



Nr egzemplarza

2

Nr archiwalny

P117/5/2015

data

4 maja 2015

# OPINIA GEOTECHNICZNA

## OKREŚLAJĄCA GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

temat

*Budowa masztów oświetleniowych na boisku Świt Skolwin przy ul. Stołczyńskiej w Szczecinie (dz. nr 1/7).*

Zleceniodawca

ELseco sp z o.o.

miejsowość/obręb

Szczecin

gmina

Szczecin

powiat

Szczecin

województwo

zachodniopomorskie

autor

mgr Maciej Piotrowski

podpis

dr Andrzej Piotrowski

  
"PETRUS"  
USŁUGI GEOLOGICZNE  
Maciej Piotrowski  
ul. Ks. Kozierowskiego 30, 71-106 Szczecin  
tel.kom. 0600 34 54 14  
NIP 351-249-66-98, REGON 812096431

  
dr Andrzej Piotrowski  
upr. geol. Cug 02 0039  
upr. MOSZN I L Nr VIII-0072  
upr. MOSZN I L Nr VII-1160

# SPIS TREŚCI

## CZĘŚĆ TEKSTOWA:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU ORAZ CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA, HYDROLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
3. WNIOSKI I ZALECENIA.

## ZAŁĄCZNIKI:

1. Mapa Przeglądowa obszaru planowanej *Inwestycji* na fragmencie mapy poglądowej w skali 1: 50 000 (**Zał. Graf. 1**)
2. Mapa dokumentacyjna terenu wraz z koncepcją zagospodarowania w skali 1:500 (**Zał. Graf. 2**)
3. Przekroje geotechniczne (**Zał. Graf. 3 – 5**)

## TABELE:

1. Objasnienia i symbole (**Tabela nr 1**)
2. Tabela parametrów geotechnicznych (**Tabela nr 2**)

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi zlecenie ELSECO sp z o.o., dotyczące określenia geotechnicznych warunków posadowienia dla zadania: *Budowa masztów oświetleniowych na boisku Świt Skolwin przy ul. Stołczyńskiej w Szczecinie (dz. nr 1/7)*.

Prace terenowe prowadzone były w drugiej połowie kwietnia 2015 r. Na dokumentowanym terenie wykonano szereg otworów samojezdnym urządzeniem wiertniczym WH4. Z racji dominującej w uzyskanych profilach pokrywy nasypów gruzowych (fragmentami wielko gabarytowych) zrezygnowano z ich sondowania.

Syntetyczne zestawienie zakresu prac polowych zamieszczono w poniższej tabeli:

lp.	rodzaj prac	ilość (sztuk)	głębokość (m) /przeloty (m)	łączy metraż
1	wiercenie mała średnicowe (Ø 80 mm), nie rurowane	3	4 – 4,5	12,8

Ich lokalizację przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (**Zał. Graf. 2**).

Wykorzystano również:

- 1.1 Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).
- 1.2 PN-EN 1997-1: Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne; Część 1: Zasady ogólne; PKN, Warszawa 2008 rok.
- 1.3 PN-EN 1997-2: Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne; Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego; PKN, Warszawa 2009 rok.
- 1.4 Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz *Szczecin* wraz z objaśnieniami. Oprac. R. Dobracki, PiG Warszawa, 1982 r.

## 2. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU ORAZ CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA, HYDROLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

### 2.1. Położenie administracyjne i zagospodarowanie dokumentowanego terenu

Dokumentowany teren dz. nr 1/7 przynależy administracyjnie do ul. Stołczyńskiej 100 w Szczecinie, na terenie OKS Świt Skolwin Szczecin w północnej części miasta (os. Skolwin). Dokumentowana działka zlokalizowana jest w obrębie obniżenia lewego tarasu *Doliny Odry*, który podpira stoki wyniesień *Wzgórz Warszawskich*, a ul. Stołczyńska trawersuje ich podnóże. Lokalizację rozpatrywanego obszaru przedstawiono na fragmencie mapy topograficznej w skali 1:50 000 (**Zał. Graf. 1**).

Rejon badań pozostał silnie przekształcony w okresie ekspansji przylegającej zabudowy przemysłowej na tereny pierwotnie podmokłych łąk nad odrzańskich.

Teren ten jest zagospodarowany, w większości opłotowany i stanowi dwa place sportowe wraz zapleczem, rozdzielone zieleńcami oraz ciągami chodnikowymi, komunikującymi je z kompleksem budynków klubowych i drogą dojazdową.

Wyniku prac niwelacyjnych powierzchnia uległa przemodelowaniu, wynosząc go poprzez nadsypanie ~ 1 m ponad przylegające od N podmokłości, tj. na wysokość 1,5 – 1,8 m npm. Stan zagospodarowania wraz aktualnym rozkładem uzbrojenia przedstawia załączona mapa dokumentacyjna w skali 1:500 (**Zał. Graf. 2**).

### 2.2. Budowa geologiczna

Dokumentowany teren stanowi przekształcony przez działalność człowieka dawny nadrzeczny taras zalewowy *Doliny Odry*. Pierwotny poziom uległ silnemu przekształceniu na skutek wieloetapowego zagospodarowywania tych terenów poprzez nadsypanie i wyniesienie go do obecnego poziomu ~ 1,5 – 2 m npm (patrz 2.1.).

