

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**pod budowę miejskiego targowiska**  
**przy ul. 31-go stycznia**  
**w Barlinku.**

Opracowanie:

mgr Michał Grabowski

*Grabowski Michał*  
mgr geologii  
nr alb. 350691

*Sulęcín, grudzień 2017*

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp
2. Ustalenie kategorii geotechnicznej
3. Środowisko geograficzne
4. Opis budowy geologicznej
5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
7. Wnioski

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Mapa dokumentacyjna
2. Karty otworów geotechnicznych
3. Przekroje geotechniczne
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych
5. Objaśnienia symboli i znaków

## 1. Wstęp

W związku z planowaną budową miejskiego targowiska przy ulicy 31-go stycznia w Barliku zachodzi potrzeba oceny warunków geotechnicznych. W tym celu wykonano przede wszystkim:

- 5 otwory badawcze (sonda z próbnikiem przelotowym DN 36 – 50 mm) do głębokości 3,0 m p.p.t.,
- badania makroskopowe,
- obserwacje obecności wody podziemnej w otworach,
- pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych,
- niezbędne badania laboratoryjne,
- rzędne terenu przyjęto wg mapy w skali 1:500,
- lokalizację otworów geotechnicznych pokazano na mapie w skali 1:500 (zał.1),
- wyniki prac i badań zestawiono w formie prezentowanej, która obejmuje tekst wraz z załącznikami,
- zakres badań (lokalizację otworów oraz ich głębokość) ustalono z Projektantem.

Charakter opracowania jest zgodny z założeniami ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami), Dz. U. Nr 89, poz. 414 oraz z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 poz. 463.

W prezentowanym opracowaniu wykorzystano, oprócz wykazu na stronie 4 tekstu, również:

- dostępne materiały archiwalne geotechniczne,
- dostępne materiały archiwalne geologiczne,
- mapy specjalistyczne, w tym geologiczne, hydrogeologiczne, geologiczno - inżynierskie, morfologiczne i hydrograficzne,
- roczniki hydrologiczne stanów wody podziemnej.

## WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze, Dz.U.2016 nr 1131
- Rozporządzenie Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz.U.2012.463
- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne.
- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-EN 1997-1: EUROKOD 7: Projektowanie geotechniczne – część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2: EUROKOD 7: projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- Dembicki E. (red.) – 1987 – Fundamentowanie, 2 tomy. Arkady, Warszawa.
- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. – 1999 – Fundamentowanie. Politechnika Warszawska.
- Kostrzewski W. – 1980 – Mechanika gruntów. Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich wyznaczania. PWN. Warszawa.
- Kotowski J., Kraiński A. – 2000 – Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno - inżynierskiej. Zielona Góra.
- Kowalski W. C. – 1988 – Geologia inżynierska. Wydawnictwa geologiczne. Warszawa.
- Myślińska E. – 1998 – Laboratoryjne badania gruntów. PWN. Warszawa.
- Pisarczyk S. – 2001 – Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN. Warszawa.
- Puła O., Rybak C., Sarniak W. – 1999 – Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Wrocław.
- Wiłun Z. – 1987 – Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa.
- Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. – 2011 – projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7, ITB Warszawa.

## **2. Ustalenie kategorii geotechnicznej**

Kategorię geotechniczną dla obiektu budowlanego ustala się w oparciu o dwa kryteria, tj.:

- charakterystykę obiektu,
- warunki gruntowe.

Projektowanym obiektem targowisko miejskie w Barlinku.

Warunki podłoża należy zaliczyć do prostych. Wynika to z:

- występowania gruntów niejednorodnych pod względem litologicznym,
- występowania gruntów jednorodnych pod względem genetycznym,
- brakiem występowania wody podziemnej,

Powyższe przesłanki pozwalają na zaliczenie projektowanego obiektu do I KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.

Uwzględniono przy tym zalecenia wynikające z:

1. Polska Norma PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
2. ENV 1997-1 „EUROCODE 7” Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 poz. 463.

## **3. Środowisko geograficzne**

Badaniami objęto obszar znajdujący się w Barlinku przy ul. 31-go stycznia.

Pod względem geomorfologicznym teren ten znajduje się na Pojezierzu Myśliborskim (nr 314.41 w podziale J. Kondrackiego), stanowiącego fragment Pojezierza Zachodniopomorskiego (314.4).

W aspekcie hydrograficznym jest to zlewnia rzeki Płoni. Koryto rzeki Płoni znajduje się w odległości około 800 m na wschód od obszaru badań.

Badany obszar znajduje się na rzędnych ok. 64-68 m n.p.m.

