

- geologia inżynierska
 - geotechnika
 - hydrogeologia
 - ochrona środowiska
- dokumentacje geologiczno-inżynierskie i geotechniczne pod budynki
- oceny geotechnicznych warunków posadowienia obiektu
- projekty i dokumentacje studni
- dokumentacje hydrogeologiczne dla obiektów mogących niekorzystnie wpływać na środowisko (stacje paliw, składowiska odpadów)
- dokumentacje i projekty stabilizacji osuwisk
- projekty i monitoring środowiska gruntowo-wodnego i sporządzanie sprawozdań
- opracowania hydrogeologiczne do rozsączania ścieków i wód opadowych
- określanie zasięgu terenów zalewowych i wykonywanie operatów hydrologicznych
- opracowania ekofizjograficzne
- oceny, prognozy i raporty oddziaływania inwestycji na środowisko
- badania stopnia skażenia środowiska gruntowo-wodnego

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu

obiekt: Blok Operacyjny,
Ciepła Sień przy Oddziale Ratunkowym
miejscowość: Limanowa
gmina: Limanowa
powiat: limanowski
województwo małopolskie

Wykonał:

mgr inż. Andrzej Staperek
G E O L O G
upr. C.U.G. nr 070758
33-300 Nowy Sącz, ul. Tamowska 23 C
tel. 018 441 33 45 kom. 608 04 74 54
mail: progeo@progeo.pl



Inwestor: Szpital Powiatowy w Limanowej
ul. Piłsudskiego 61
34-600 Limanowa

data wykonania: luty 2008

SPIS TREŚCI:

1. Informacje ogólne	1
1.1. Charakterystyka inwestycji	1
2. Informacje o terenie badań	1
2.1. Położenie geograficzne	1
2.2. Położenie administracyjne	1
2.3. Morfologia	1
3. Kategoria geotechniczna i warunki gruntowe	1
4. Budowa geologiczna	1
4.1. Charakterystyka procesów geodynamicznych	1
4.2. Charakterystyka procesów antropogenicznych	1
5. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów	1
6. Warunki hydrogeologiczne	1
6.1. Poziom wód gruntowych i amplituda wahań	1
6.2. Charakterystyka agresywności wód podziemnych względem betonu i stali	2
7. Ocena warunków gruntowych z prognozą wpływu inwestycji na środowisko	2
7.1. Ocena stanu istniejących obiektów budowlanych	2
7.2. Prognoza zmian warunków geotechnicznych mogących wystąpić podczas wykonywania i użytkowania inwestycji	2
7.3. Dane do wzmocnienia podłoża gruntowego	2
8. Wnioski (wskazania dotyczące racjonalnego posadowienia obiektu)	2

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Orientacja, mapa dokumentacyjna	1
Profile sondowań, objaśnienia do załączników graficznych	2
Przekroje geologiczne	3

SPIS LITERATURY

Z. Wiłun, Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1987.
W. Jaroszewski i in., Słownik geologii dynamicznej, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1985.
E. Myślińska, Laboracyjne badania gruntów, Wydawnictwa PWN, Warszawa 1992.

SPIS MATERIAŁÓW DODATKOWYCH

mapy topograficzna w skali 1:50000
mapa geologiczna w skali 1:50 000
mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500
obowiązujące normy

SPIS WYKONANYCH PRAC KAMERALNYCH

zestawienie wyników badań
opracowanie części tekstowej
opracowanie załączników graficznych
określenie rzędnych terenu przez interpolację

SPIS WYKONANYCH ROBÓT ZIEMNYCH

Rodzaj	szt.	głęb. max. (m)	głęb. łącznie (mb)	wykonawca
Sondowanie	6	8,0	37,0	Andrzej Stąporek

SPIS WYKONANYCH BADAŃ

wizja lokalna w terenie
analiza geotechniczna terenu badań
badania polowe próbek gruntu
badania gruntu "in situ"
badania laboratoryjne pobranych próbek gruntu

1. Informacje ogólne

- typ opracowania: dokumentacja geotechniczna
- inwestor: Szpital Powiatowy w Limanowej, ul. Piłsudskiego 61, 34-600 Limanowa.
- nr działki: 16/9
- cel opracowania: charakterystyka warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy bloku operacyjnego.
- prace terenowe wykonano w dniu 19 lutego 2008 r