Wg dostępnych danych archiwalnych<sup>1,4</sup>, obniżenia tego typu tworzyły się początkowo w wyniku spływu wód z wytapiających się brył martwego lodu, które zalegały na wierzchołkach okalających wyniesień. Najpóźniej w *bölingu*, po ostatecznie wytopionych



bryłach lodu ich powierzchnia uległa dalszemu przekształceniu w wyniku postglacialnej denudacji i odpływu wód roztopowych.

Większość partii profili, budują osady powstałe w wyniku postglacialnych procesów erozyjnych i denudacyjnych ( $^dQ_p$ ). Jest to materiał przemieszczony, powstały na zboczach erozyjno-denudacyjnych przebiegającej po sąsiedzku wysoczyzny *Wzgórz Warszawskich*. W tworzeniu tych form udział brały głównie gliny i pyły, warstwowane horyzontalnie soczewkami piasków ( $G\pi, \pi //Pd$ ) o charakterystycznym zazębianiem się w/w facji oraz barwie popielato → ciemno szarej.

W obrębie bloku gliniasto-pyłastego, udokumentowano liczne soczewki mniej lub bardziej podwyższonej zawartości części organicznej ( $//Nm, T$ ) o brunatnym zabarwieniu, tworzących kompleks gruntów mineralno-organicznych.

**UWAGA!** Z racji, że przedmiotowa działka powierzchnia nosi ślady ingerencji człowieka istnieje prawdopodobieństwo, że są to charakterystyczne dla terenów nadodrzańskich i rejonu *Międzyodrza* tzw. *refulaty* – stare nasypy utworzone z materiału mułowego, pozyskiwanego z prac pogłębiarskich ( $nN?$ ). Tym bardziej, że wg dostępnych danych archiwalnych<sup>1.4.</sup> od rzędnej  $\sim 0,0$  m npm dokumentowano w tym rejonie strop pokładu organicznego, nawiązującego swym poziomem do doliny *Odry*. Te bardzo młode, holocenijskie utwory akumulacji bagiennej – torfy ( $T$ ), z reguły średnio rozłożone, często o wyraźnej włóknistej strukturze, w stropowej partii nadbudowane listwą namulów laminowanych pyłem ( $Nm//\pi$ ). Wg danych archiwalnych zasięg gruntów sedymentacji bagiennej i powodziowej osiągając rzędną [-]8 – [-]9 m npm.

Z czasów wieloetapowego rozwoju tych terenów (patrz 2.1.), na całym przedmiotowym obszarze stwierdza się nasypy niekontrolowane, których miąższość kształtuje się od przeszło 1,5 m w otworze nr **2** i **3** do blisko 2 m w otworze nr **1**, tj. m/w tyle ile cały ten obszar nadsypano. Grunty przemieszczone, głównie nasypy żużlowo-mineralne ( $nN$  ( $\text{żl} + G/Pd$ )) z licznymi skupiskami gruzu (podrzędnie innych odpadów) oraz domieszkami części próchnicznych ( $nN (+c, b, +H, //Nm)$ ).

### 2.3. Warunki wodne

Warunki wodne określono na podstawie badań polowych wykonanych w drugiej połowie kwietnia'15 i i należą do mocno zróżnicowanych.

Na całości rozpatrywanej lokalizacji, udokumentowano występowanie pokrywy niejednorodnej pokrywy nasypowej, przechodzącej wraz z głębokościami w kompleks glin i pyłów, tworzących blok gruntów słabo przepuszczalnych o ograniczonej infiltracji pionowej ( $k \approx 10^{-4} \div 10^{-6}$ , tj.  $5 \downarrow 0,1$  m/d).

Na tym terenie zasilanie odbywa się drogą infiltracji wód opadowych, które na zasadzie podziemnego spływu grawitacyjnego z wyższych partii terenu infiltrują pokrywę nasypów.

**Uwaga!** Wyniku zalegania niejednorodnych nasypów, doszło miejscami do zaburzenia grawitacyjnego szlaku migracji wód podskórnych.

Na całym dokumentowanym terenie dz. nr 1/7 stwierdzono, że pokrywę w/w nasypów, przesycą woda gruntowa o zwierciadle lekko napiętym przez na głębokości m/w **0,8** ( $\pm 0,2$ ) m ppt, tj na poziomie **0,8** ( $\pm 0,2$ ) m npm.

Wody powierzchniowe spływają grawitacyjnie od strony zachodniej, tj. ze stoków *Wysoczyzny Warszawskiej*, gdzie w rejonie m.in. terenu badań następuje lokalna zlewnia i ich intensywność ma charakter okresowy uzależniony od intensywności opadów oraz na wskutek roztopów wiosennych. Należy liczyć się z dużymi zmianami intensywności w/w przejawów wód gruntowych.



Dominujący niżej w podłożu kompleks glin i pyłów tworzy dla tych napływów skuteczne bariery hydrologiczne, a jego ukształtowanie przestrzenne ma wpływ na rozkład poziomów wodonośnych. W ich stropie oraz w wyniku charakterystycznej sieci spękań – lamin piasków – w ich obrębie, poprzez powolną ( $k < 10^{-6}$ , tj.  $< 0,1$  m/d) infiltrację, będzie dochodzić do okresowego wzrostu aktywności wód pod skórnymi, raczej o charakterze stref sączeń, po obfitych opadach zwierciadła zawieszono.

Tego typu zjawiska odnotowano trakcie bieżących badań. W obrębie kompleksu glin i pyłów limnicznych uchwycono wody gruntowe przesycają sieć spękań piaszczystych bez zauważalnych przewarstwień, występując w formie stref sączeń o zróżnicowanej wydajności i na zróżnicowanych poziomach. Wody z tych poziomów, ze względu na ich wyłącznie lokalny zasięg oraz występowanie w obrębie nachylonej partii terenu nie pozwala na przypisywanie im rangi poziomów wodonośnych.