#### **4. Opis budowy geologicznej**

Budowa geologiczna została rozpoznana do 3,0 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, plejstoceńskich o genezie wodnolodowcowej. Osady te reprezentowane są przez piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi oraz piaski pylaste.

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajduje się warstwa gleb oraz nasypów niebudowlanych o miąższości maksymalnej 1,2 m. W miejscach nie objętych wierceniami wartość ta może być wyższa. Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych kartach otworów oraz na przekrojach geotechnicznych (zał. 2 i 3).

#### **5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych**

Woda gruntowa nie została stwierdzona do głębokości 3,0 m p.p.t. Jest to stan zbliżony do średniego.

#### **6. Charakterystyka warunków geotechnicznych**

Zgodnie z wynikami prac i badań oraz wymogami norm i literatury, występujące w podłożu grunty zaliczono do dwóch warstw geotechnicznych:

- WARSTWA I – reprezentowana przez nasypy niebudowlane, są to grunty nienośne, nie mogą występować poniżej poziomu posadowienia;
- WARSTWA II – reprezentowana przez wodnolodowcowe piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi oraz piaski pylaste. Są to grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym o  $I_D = 0,5$ ;

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych gruntów podano na zał. 4. Wynikają one z korelacji podanych w normach i literaturze.

## 7. Wnioski

7.1. W analizowanym podłożu występują dwie warstwy geotechniczne:

–WARSTWA I – reprezentowana przez nasypy niebudowlane,

–WARSTWA II – reprezentowana przez piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi oraz piaski pylaste, są to grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym

7.2. Woda gruntowa nie została stwierdzona do głębokości 3,0 m p.p.t.

7.3. Podane warunki geotechniczne są generalnie zgodne z danymi archiwalnymi oraz literaturą.

d. Zgłoszenia GKN.6640.1325.2017  
 Województwo: zachodniopomorskie  
 Powiat: myśliborski  
 Jednostka ewidencyjna: 321001\_4, Barlinek-miasto  
 Dobrej ewidencyjny: 321001\_4.0002, Barlinek  
 obiekt: dz.nr 770/2, 777/20 ul. Długa

**MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH**  
 SKALA 1:500

Wkład współrzędnych płaskich 65 stela 3  
 Poziom odniesienia "Kraństadl"  
 Mapa przedstawia granice obiektów wg. stanu ujmowanego w ewidencji gruntów na dzień 25.10.2017r  
 Zakres mapy zasadniczej 351.432.2441  
 Zakres aktualizacji mapy do celów projektowych:  
 Nie wyklucza się istnienia w terenie innych urządzeń nie wskazanych na tej mapie,  
 których nie zgłoszono do inwentaryzacji poligonowej.  
 Stanie Księg wieczystych nie badano - § 80 pkt.5 Rozp. z dnia 9 listopada 2011 r. poz. 1572  
 W zakresie opracowania mapy do celów projektowych obowiązują ustalenia planu  
 miejscowego zagospodarowania terenu - tereny o symbolu:  
 04.CM, 05.CM, 10.KDS, 15.TT, 07.MN, 14.KD.P, 03.KD.G.Żo, 02.KD.W.ŻI  
 zakresie opracowania wstępują projekty uzgodnione w ZUDP, PNK  
 -490/2008, eh-397/2010, t-612/2010, t-390/2013, projk

