemnobr zowy nN (Gb, fr. marg) -			w	-		-	Mg	-
				0.40		Zwietrzeliina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli), jasnobr zowa KWg (Gπ+fr. marg)		C2				0.15		
				1.10		Zwietrzeliina gliniasta (głina pylasta z fragmentami margli), szara		C3				0.30		
				1.40		brak post pu wiercenia								

GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2+160						Zał.nr: 4,20 X: 5589724.90 Y: 6386961.60			
Rejon: dz.nr1507/3 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy			
												Rz dna: 575.50 m n.p.m.			
												Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-12	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
			[m]												[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
						gleba, czarna	Gb	-		-		-	-	-	
					0.20	Zwierzeliina gliniasta (glinka pylasta z fragmentami margli), óto-br zowa						0.05			
					1.10	Zwierzeliina gliniasta (glinka pylasta z fragmentami margli), jasnobr zowa						0.10			
					1.60	brak post pu wiercenia									

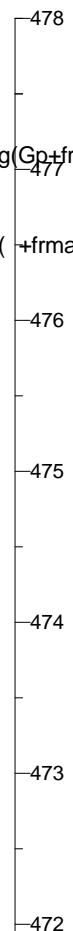
GeoKoncept Paweł Cader ul. Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2+220						Zał.nr: 4,21 X: 5589736.50 Y: 6387024.90			
Rejon: dz.nr1507/3 Miejscowo : obr.Szczytna Gmina: Szczytna-miasto Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy			
												Rz dna: 577.70 m n.p.m.			
												Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2023-05-12	
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7	Wysadzinowo	
[m.p.p.t]			[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
			1.0			gleba, czarna	Gb	-	w	-	-	-	-	-	
					0.20	głina pylasta, ółto-szara	Gπ	C2		tpl		0.20	clSi	wysadzinowe	
					0.70	głina pylasta zwi zła z cz ciami organicznymi, szaro- ółta	Gπz+cz.org.					0.15	siCl		
					1.10	głina pylasta zwi zła z cz ciami organicznymi, jasnoszaro- ółta						0.05			
					1.80	brak post pu wiercenia									

Skala
1: $\frac{1500}{50}$

m n.p.m.



m n.p.m.



Opinia geotechniczna

Zał.nr
5,1

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował		mgr P.Cader	
Weryfikował			

Przekrój geotechniczny I-I'

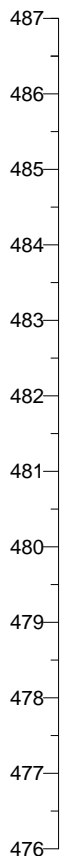
Skala
1: $\frac{1500}{50}$



0+440
486.90

m n.p.m.