Ilość i poziom przejawów wody gruntowej, jakie stwierdzono podczas prac polowych, uznać należy za obniżone w stosunku do stanu przeciętnego.

Związku z tym należy założyć, że szczególnie każdorazowo po obfitych opadach lub/i wyniku roztopów pośniegowych zjawiska wodne ulegną dalszemu nasileniu.

**Uwaga!** Obszar badań pozostaje w zasięgu cofki z Zatoki Pomorskiej. W czasie wezbrań Odry wody pierwszego poziomu zaskórnego dodatkowo zasilane są poprzez napływ boczny z koryta rzeki. Wahania roczne zwierciadła wody w Odrze, uzależnione w dużej mierze od stanów Zalewu Szczecińskiego, sięgają 1 m. Również należy pamiętać, że na poziom pierwszego ZWG ma wpływ, co częste na terenach zurbanizowanych, napływ z nieszczelnych kanałów okolicznych sieci kanalizacyjnych bądź uszkodzonych rowów odwadniających.

#### 2.4. Charakterystyka geotechniczna podłoża

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdza się, że dokumentowane podłoże rodzime jest mocno niejednorodne litologicznie i o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych. Biorąc pod uwagę genezę, wiek i litologię osadów wyróżnić można w podłożu jeden zespół litologiczno-genetyczny, tj. **seria I**.

Kierując się genezą gruntów i jednolitością ich parametrów geotechnicznych, wydzielony zespół rozdzielono następnie na warstwy geotechniczne. Do podziału geotechnicznego włączono warstwę nasypów (nN) ze względu na warunkową przydatność jako podbudowa planowanych obiektów.

nr wydzielonej warstwy geotechnicznej	opis wydzielonej warstwy geotechnicznej
warstwa n1	Grunty przemieszczone: skupiska żużla i gruzu wymieszane z materiałem mineralnym i próchnicznym ((Zł, c, b +GH, PdH)). Warstwa ta jest bardzo niejednorodna, nierównomiernie skompymowana i w obecnej postaci zdyskwalifikowane dla budownictwa.
warstwa n2	Grunty przemieszczone: materiał mineralny i próchniczny z kawałkami gruzu, żużla, podrzędnie innych odpadów ((G/PdH //Nm +c, Zł)), barwy ciemno szaro-popielatej i czarnej. Osad jest mokry, w stanie plastycznym/bliskim luźnym ( $I_L \approx 0,35$ / $I_D \approx 0,35$ ). Grunty o ograniczonej nośności.
warstwa la	Grunty mało spoiste: gliny i pyły, noszące ślady naruszonej struktury, miejscami o podwyższonej zawartości części próchnicznych ( $G\pi/\pi/Nm //T$ ), barwy popielato-szarej. Grunt jest mokry, w stanie bliskim plastycznym ( $I_L \approx 0,25$ ). Symbol konsolidacji <b>C</b> . <b>UWAGA!</b> Grunty mineralno-organiczne, przynajmniej w części to prawdopodobnie grunty przemieszczone:



warstwa <b>lb</b>	<p>Grunty mało spoisłe: pyły laminowane piaskiem, noszące ślady naruszonej struktury, (<math>\pi p/Pd</math>), barwy popielato-szarej. Grunt jest mokry, w stanie plastycznym (<math>I_L \approx 0,4</math>). Symbol konsolidacji <b>C</b>.</p> <p><b>UWAGA!</b> Grunty mineralno-organiczne, przynajmniej w części to prawdopodobnie grunty przemieszczone:</p>
-------------------	--

Przebieg wydzielonych wyżej warstw ilustrują przekroje geotechniczne (**Zał. Graf. 3 – 5**).

Wartości parametrów ustalono na podstawie przeprowadzonych prac polowych (wiercenia i sondowania). Parametr wiodący dla gruntów określono na podstawie sondowań SLVT, a następnie uogólniono wg metody A (zgodnie z normą PN-81/B-03020). Pozostałe parametry określono na podstawie zależności korelacyjnych z tym parametrem i zamieszczono w tabeli. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć stosując współczynnik 0,9 (współczynnik materiałowy) właściwy dla metody B, wg wzoru:  $x^{(t)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$ , w którym:  $\gamma_m$  – współczynnik materiałowy (0,9);  $x^{(n)}$  – wartość charakterystyczna parametru (patrz Tabela 2).

### 3. WNIOSKI I ZALECENIA

- 3.1. Dokumentowany teren stanowi przekształcony przez działalność człowieka dawny nadrzeczny taras zalewowy *Doliny Odry*. W wyniku wielo etapowego rozwoju tych terenów jego powierzchnia uległa nadsypaniu i uformowany w obecnie wyrównaną powierzchnie (patrz 2.1., 2.2.).
- 3.2. Całość dokumentowanego terenu pokrywa warstwa gruntów przemieszczonych (**nN**). Część z nich to nasypy, których skład (przede wszystkim obecność gruzu i żużla) i stan skompromowania wykazują duże zróżnicowanie (**n1**) i w obecnym kształcie powinny być pominięte jako podłoże w bezpośredniej strefie fundamentów budownictwa lądowego.
- 3.3. Za tylko o nie co korzystniejszych właściwościach (przez głównie stosunek gruzu do mas ziemnych) uznano nasypy ujęte w warstwie **n2**. Budują większą część korpusu nasypów i powstały wyniku obciążeń wywołanych sprzętem transportowo-budowlanym z okresu ich zwożenia, jako struktury linearne słabo skonsolidowane, a przez to umożliwiających ich ocenę przydatności jako warunkowej podbudowy fundamentów.