1.1. Charakterystyka inwestycji

- typ: blok operacyjny z trzema salami operacyjnymi i niezbędnym zapleczem
- parterowy
- bez poddasza użytkowego
- podpiwniczenie: w całości obiektu
- sposób posadowienia: stopy i ławy fundamentowe
- zakładana głębokość posadowienia: 1,50 do 2,20 m ppt

Uwaga: przedstawione założenia projektowe należy uznać za wstępne. W chwili obecnej Inwestor nie posiada ostatecznego projektu budynku - zostanie on dostosowany do warunków scharakteryzowanych w niniejszym opracowaniu.

2. Informacje o terenie badań

2.1. Położenie geograficzne

Współrzędne geograficzne GPS (układ BL WGS 84):

- N 49°42'57,6"
- E 20°24'49,6"

2.2. Położenie administracyjne

- miejscowość: Limanowa
- miasto: Limanowa
- powiat: limanowski
- województwo: małopolskie

2.3. Morfologia

- położenie: terasa
- różnica wysokości w rejonie projektowanej inwestycji: 0,5 m
- spadek terenu w rejonie inwestycji: ok. 1%
- ekspozycja: SE

3. Kategoria geotechniczna i warunki gruntowe

- warunki gruntowe w rejonie projektowanej inwestycji należy uznać za złożone
- proponuje się zaliczenie inwestycji do II kategorii geotechnicznej

Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów i założenia projektowe.

4. Budowa geologiczna

W rejonie badań nad podłożem skalnym występuje warstwa czwartorzędowych zwietrzelin i zwietrzelin gliniastych rozwiniętych "in situ" na bazie podłoża skalnego. W zależności od rodzaju skały macierzystej zwietrzeliny te zawierają zmienną ilość okruchów skalnych o różnej wielkości. Zwietrzeliny mogą w całości składać się z okruchów, bez gliniasto-ilastego materiału wypełniającego lub być w całości utworzone z materiału gliniastego, zachowując jedynie strukturę skały macierzystej. Niejednokrotnie przejście między podłożem skalnym a zwietrzeliną ma charakter płynny i nie występuje tu wyraźna granica.

Profil gruntowy formacji terasowych dolin cieków budują typowe grunty aluwialne, wykształcone najczęściej jako naprzemianległe warstwy gruntów spoistych i niespoistych, lokalnie z wkładkami słabonośnych namulów gliniastych i piaszczystych, osadzonych ze stagnujących wód powodziowych. Charakteryzują się one zmienną ilością materiału organicznego i niskimi parametrami wytrzymałościowymi.

4.1. Charakterystyka procesów geodynamicznych

W rejonie projektowanej inwestycji nie występują negatywne procesy geodynamiczne.

4.2. Charakterystyka procesów antropogenicznych

W rejonie projektowanej inwestycji nie występują negatywne procesy antropogeniczne.

5. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów

Na podstawie przeprowadzonych badań pobranych próbek gruntu, w oparciu o normy: PN-86/B-02480, PN-74/B-04452, PN-81/B-03020, występujące w podłożu grunty zakwalifikowano do odrębnych warstw geotechnicznych w oparciu o ich właściwości, genezę i stratygrafię. Charakterystykę własności fizyczno-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokości ich występowania przedstawiono na załączniku 2.

6. Warunki hydrogeologiczne

Warunki hydrogeologiczne terenu są ściśle związane z jego budową geologiczną. Na terenie opracowania występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych, głęboki, związany z wodami występującymi w podłożu skalnym i płytki czwartorzędowy.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego na terenie zboczy zawarta jest w obrębie pylastych i gliniastych utworów budujących górne partie profilu litologicznego. Nie posiada ona swobodnego zwierciadła, występuje bowiem w postaci sączu zasilanych głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi oraz rzadziej, wodami wypływającymi z głębszego podłoża (tzw. wychodnie podczwartorzędowe). Sączenia te występują na zmiennej głębokości i posiadają zróżnicowane wydajności uzależnione głównie od pór roku. Sączenia wody gruntowej znajdujące się w obrębie warstwy gruntów spoistych często powodują wzrost ich wilgotności, utratę jego spójności i w konsekwencji ruch mas ziemnych po zboczu i powstawanie osuwisk.