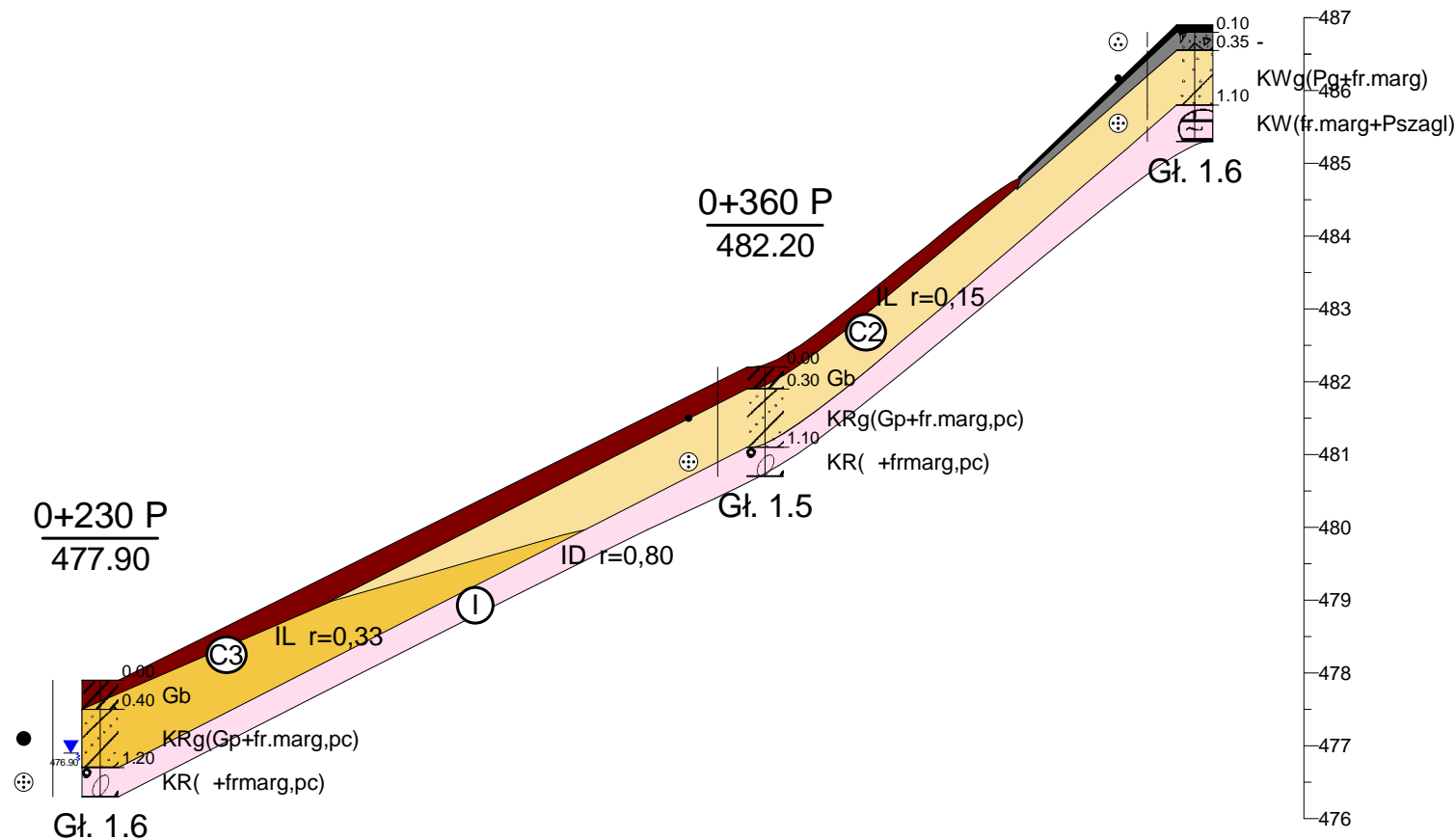
m n.p.m.



Skala
1: 1500
100

0+230 P
477.90

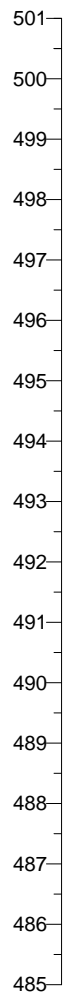
0+360 P
482.20



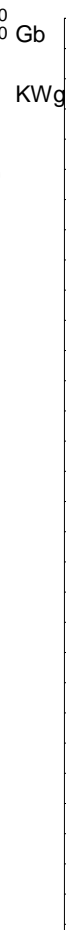
Opinia geotechniczna				Zał.nr 5,2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II-II' Skala 1: 1500 100
Opracował		mgr P.Cader		
Weryfikował				



m n.p.m.



m n.p.m.