**UWAGA!** Ze względu na przeszłość tych terenów, gdzie przez lata trwała często dzika „rekultywacja” istniejących zagłębień, nie można wykluczyć nie co inny zasięg przestrzenny gruntów nasypowych (**nN**) niż wykazano na przekrojach.

- 3.4. Pod przebitą pokrywą ewidentnych nasypów udokumentowano kompleks glin i pyłów limnicznych ( $G\pi/\pi/Nm$ ,  $\pi p/Pd$ ; geneza **C**), które ze względu na stan gruntu rozdzielono na podwarstwy. Do stosunkowo nośnych zaliczono większe jego partie ( $I_L \approx 0,25$ ; warstwa **la**), które mogą tworzyć podstawę oparcia rozważanych opcji posadowienia. Jednak ten stosunkowo korzystny model geotechniczny ulega zaburzeniu za sprawą uznanych za zdecydowanie słabsze grunty plastyczne ( $I_L \approx 0,4$ ; warstwa **lb**), które tworzą strefy o mocno obniżonej nośności.

**UWAGA!** Z racji, że przedmiotowa powierzchnia nosi ślady ingerencji człowieka istnieje prawdopodobieństwo, że są to charakterystyczne dla terenów nadodrzańskich i rejonu *Międzyodrza* tzw. *refulaty* – stare nasypy utworzone z materiału mułowego, pozyskiwanego z prac pogłębiarskich (**nN?**).

Związku z tym, cały kompleks serii I wraz z wydzielonymi gruntami **n2** są to grunty o wątpliwej nośności, które należy traktować jako grunty *mikroporowate o strukturze nietrwalej*.

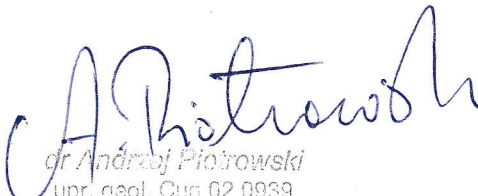
- 3.5. Warunki wodne na całości działki są mało korzystne, zróżnicowane i będą tym większym utrudnieniem przy prowadzeniu prac ziemnych im głębiej będzie schodzić poziom posadowienia i związane z wykopami prace (2.3.). Wynika to przede wszystkim z niewielkiego wyniesienia ponad przylegające podmokłości i nieodległe koryto *Odry*. Do celów projektowych należy przyjąć, że przez większą część roku, wody gruntowe będą dążyć do obecnie odnotowanego **0,8** m npm, a w okresach z dużą sumą opadów lub/i po roztopach wiosennych nawet wyżej i należy uznać go za okresowo podmokany (patrz



2.3.). Należy uwzględnić, że występujące blisko powierzchni terenu niejednorodne nasypy – przekładaniec mniej lub bardziej przepuszczalnego materiału, absorbować będą wody zaskórne z opadów/roztopów z napływu grawitacyjnego z wyższych partii wyniesień oraz trakcie spiętrzeń wód otwartych nieodległej Odry. Z tego powodu, należy uwzględnić, że rozsączanie wód będzie następować przede wszystkim poprzez filtracje poziomą niż pionową. Zjawiska wodne objawią się wtedy w postaci lokalnych wysięków, stref sączeń i uwięzionych wód zawieszonych.

Obecnie migracja wód podskórnych odbywa się będzie w kierunku NE, wraz z nachyleniem terenu i na głębokości uzależnionej od głębokości zalegania gruntów słabo przepuszczalnych (nasypów spoistych).

- 3.6. **Uwaga!** Posadowienie w obrębie podłoża zbudowanego z serii I ( $G\pi/\pi/Nm$ ,  $\pi/Pd$ ; geneza C) wiązać się będzie przede wszystkim z obostrzeniami dotyczącymi staranności robót ziemno-fundamentowych. W czasie prac wykopowych i fundamentowych należy zachować szczególną ostrożność, gdyż w stanie mokrym (okres opadowy, wysięki podskórne), pod wpływem prac w dnie wykopu (drżania), parametry gruntów gliniasto-pyłastych ulegną drastycznemu pogorszeniu. Większości sekcji wykopu obejmie grunty mocno zawodnione. Zbyt „ofensywne” prace w wykopie, w wyniku podciągania kapilarnego grożą kurzawką.
- 3.7. Należy maksymalnie ograniczyć prace w dnie wykopu – wykonać go za pomocą maszyn pracujących na zewnątrz wykopu, najlepiej odcinkami, a po osiągnięciu poziomu posadowienia natychmiast suche dno zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych (głębokości przemarzania, czyli minimum 0,8 m ppt), co można zrobić betonem niskiej klasy (np. B10) bądź poprzez wtłoczenie 0,1 – 0,2 m materiału grubo okruszowego, bez wibracji np. przy użyciu łyżki i ramienia koparki operującej na zewnątrz wykopu.
- 3.8. Budowa wszelkich obiektów w tych warunkach dodatkowo zaburzy stosunki wodne poprzez stworzenie barier i „pułapek” o własnej pojemności retencyjnej dla spływających grawitacyjnie wód opadowych. Części podziemne planowanego obiektu posadowione w glinie muszą zostać wykonane w sposób zapewniający ich pełną i trwałą izolację od wód okresowych. Należy zwrócić uwagę na odprowadzanie wód po opadowych do kanalizacji.
- 3.9. Projektowane przedsięwzięcie należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
- 3.10. W wykonanym zakresie badań podłoża udokumentowano warunki *proste* (zgodnie z art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).