Na terenach dolin rzek i potoków woda gruntowa zawarta jest w aluwialnych osadach kamienisto – żwirowych. Posiada ona zwierciadło swobodne lub lekko napięte – w zależności od wzajemnego układu aluwialnych słabo przepuszczalnych warstw glin i przepuszczalnych osadów kamienisto – żwirowych. Ten horyzont wód gruntowych zasilany jest wodami infiltrującymi z koryt cieków wodnych, wodami napływającymi z otaczających zboczy górskich w warstwie czwartorzędowej pokrywy zwietrzelinowej oraz z horyzontu głębokiego - podłoża skalnego trzeciorzędowego. Na terenach niskich tarasów doliny, w pobliżu koryt cieków poziom wody gruntowej koresponduje z położeniem lustra wody w ciekach. Przy podwyższonych stanach wody w ciekach podnosi się poziom wody gruntowej, po opadnięciu wody w cieku opada.

6.1. Poziom wód gruntowych i amplituda wahań.

W wykonanych sondowaniach badawczych tylko w jednym (nr 1) stwierdzono występowanie wody gruntowej. Jej swobodne zwierciadło znajdowało się na głębokości

7,4 metra pod powierzchnią terenu, w przepuszczalnej warstwie pospółki.

W obrębie gruntów spoistych zalegających ponad warstwą pospółki woda gruntowa okresowo przybiera postać sączu. W wyjątkowo mokrych okresach roku – w czasie długotrwałych opadów deszczu lub intensywnych roztopów – woda gruntowa w tej postaci pojawiać się może w całym profilu spoistego czwartorzędu, powodując zwiększenie stopnia plastyczności gruntu i pogorszenie jego parametrów wytrzymałościowych

6.2. Charakterystyka agresywności wód podziemnych względem betonu i stali

Badania agresywności wody względem betonu i stali nie wykonano ze względu na brak wody gruntowej do głębokości posadowienia obiektu oraz 3 do 4 metrów poniżej niego.

7. Ocena warunków gruntowych z prognozą wpływu inwestycji na środowisko

Warunki gruntowe w rejonie projektowanej inwestycji należy uznać za złożone, co wynika z występowania gruntów słabonośnych. Ostateczne ustalenie kategorii geotechnicznej powinno być podyktowane indywidualnymi założeniami konstrukcyjnymi projektowanego obiektu. Podczas jego budowy i użytkowania należy wziąć pod uwagę zagrożenia scharakteryzowane w punkcie 7.2.

7.1. Ocena stanu istniejących obiektów budowlanych

Na potrzeby opracowania, w celu stwierdzenia występowania na badanym terenie procesów geodynamicznych dokonano oględzin obiektów położonych w sąsiedztwie terenu badań, a zwłaszcza sąsiadującego z projektowanym budynkiem szpitala. Nie stwierdzono żadnych uszkodzeń świadczących o występowaniu procesów geodynamicznych.

7.2. Prognoza zmian warunków geotechnicznych mogących wystąpić podczas wykonywania i użytkowania inwestycji

Zmiany warunków geotechnicznych nastąpią wszędzie tam, gdzie grunt rodzimy zostanie usunięty na potrzeby instalacji i konstrukcji podziemnych. Wymienione zmiany można podzielić na korzystne i niekorzystne dla warunków geotechnicznych. Wpływ na ewentualną inwestycję zmian niekorzystnych powinien zostać całkowicie wyeliminowany przez dobór odpowiednich rozwiązań konstrukcyjnych.

