



**APOGEUM Sp. z o. o.**  
GEOLOGIA GEOTECHNIKA HYDROGEOLOGIA OCHRONA ŚRODOWISKA  
NIP: 5222966929; REGON: 142692924  
ul. Korotyńskiego 23 lok. 66, 02-123 Warszawa  
tel.: (+48) 609 00 16 80  
www.apogeum.biz

## OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektowanej przebudowy drogi gminnej Krutyń - Gałkowo na odcinku w m. Krutyń

Położenie: m. Krutyń, gm. Piecki, pow. mragowski, woj. warmińsko-mazurskie

Zleceniodawca: Gmina Piecki  
Ul. Zwycięstwa 34,  
11-710 Piecki

Opracował:

mgr Paweł Stępczak  
upr. geol. MWM/XI-067

*[Signature]*  
**GEOLOG**  
**APOGEUM Sp. z o.o.**  
mgr Paweł Stępczak  
upr. geol. nr MWM XI-067

Kierownik jednostki:

mgr Maciej Zackiewicz

*[Signature]*  
**Maciej Zackiewicz**  
**Prezes Zarządu**  
Warszawa, grudzień 2013r / styczeń 2014r.

**APOGEUM Sp. z o.o.**  
ul. Korotyńskiego 23 lok. 66  
02-123 Warszawa  
NIP: 522-296-69-29, REGON: 142692924

### Spis treści

1. Wstęp .....	2
1.1. PRZEDMIOT DOKUMENTACJI, ZLECENIODAWCA .....	2
1.2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH .....	2
2. Wyniki badań .....	2
2.1. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, GEOMORFOLOGIA, HYDROGRAFIA .....	2
2.2. CHARAKTERYSTYKA WARSTW GEOTECHNICZNYCH .....	3
2.3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE .....	3

### Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna punktów badawczych
2. Przekroje geotechniczne I-I, II-II (Zał. 2.1, 2.2)

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot dokumentacji, Zleceniodawca

Opracowanie niniejsze wykonała firma Apogeum Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie przy ul. Korotyńskiego 23 lok. 66 w ramach zleconego projektu przebudowy drogi gminnej Krutyń - Gałkowo na odcinku w m. Krutyń. Zleceniodawcą projektu przebudowy drogi jest Gmina Piecki. Przedmiotem niniejszego opracowania jest charakterystyka i ocena warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów podłoża na potrzeby projektowania drogowego. Zakres przebudowy określony zostanie w dokumentacji projektowej.

### 1.2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.

Prace terenowe zostały wykonane w dniu 20.12.2013 r. Pozwoliły one określić szacunkową zmienność miąższości nasypów i gruntów rodzimych, zmienność parametrów fizycznych podłoża gruntowego, ustalić głębokość zalegania i stabilizacji poziomu wód gruntowych występujących wzdłuż pasa drogowego. Wykonano następujących zakres prac:

- tyczenie punktów badawczych metodą domiarów prostokątnych oraz określenie ich rzędnych na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej,
- 6 wierceń badawczych o średnicy  $\phi_{\max} = 85$  mm o głębokości 2,0 - 4,0 m p.p.t. wykonanych metodą ręczną-obrotową,
- pomiar stabilizacji wody gruntowej w otworach wiertniczych,
- likwidacja otworów wiertniczych.

W trakcie tych prac opisano makroskopowo wszystkie przewiercone grunty rodzime i nasypowe. Ustalono warunki zalegania gruntów, ich rodzaj, nazwę, barwę, wilgotność, genezę, miąższość oraz parametry określające stan gruntów. Zmienność stopnia zagęszczenia  $I_D$  dominujących w terenie gruntów niespoistych określono na podstawie makroskopowych obserwacji bieżących oporu wiercenia. Otwory badawcze lokalizowane były poza konstrukcją istniejących dróg. Wyniki badań przedstawiono w części tekstowej oraz na:

- przekrojach geotechnicznych (Zał. 2),
- mapie dokumentacyjnej (Zał. 1).