  
 dr Andrzej Piotrowski  
 upr. geol. Cug 02 0939  
 upr. MOSZN I L Nr VIII-0372  
 upr. MOSZN I L Nr VI-1130



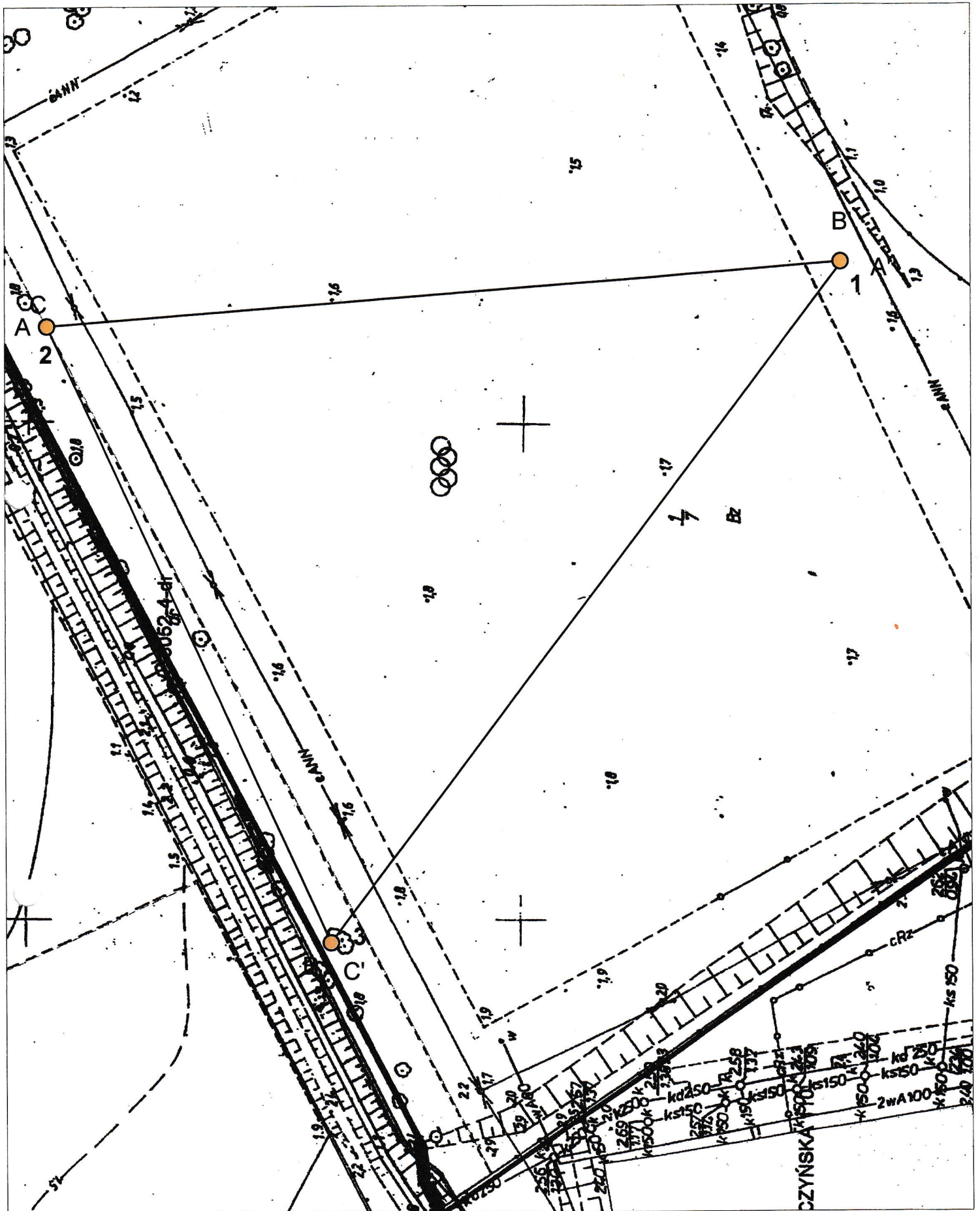


**Zał. Graf. 1.** Lokalizacja obszaru planowanej inwestycji na fragmencie mapy topograficznej Polski  
- ark. Wetyń  
skala 1:50 000



miejsce planowanej inwestycji





Zał. Graf. 2 Mapa dokumentacyjna  
Skala 1:500

OBJAŚNIENIA:



miejsce i numer otworu wiertniczego



linia i oznaczenie przekroju geotechnicznego

## OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W PRZEKROJACH

Symbolle geotechniczne wybranych gruntów wg normy PN - 86/B - 02480

### GRUNTY NASYPOWE

<b>nB</b>	nasyp budowlany	<b>C</b> - gruz ceglany	<b>+</b> domieszki
<b>nN</b>	nasyp niekontrolowany	<b>B</b> - gruz betonowy	<b>//</b> przewarswienia


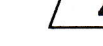

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

<b>H</b>	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$	<b>4</b> numer otworu
<b>Nm</b>	namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$	<b>52,7</b> rzędna otworu
<b>T</b>	torf	$30\% < I_{om}$	