Procesy zmiany warunków geotechnicznych w rejonie zakładanej inwestycji rozpoczną się praktycznie w chwili rozpoczęcia jej realizacji i będą trwałe po zakończeniu budowy i w trakcie użytkowania obiektu. Procesy te obejmą przede wszystkim:

- konsolidację i osiadanie gruntu pod fundamentami, wywołane obciążeniem pochodzącym od budynku, co grozi naruszeniem konstrukcji. Konieczny jest dobór takich rozwiązań projektowych, które zapobiegą nierównomiernemu osiadaniu gruntu pod fundamentami;
- zmianę rozkładu sił działających na terenie, na którym projektuje się wykonanie budynku;
- zmianę parametrów stateczności ośrodka gruntowego w czasie wykonywania robót ziemnych. Pozostawienie niezabezpieczonych wykopów fundamentowych na dłuższy okres czasu może spowodować obrywanie się mas gruntu. Dlatego też wykopy fundamentowe powinny zostać wypełnione betonem jak najszybciej po ich wykonaniu;
- zmianę parametrów nośnych gruntu w wyniku ewentualnego odprowadzenia ścieków socjalno-bytowych lub wód opadowych z połaci dachowych i powierzchni utwardzonych bezpośrednio do gruntu lub na jego powierzchnię. W przypadku posadowienia na gruntach spoistych długotrwały proces tego rodzaju może spowodować uplastycznienie gruntu i znaczne pogorszenie jego parametrów, co może mieć bardzo negatywny wpływ na osiadanie wszystkich obiektów budowlanych w pobliżu miejsca rozsączania;

7.3. Dane do wzmocnienia podłoża gruntowego

W związku z występowaniem w podłożu warstwy gruntów słabonośnych w obliczeniach konstrukcyjnych należy rozważyć posadowienie obiektu na płycie – o ile konstrukcja obiektu i przewidywane obciążenia będą wymagać takich rozwiązań. W przypadku posadowienia na stopach fundamentowych do wzmocnienia gruntu należy użyć zagęszczonego żwiru i/lub chudego betonu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na niejednorodność parametrów geotechnicznych budujących podłoże projektowanej inwestycji (w części północno – wschodniej występują grunty o gorszych parametrach geotechnicznych).

8. Wnioski (wskazania dotyczące racjonalnego posadowienia obiektu)

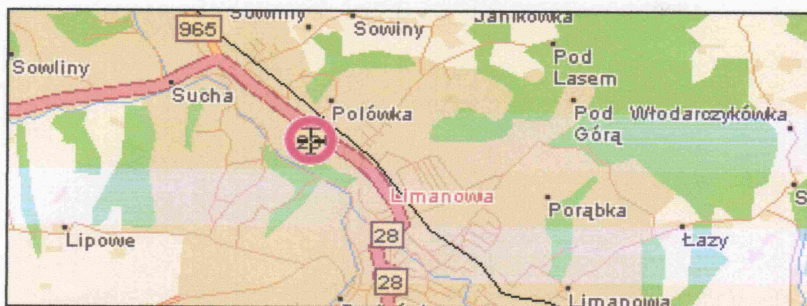
Zaleca się:

- ze względu na występowanie w podłożu gruntów słabonośnych mało spoistych zaleca się zastosowanie szalunków w wykopach fundamentowych
- z uwagi na możliwość wystąpienia sączu wody gruntowej zaleca się zastosowanie odpowiedniej izolacji przeciwwilgociowej zarówno murów fundamentowych jak i ścian
- maksymalne skrócenie czasu między wykonywaniem wykopów fundamentowych a betonowaniem
- uwzględnienie uwag zawartych w punktach 7.2 i 7.3

Nie należy:

- odprowadzać wód opadowych, drenażowych i ścieków w grunt spoisty w trakcie budowy i użytkowania budynków; wody te powinny być odprowadzone rurą pełną do najbliższego odbiornika.

Sposób posadowienia budynku należy dostosować do stwierdzonych parametrów gruntu.