## 2. Wyniki badań

### 2.1. Położenie geograficzne, geomorfologia, hydrografia

Teren badań znajduje się w obrębie Pojezierza Mrągowskiego (Kondracki, 2002). Podłoże zbudowane jest z utworów akumulacji wodnolodowcowej oraz lodowcowej, głównie piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz glin zwałowych zlodowacenia Wisły. Budowa geologiczna w zakresie wykonanego rozpoznania została przedstawiona na załączonych przekrojach geotechnicznych (Zał. 2). Silnie zróżnicowana, młodoglacjalna rzeźba terenu badań jest wynikiem procesów akumulacyjno-erozyjnych związanych z najmłodszym zlodowaceniem oraz efektem później-



szych procesów denudacyjnych. Na zachód od projektowanej drogi płynie w kierunku południowym rzeka Krutynia. Spływ powierzchniowy wód opadowych odbywa się prostopadle do linii spadku stoków oraz w kierunku rzeki.

## 2.2. Charakterystyka warstw geotechnicznych

W części przypowierzchniowej terenu stwierdzono obecność warstwy nasypów niebudowlanych zalegających do głębokości 0,2 - 1,2 m p.p.t. Warstwę tą reprezentują piaski średnie humusowe z domieszkami gruzu i żwiru występujące w stanie średniozagęszczonym oraz humus piaszczysty. Są to grunty wysadzinowe. Bezpośrednio pod nasypami i humusem zalegają grunty rodzime mineralne niespoiste. Wydzielono w ich obrębie 3 warstwy geotechniczne zgodnie z normą PN-81/B-03020, PN-B-02479 i PN-B-04452:2002 (Załącz. 2.1, 2.2), uwzględniając ich zróżnicowanie litologiczno-genetyczne i zmienność parametrów geotechnicznych:

- **WARSTWA NR I** - piaski średnie z domieszkami żwiru; makroskopowo określony stan średniozagęszczony -  $I_D = 0,50$ ;
- **WARSTWA NR II** - pospółki i piaski grube z domieszkami żwirów, lokalnie przewarstwione piaskiem średnim ze żwirem oraz lokalnie ze zwiększoną zawartością frakcji ilowej (tzw. grunty „zaglińione”); makroskopowo określony stan średniozagęszczony -  $I_D = 0,50$ ;
- **WARSTWA NR III** - piaski średnie; stan zagęszczony -  $I_D = 0,70$ ;

Nasypy i humus zaleca się całkowicie usunąć z bezpośredniego podłoża drogi lub zabezpieczyć konstrukcję drogi przed wzmożonym przemarzaniem i osiadaniem.

W przypadku posadowienia konstrukcji drogi na nasypach z jej wzmocnieniem zalegające w podłożu grunty należy zaliczyć do grupy nośności G3 w dobrych warunkach wodnych.

W przypadku całkowitego usunięcia gruntów organicznych i antropogenicznych, zalegające poniżej piaski można zakwalifikować do grupy nośności G1/G2 w dobrych warunkach wodnych.

## 2.3. Warunki hydrogeologiczne

W dniu wykonywania wierceń (20.12.2013 r.) stwierdzono obecność lustra wody gruntowej jedynie w otworze OW-5, zlokalizowanym w obrębie doliny rzecznej w pobliżu brzegu rzeki Krutyni. Zmierzony poziom nawiercenia i stabilizacji wód wynosił 2,50 m p.p.t. Zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny. Ze względu na lokalizację pomiaru należy spodziewać się, że poziom wód gruntowych może ulegać naturalnym sezonowym wahaniom, które mogą dochodzić do 0,5 - 1,0 m względem stanu obecnego. W zakresie wykonanego rozpoznania, strefę saturacji tworzą grunty średnio i dobrze przepuszczalne, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k=10^{-4}-10^{-3}$  m/s (Pazdro, Kozerski, 1990).

### Wniosek ogólny:

**Podłoże gruntowe na badanym terenie charakteryzuje się parametrami geotechnicznymi umożliwiającymi projektowaną przebudowę drogi gminnej.**