### GRUNTY MINERALNE RODZIME

<b>KO, K</b>	otoczaki, kamienie	kameniste
<b>Ż</b>	żwir	
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	gruboziar- niste
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	drobnozia- r-niste niespoiste
<b>Pr</b>	piasek gruby	
<b>Ps</b>	piasek średni	
<b>Pd</b>	piasek drobny	
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	drobnoziarniste, spoiste
<b>Πp</b>	pył piaszczysty	
<b>Π</b>	pył	
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	
<b>G</b>	glina	
<b>Gπ</b>	glina pylasta	
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gπz</b>	glina pylasta zwięzła	
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	
<b>I</b>	ił	
<b>Iπ</b>	ił pylasty	


### OZNACZENIE WODY W OTWORZE

-----	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej
	ustabilizowany poziom wody gr. [m ppt]
	nawiercony poziom wody gr. [m ppt]
	sączenia wód gruntowych

### OZNACZENIA STANU GRUNTU

$I_p=0,5$	stopień zagęszczenia
$I_L=0,2$	stopień plastyczności

### INNE OZNACZENIA

<b>II</b>	nr warstwy geotechnicznej
	podstawowe granice
	litologiczno - geotechniczne
<b>N - S</b>	kierunek linii przekroju geotechnicznego

### STAN GRUNTU

<i>lzn</i>	luźne
<i>szg</i>	średnio zagęszczone
<i>zg</i>	zagęszczone

### GRUNTY NIEOBJĘTE NORMĄ

<b>kr</b>	kreda	młode osady	
<b>gy</b>	gytia	jeziorne	<i>mpl</i> miękkoplastyczne
<b>cb</b>	węgiel brunatny		<i>pl</i> plastyczne
<b>Gb</b>	gleba		<i>tpl</i> twardoplastyczne
<b>CaCO<sub>3</sub></b>	węglan wapnia		



**TABELA GEOTECHNICZNA**

**Tabela 2**

Maszty oświetleniowe na boisku Świtła Skolwin przy ul. Stoczyńskiej w Szczecinie (dz. nr 1/7).

Objaśnienia litologiczne		Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020 Grunt niespoisty wilgotny/nawodniony $\gamma_m = 0,9$ grunt niespoisty												
Wartość charakterystyczna $x^{(n)}$		Wartość obliczeniowa $x^{(t)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$												
Współczynnik materiałowy $\gamma_m$		Wartość obliczeniowa $x^{(t)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$												
nr warstwy geotechn.	symbol gruntu wg PN-86/B-2480	wilgotność naturalna $W_n$ [%]	gęstość objętościowa $\rho^{(o)}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	stopień zagęszczenia $I_b$	stopień plastyczności $I_L$	kąt tarcia wewn. $\phi^{(o)}$ [°]	spójność $c^{(o)}$ [kPa]	moduł ściśnięcia pierwotnej $M_o^{(o)}$ [kPa]	moduł ściśnięcia wtórnej $M^{(o)}$ [kPa]	moduł odkształceń pierwotnego $E_o^{(o)}$ [kPa]	współczynnik filtracji $k^{(o)}$ [m/s]	wartości współczynników nośności		
												$N_b$	$N_c$	$N_b$
C Z W A R T O R Z E D	holocen	n1	(zi, gruz +PdH, GH)	18,9 0,9	~ 0,3	~ 0,35	14 0,9	15 0,9	26 300	18 400	< 10 <sup>-8</sup>	3,14	9,6	0,36
		n2	(G/PdH //Nm +c, zi)	2,1 0,9		0,25 1,1	12,6	13,5				10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		
	plejstocen	la	n? G.Gp //Po (H)	2,1 0,9		0,4 1,1	11,6 0,9	10,4	19 200	13 400	10 <sup>-8</sup> + 10 <sup>-9</sup>	2,53	8,53	0,21
		lb		17		0,44	10,44	9,36						