0+730 L
500.90

0+600 L
494.90

0+440
486.90

Skala
1: 1500
125



Gł. 1.6

IL $r=0,15$
ID $r=0,80$
KWg(Pg+fr.marg)
KW(fr.marg+Pszagl)

Gł. 1.6
nN($G_\pi, G_b, \text{fr.marg}$)
KWg($G_\pi + \text{fr.marg}$)

Gł. 2.0
Gb
KWg($G_\pi + \text{fr.marg}$)

Opinia geotechniczna

Zał.nr
5,3

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował		mgr P.Cader	
Weryfikował			

Przekrój geotechniczny III-III'

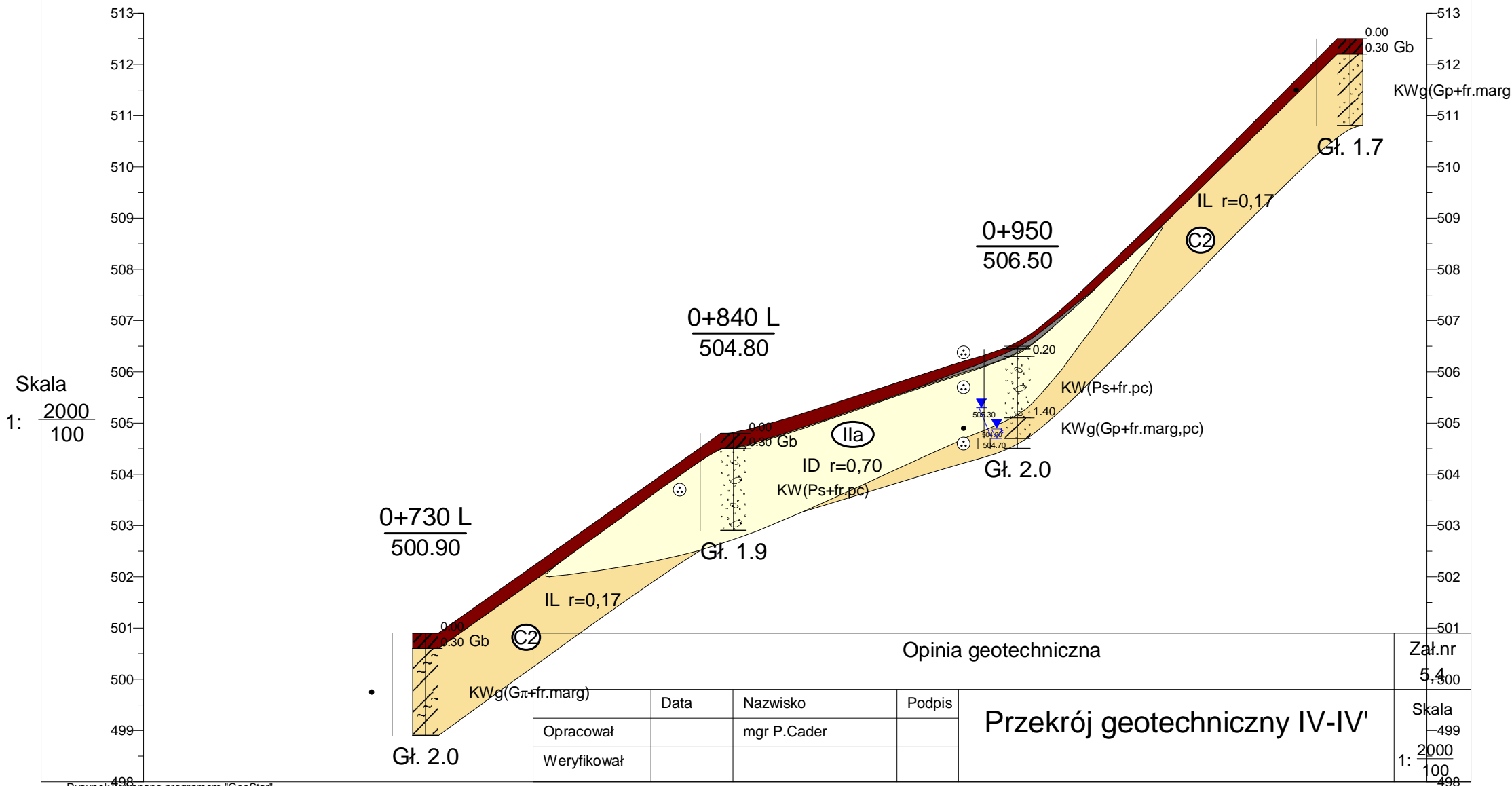
Skala
1: 1500
125

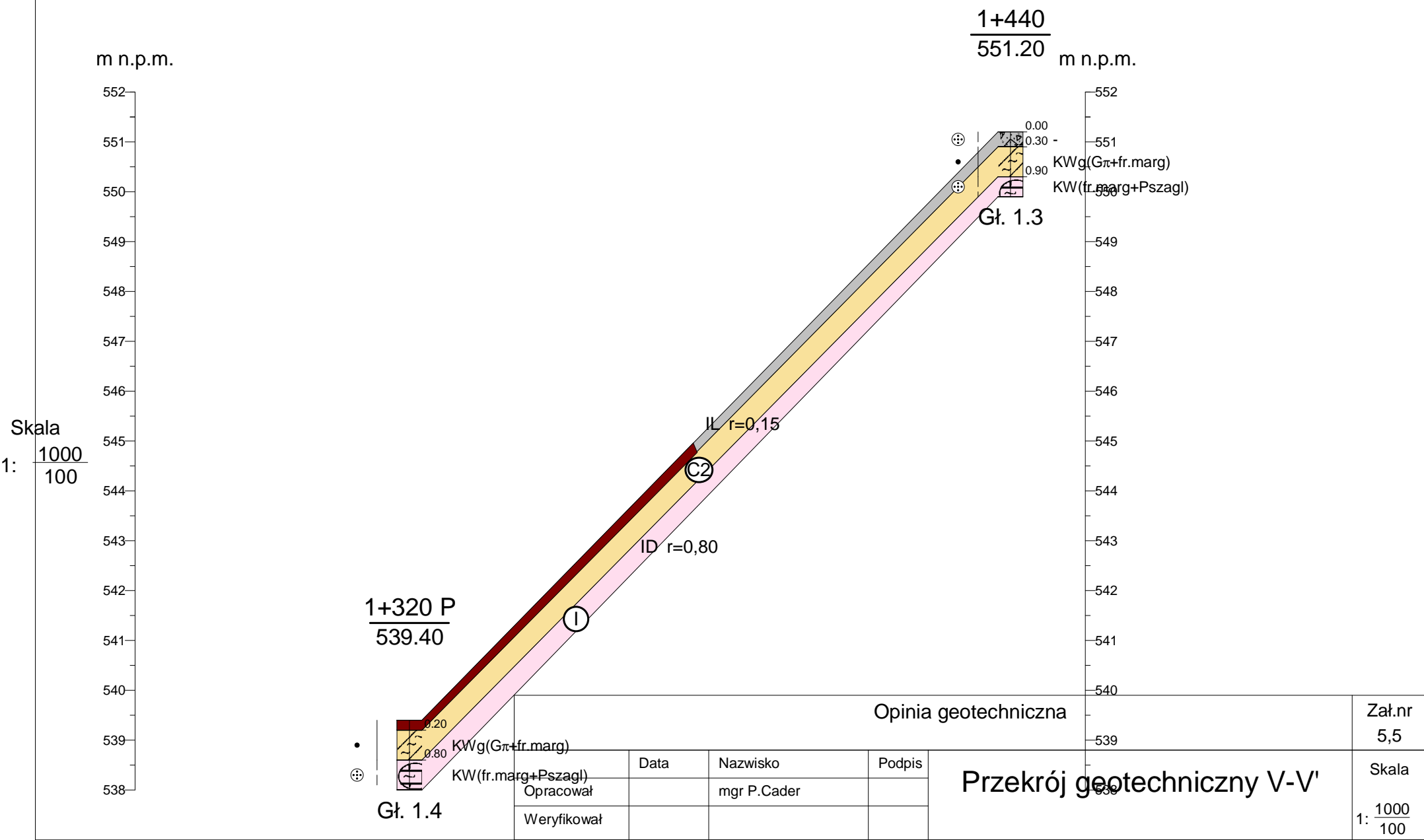
IV

IV'

m n.p.m.

m n.p.m.