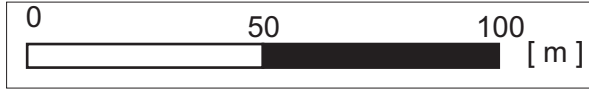
Zal. 1

### Mapa dokumentacyjna

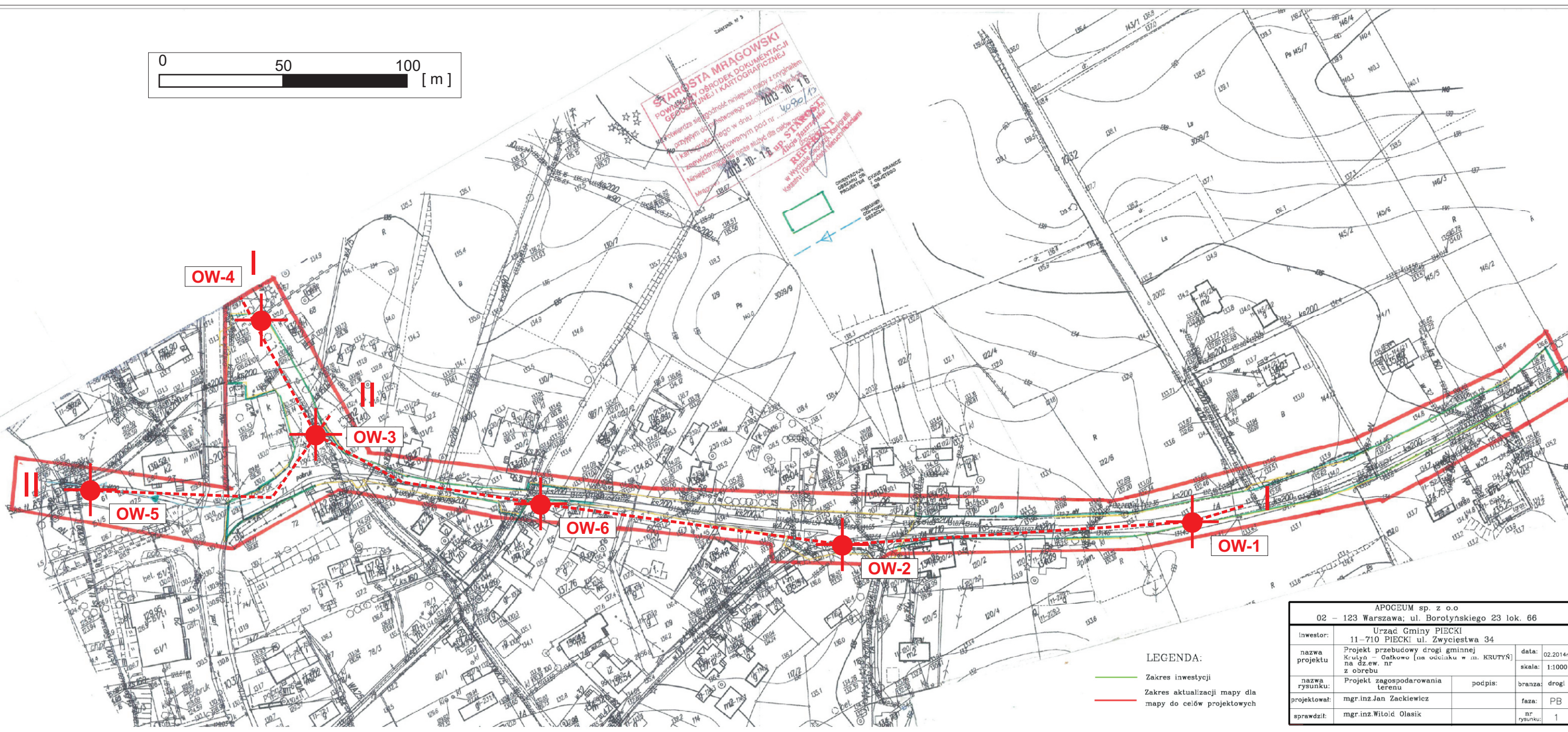
Opracowanie

mgr Paweł Stępczak  
upr. geol. MWM/XI-067

Temat: Opinia geotechniczna dla projektowanej przebudowy drogi gminnej Krutyń - Gałkowo na odcinku w m. Krutyń



**STAROSTA MRAGOWSKI**  
 POWIATOWY OŚRODEK DOKUMENTACJI  
 GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ  
 2013-10-18  
 40-90/15  
 Kwestionuje się zgodność niniejszej mapy z oryginałem  
 i karteografię planu. Wskazuje się, że w tym celu  
 należy wykonać pomiar w terenie.  
 Niniejsza mapa nie może służyć do celów  
 inwestycyjnych.  
 Wskazuje się, że w tym celu  
 należy wykonać pomiar w terenie.  
 Wskazuje się, że w tym celu  
 należy wykonać pomiar w terenie.