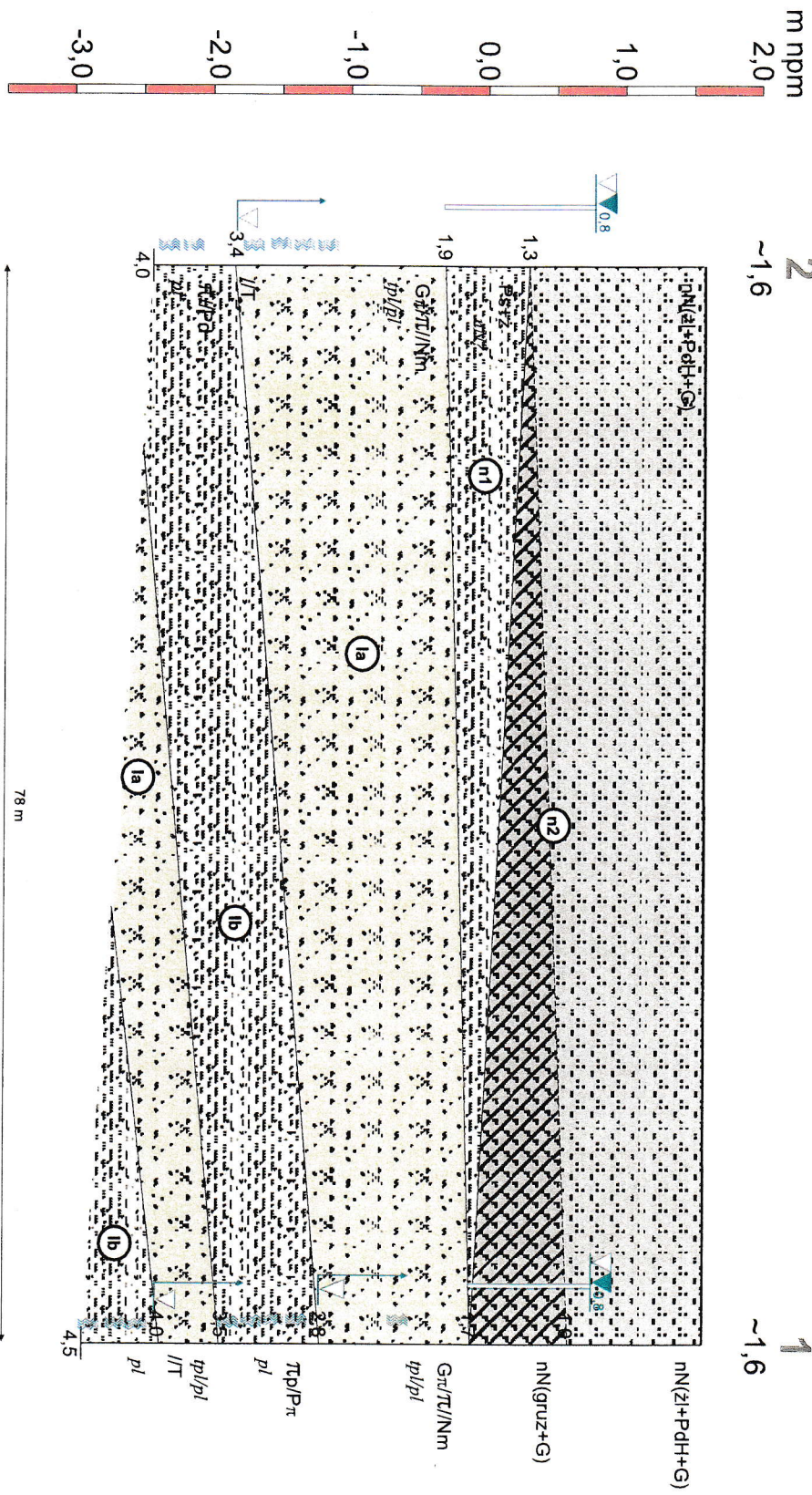
# A-A'