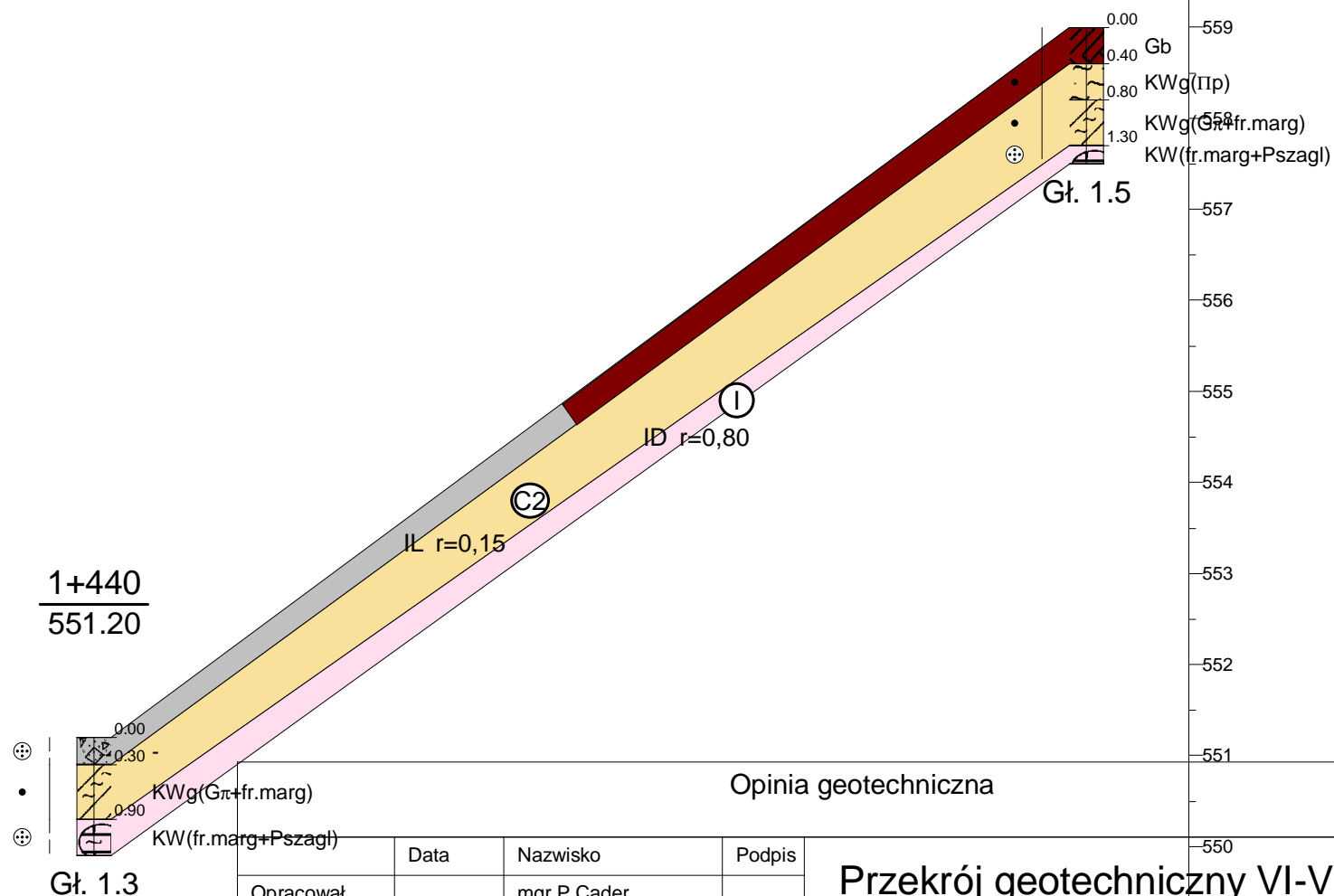




VI

VI'

m n.p.m.