APOGEUM sp. z o.o. 02 - 123 Warszawa, ul. Borotyńskiego 23 lok. 66			
inwestor:	Urząd Gminy PIECKI 11-710 PIECKI ul. Zwycięstwa 34	data:	02.2014
nazwa projektu:	Projekt przebudowy drogi gminnej Krutyń - Gałkowo [na odcinku w m. KRUTYŃ] na dz. ew. nr z obręb.	skala:	1:1000
nazwa rysunku:	Projekt zagospodarowania terenu	podpis:	branża: drogi
projektował:	mgr.inż. Jan Zackiewicz	nr rysunku:	1
sprawdził:	mgr.inż. Witold Olasik	feza:	PB

**LEGENDA:**  
 — Zakres inwestycji  
 — Zakres aktualizacji mapy dla  
 mapy do celów projektowych

**OW-1** geotechniczne otwory badawcze do głębokości 2,0 - 4,0 m p.p.t.



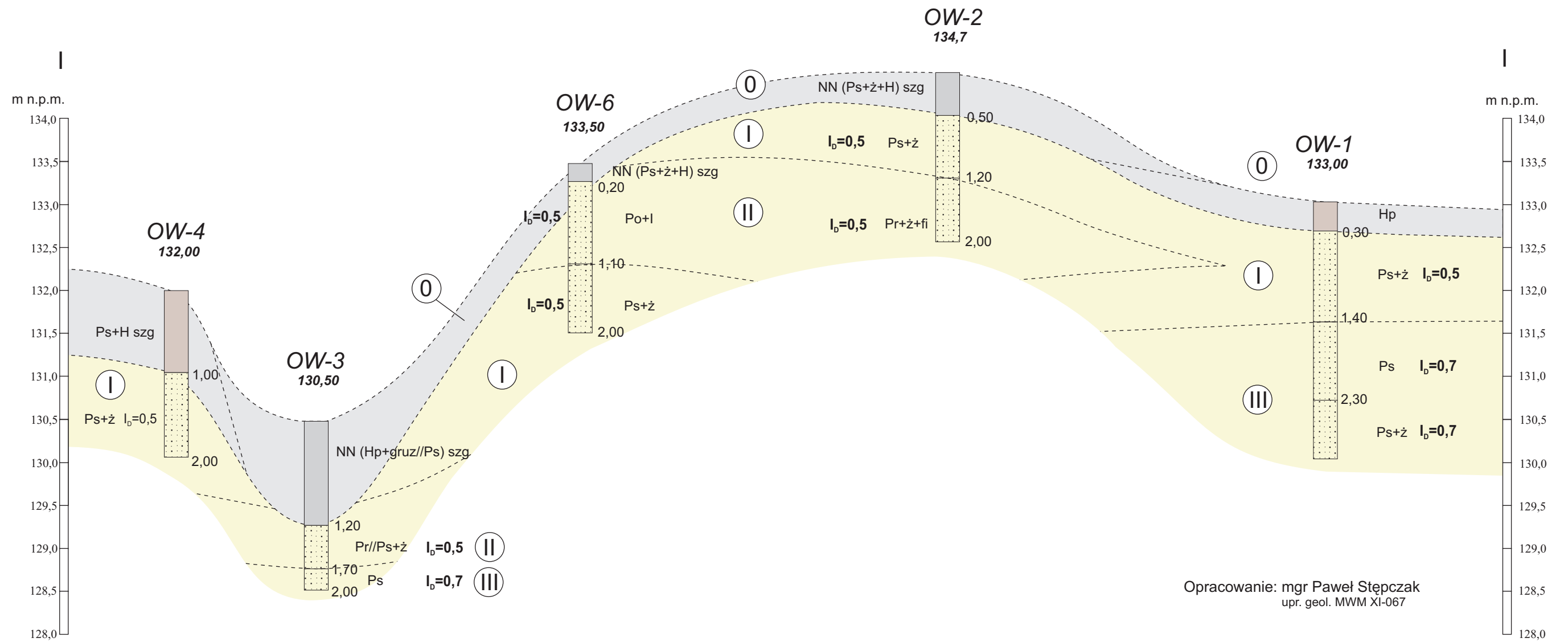


www.apogeum.biz

Załącznik 2.1

## Przekrój geotechniczny I - I

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



Temat: Opinia geotechniczna dla projektowanej przebudowy drogi gminnej Krutyń - Gałkowo na odcinku m. Krutyń