2

~1,6

1

~1,6



Zal. Graf. 3 PRZEKROJ GEOTECHNICZNY	SKALA 1 : 500
---	------------------

TEMAT Maszty oświetleniowe
-------------------------------

LOKALIZACJA Szczecin, ul. Stoliczyńska, dz. nr ewid. 1/7
---

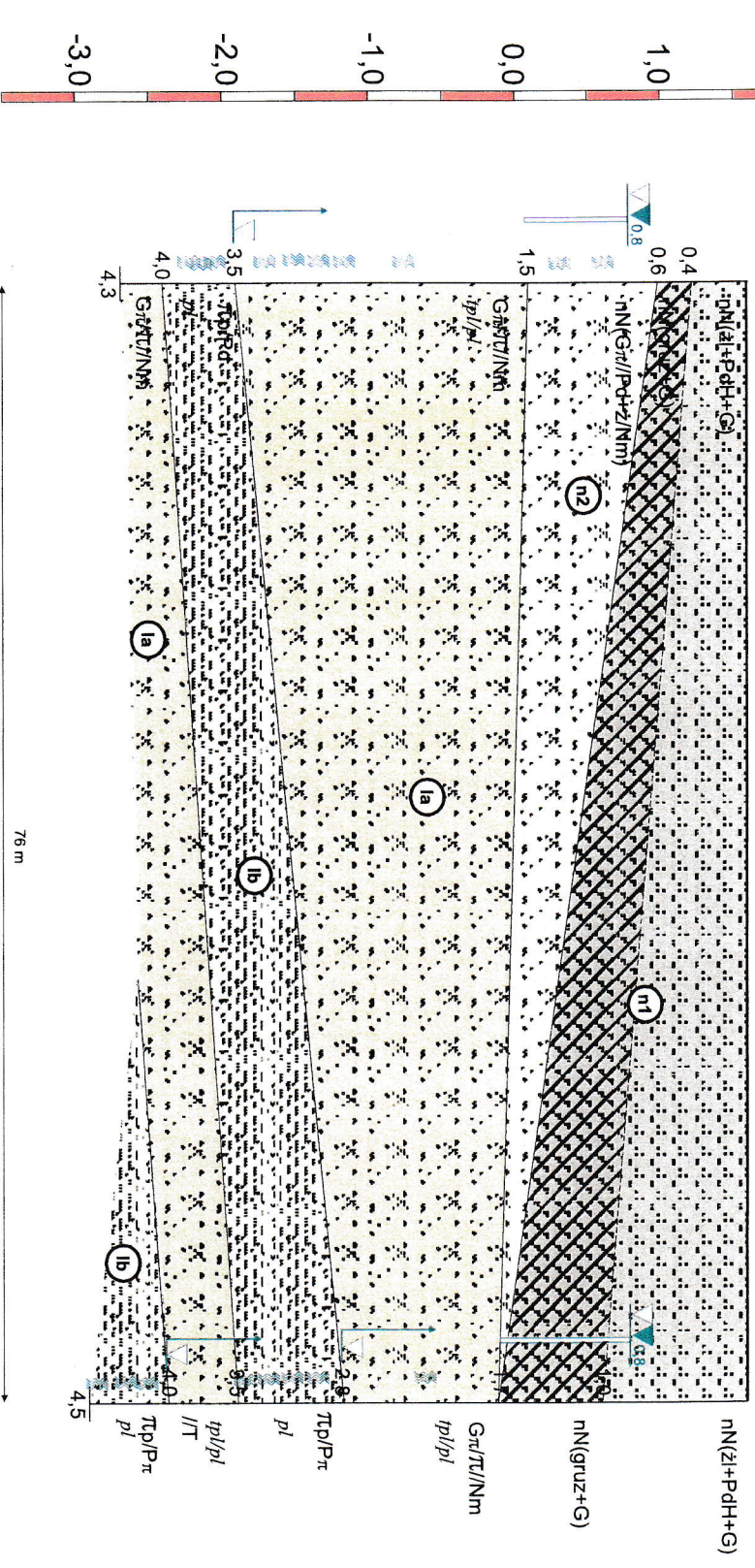


# B - B'



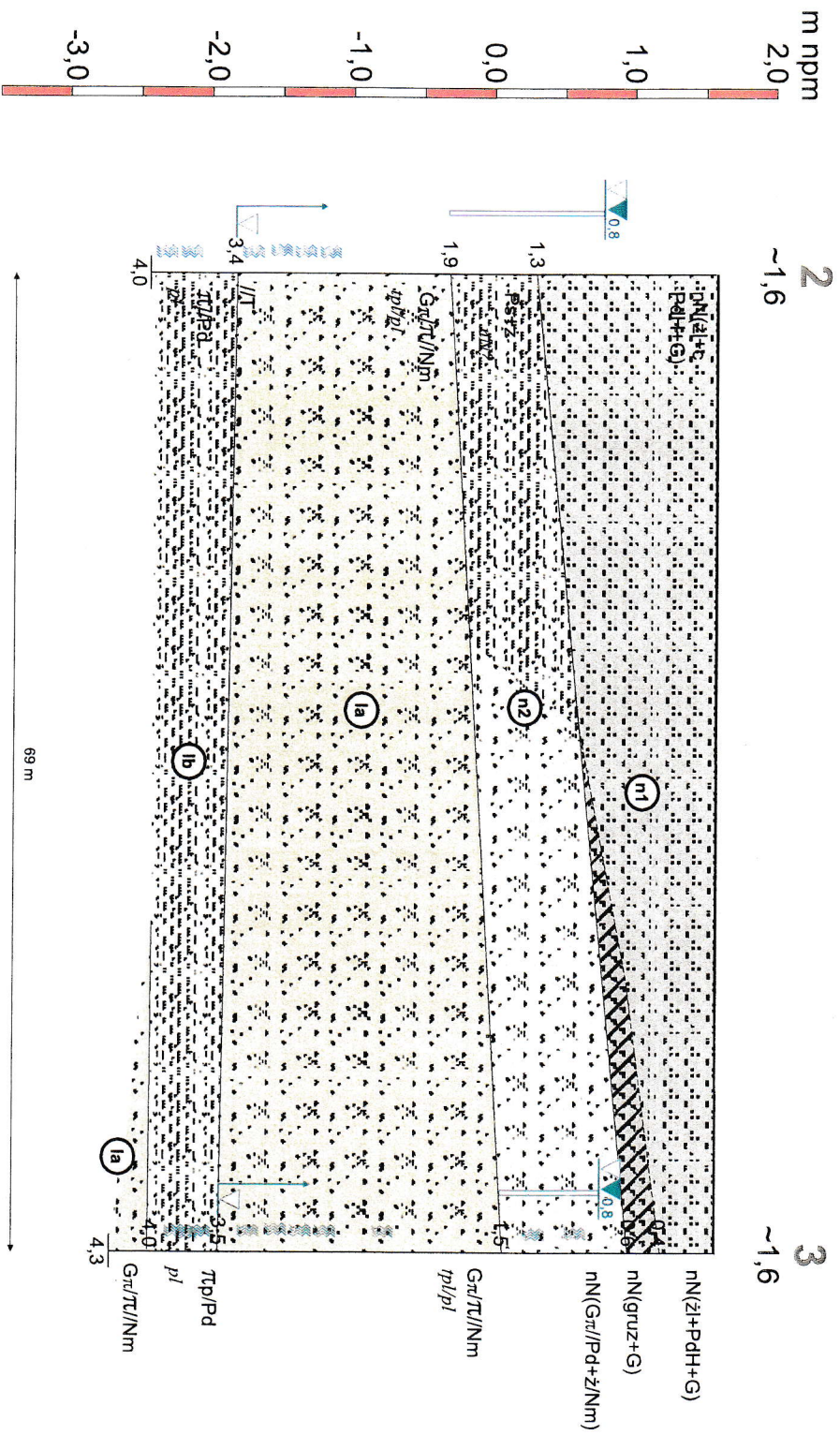
3  
~1,6

1  
~1,6



Zaj. Graf. 4	SKALA
PRZEKROJ	1 : 50
GEOTECHNICZNY	1 : 500
TEMAT	
Maszty oświetleniowe	
LOKALIZACJA	
Szczecin, ul. Stolezyńska, dz. nr ewid. 1/7	

# C - C'



Zal. Graf. 5 PRZEKROJ GEOTECHNICZNY	SKALA 1 : 500
---	------------------

TEMAT Maszty oświetleniowe
-------------------------------

LOKALIZACJA Szczecin, ul. Stoleczyńska, dz. nr ewid. 1/7
---