 $\frac{1+560 \text{ P}}{559.00}$ m n.p.m.560
559
558
557
556
555
554
553
552
551
550
549560
559
558
557
556
555
554
553
552
551
550
549Skala
1: $\frac{750}{75}$ 

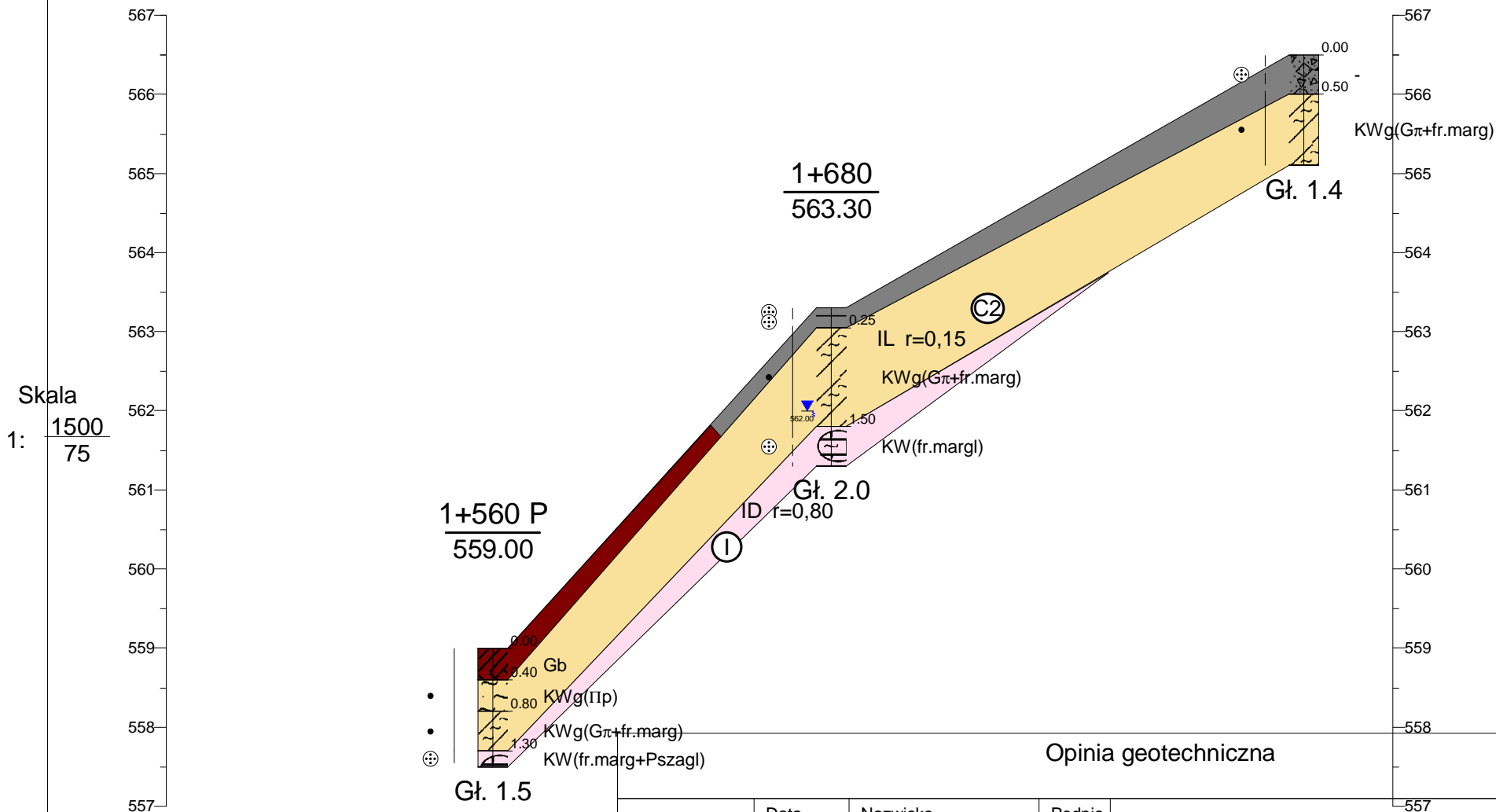
VII

m n.p.m.

VII'

1+800 L
566.50

m n.p.m.



Opinia geotechniczna

Zał.nr
5,7

Przekrój geotechniczny VII-VII'