SZKIC SYTUACYJNY

podziałka:

ZAŁ.1



0 km 1 km 2 km

położenie

(współrzędne
geograficzne)

n

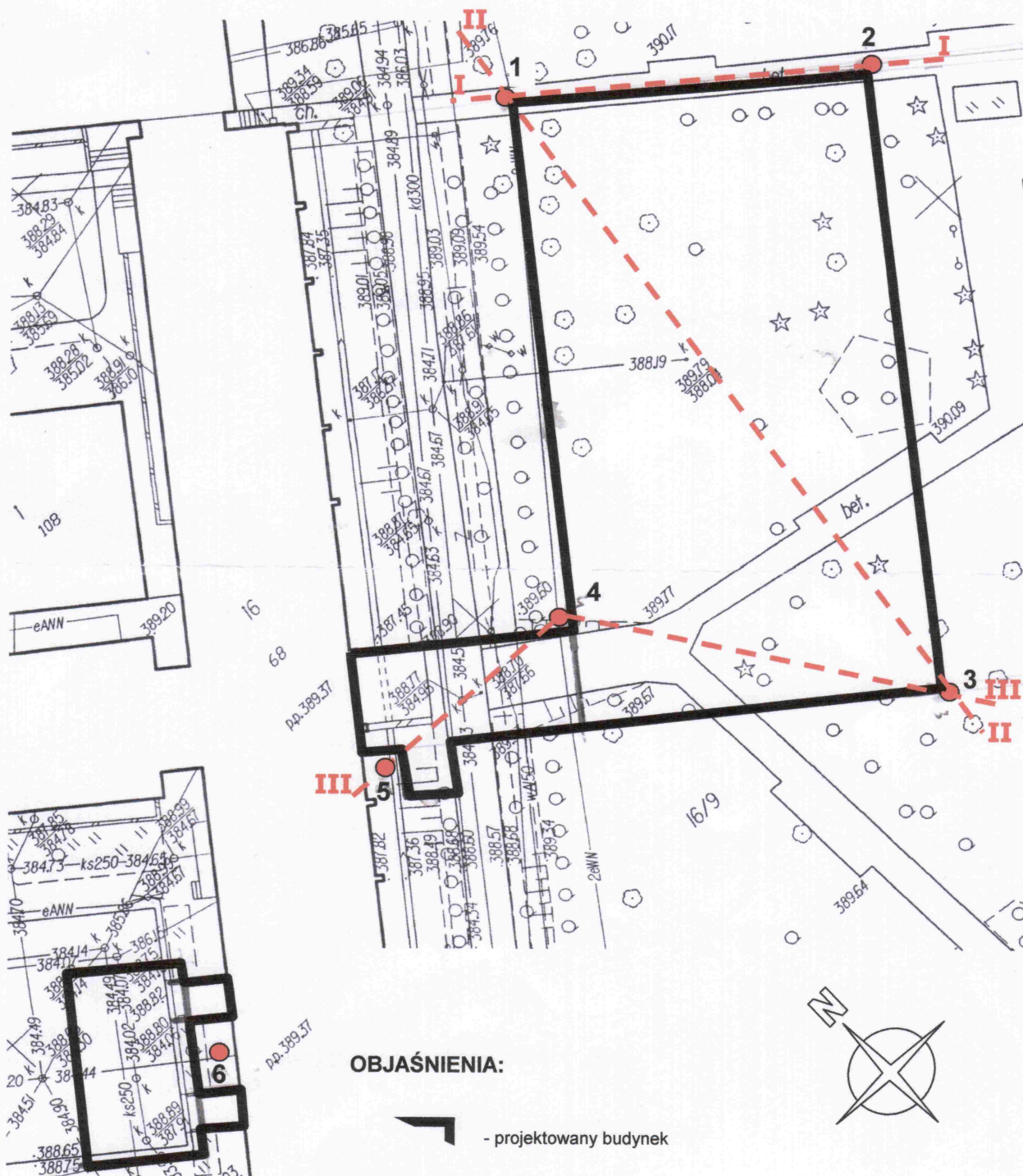
49,715997 ° 20,413783 °

49 ° 42 ' 57,6 " 20 ° 24 ' 49,6 "

206361 m

601885 m

mapa dokumentacyjna, skala 1:500



OBJAŚNIENIA:



- projektowany budynek



- lokalizacja otworu badawczego



- linia i numer przekroju geologicznego



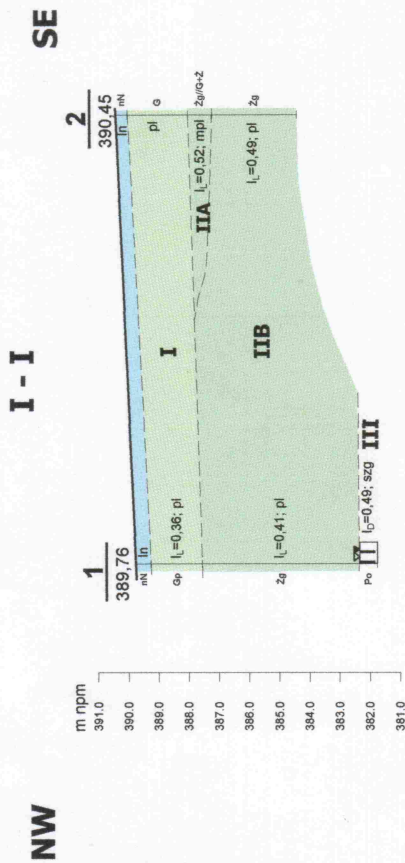
Obiekt: szpital
Lokalizacja: Limanowa

<p>sposób wykonania: sondowanie</p> <p>data wykonania: luty 2008</p>
--

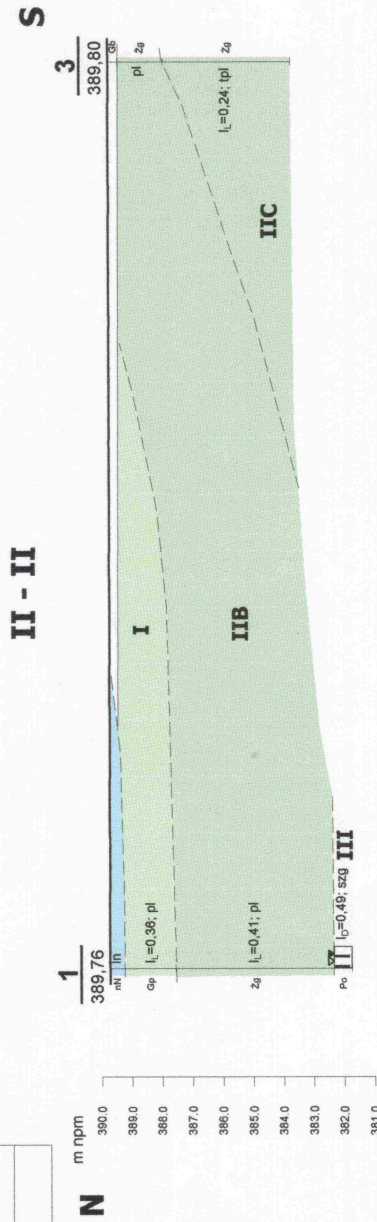
wykonał i opracował:
mgr inż. Andrzej Staporek, upr. C.U.G. nr 070758

[illegible]

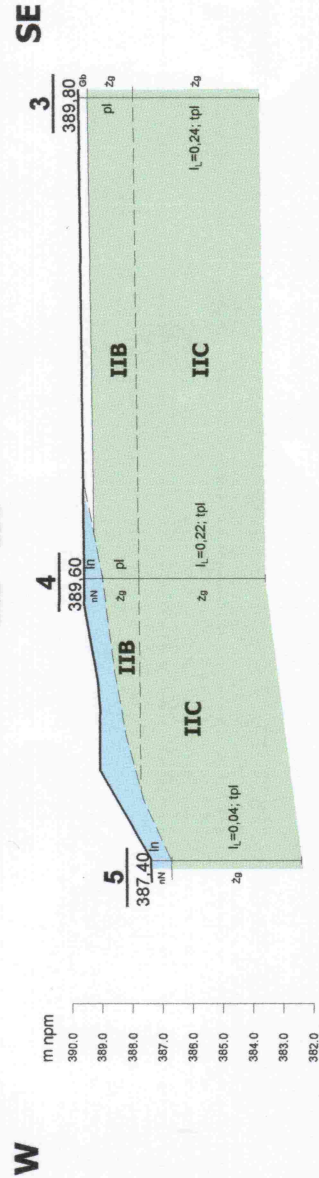
ZAŁ.2.1



głębokość (m)	8.00	6.00
odległość (m)	29.50	



głębokość (m)	8.00	6.00
odległość (m)	59.50	



głębokość (m)	5.00	6.00
odległość (m)	18.5	31.5