www.apogeum.biz

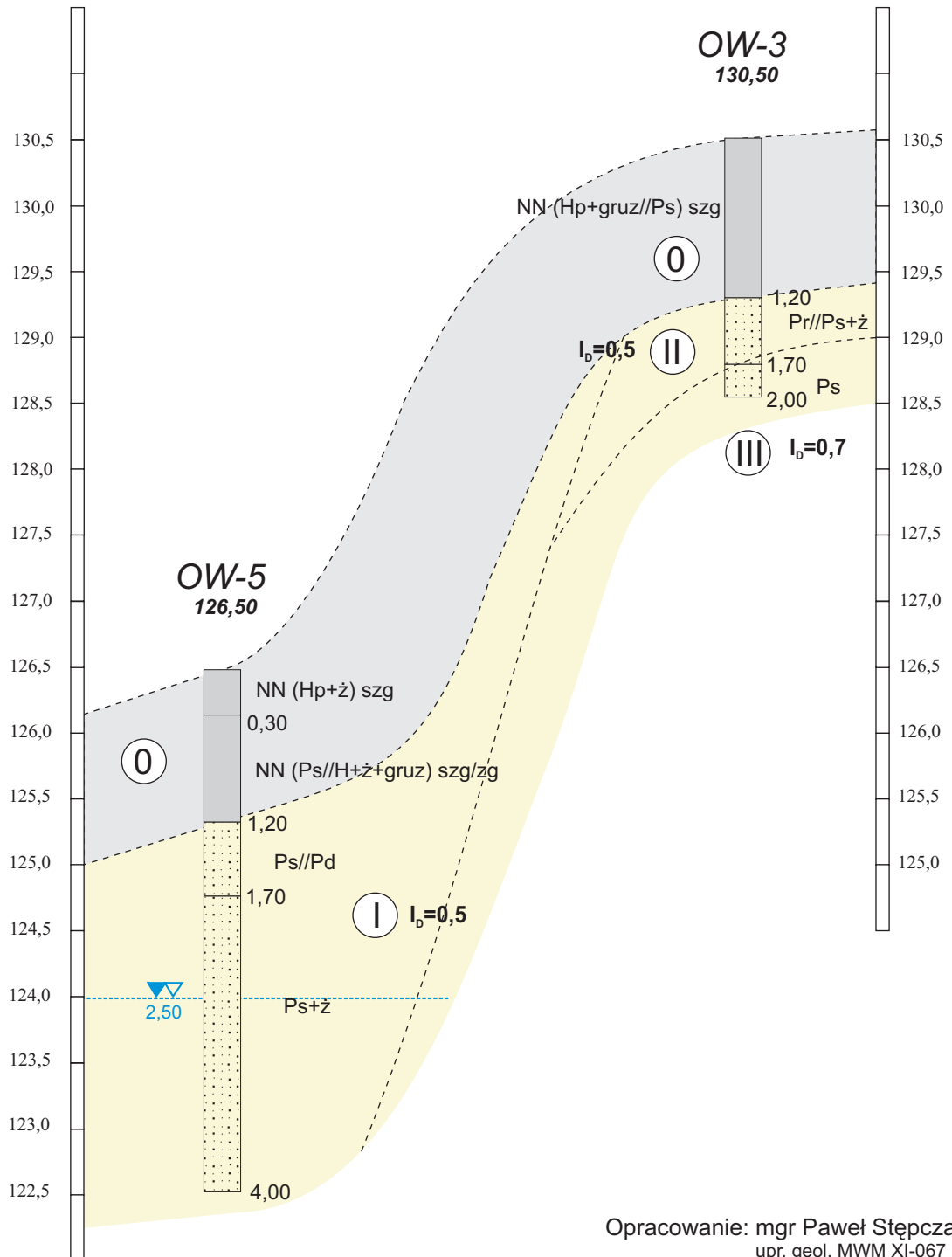
Załącznik 2.2

II  
m n.p.m.

## Przekrój geotechniczny II - II

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

II  
m n.p.m.



Opracowanie: mgr Paweł Stępczak  
upr. geol. MWM XI-067

Temat: Opinia geotechniczna dla projektowanej przebudowy drogi gminnej  
Krutuń - Gałkowo na odcinku m. Krutuń