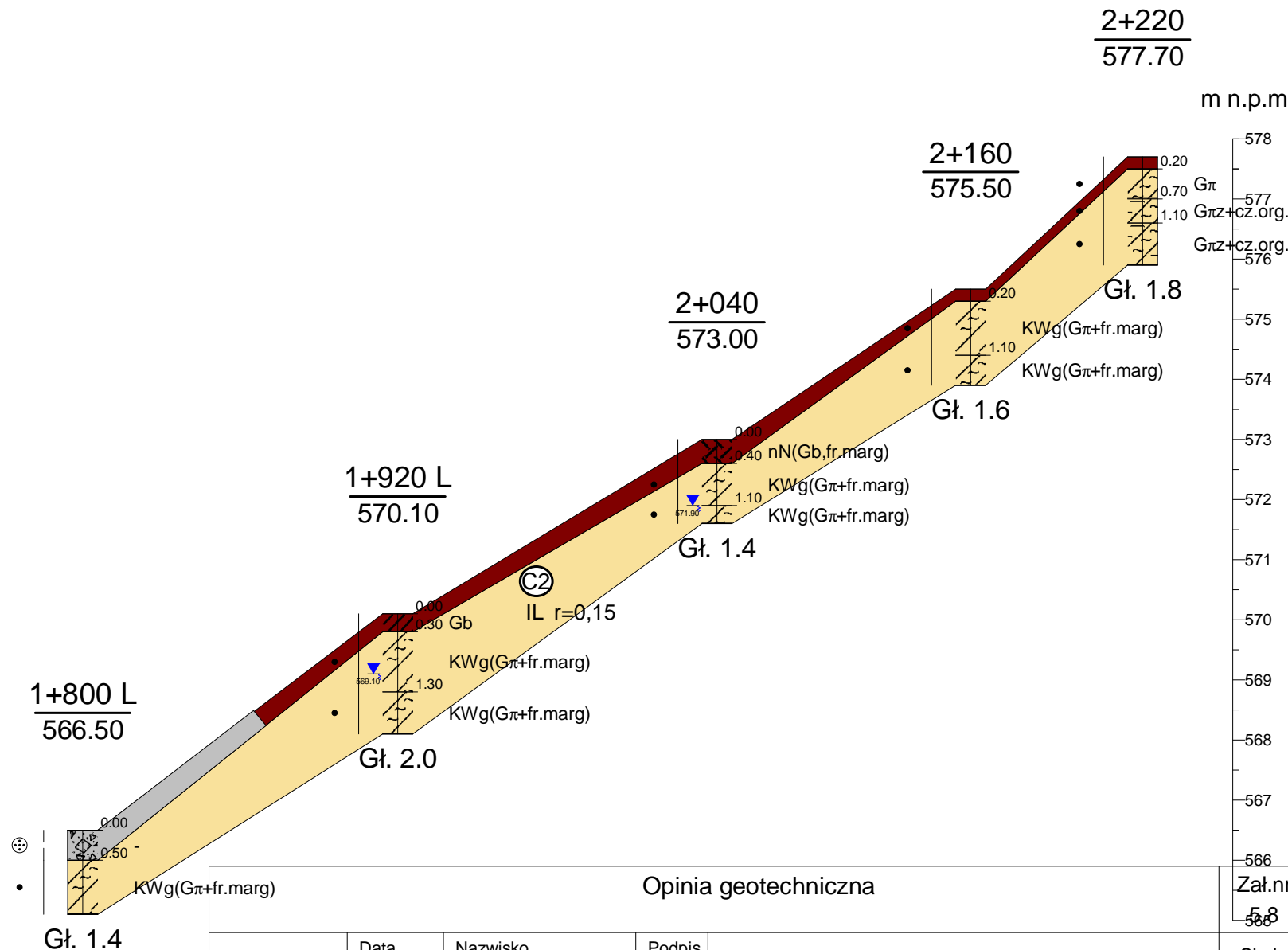
Skala
1: $\frac{1500}{75}$

VIII

VIII'

m n.p.m.

m n.p.m.

578
577
576
575
574
573
572
571
570
569
568
567
566
565578
577
576
575
574
573
572
571
570
569
568
567
566
565Skala
1: $\frac{2250}{100}$ 

Opinia geotechniczna

Zał.nr

5.8

Przekrój geotchniczny VIII-VIII'

Skala

1: $\frac{2250}{100}$

PROJEKTOWANIE I NADZORY INWESTORSKIE

mgr inż. Bernard Michalski
ul. Krokusowa 10;
57-312 Jaszkowa Dolna

Raport z badań wskaźnika zagęszczenia lekką płytą dynamiczną w rejonie projektowanej przebudowy drogi w rejonie ul. Ludowej w m.Szczytna.

Dnia 12.05.2023 w miejscowości Szczytna, ul Ludowa, na działkach 1507/17, 1507/15 i 2109/3 na zlecenie firmy Pana Bernarda Michalskiego wykonano badania wskaźnika zagęszczenia podłoża gruntowego stanowiącego warstwę istniejącej nawierzchni drogowej.

Badania wykonano lekką płytą dynamiczną HMP LFG na zagęszczonym podłożu. Jest to badanie dynamicznego modułu odkształcenia, służące do oceny nośności podłoża i jego zagęszczenia. W wyniku pomiarów uzyskujemy dynamiczny moduł odkształcenia E_{vd} . Jest on przeliczany za pomocą odpowiednich tabel i współczynników na wtórny moduł odkształcenia E_{v2} oraz wskaźnik zagęszczenia I_s .

Badanie wykonano w 4-ech punktach, leżących w bezpośredniej bliskości otworów geotechnicznych o tej samej nazwie. W przypadku otworów wykonywanych w poboczu, lub w ubytkach nawierzchni płytę wykonano w odległości do 1,5m od otworu, na nawierzchni z kruszywa.

Wyniki badań przedstawiono w tabeli poniżej

Nr punktu	Badana warstwa	Dynamiczny moduł odkształcenia E_{vd} [MN/m ²]	Wtórny moduł odkształcenia E_{v2} [MPa]	Wskaźnik zagęszczenia I_s
1+440	Kruszywo	112,50	225,0	$I_s \geq 1,03$
1+560 P	Kruszywo	88,16	176,32	$I_s \geq 1,03$
1+680	Kruszywo	87,89	175,78	$I_s \geq 1,03$
1+800 L	Kruszywo	75,25	150,50	$I_s \geq 1,03$

Przyjęty współczynnik korelacji E_{vd} do E_{v2} wynosi 2,0

mgr Paweł Cader
nr upr: XIII-058 DOL

mgr Łukasz Zientek
nr upr. VII-1913