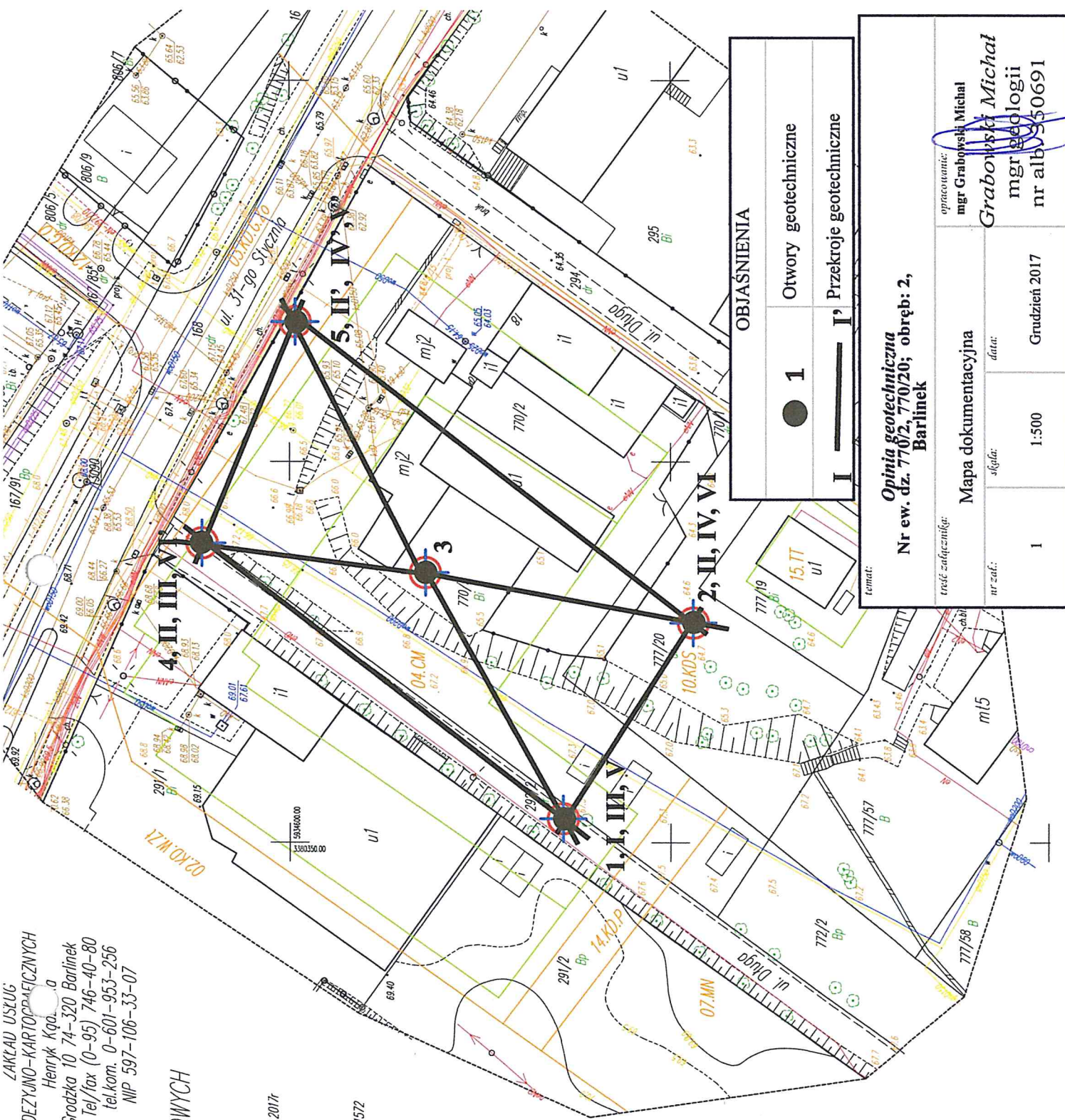
terenie opracowania znajdują się punkty  
 i) geodezyjne nr: 13090  
 mające ochronę na podstawie art. 15, art. 48  
 pkt. 3 ustawy Prawo geodezyjne i  
 traliczne.

Linie rozgraniczające teren o różnym przeznaczeniu

Linie zabudowy

ność mapy do celów  
 towych na dzień: 25.10.2017r  
 znał: Dawid Kądziołka  
 nienia nr 20217 Zakres 1 i 2

ZAKŁAD USŁUG  
 GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNYCH  
 Henryk Kądziołka  
 ul. Grodzka 10 74-320 Barlinek  
 Tel/fax (0-95) 746-40-80  
 tel.kom. 0-601-953-256  
 NIP 597-106-33-07



**OBLAŚNIENIA**

● 1	Otwory geotechniczne
I — I'	Przekroje geotechniczne

temat: **Opinia geotechniczna**  
 Nr ew. dz. 770/2, 770/20; obręb: 2, Barlinek

opracowanie: mgr Grabowski Michał	
mgr inż. Grabowski Michał	
mgr geologii nr albu 550691	
treść załączników:	Mapa dokumentacyjna
nr zad:	1
skala:	1:500
data:	Grudzień 2017





# GEOTECHNIKA-Grabowski

ul. Żeromskiego 2/4, 69-200 Sulęcín  
665-395-394, www.geotechnika-grabowski.pl, geotechnika.grabowski@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2017-12-06

Temat: Budowa miejskiego targowiska przy ul. 31-go stycznia

Rzędna: 67,50 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Grabowski Michał

Sprawdził(a):

mgr Grabowski Michał

mgr geologii

nr ab. 350691

Adres: Nr ew. dz. 770/2, 770/20; obręb: 2 Barlinek, gmina Barlinek

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,2			Nasyp niekontrolowany,	w				
		1,4			Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim,	w				
		0,4			Piasek pylasty,	w				

Głębokość: 3,0



# GEOTECHNIKA-Grabowski

ul. Żeromskiego 2/4, 69-200 Sulęcín  
665-395-394, www.geotechnika-grabowski.pl, geotechnika.grabowski@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2017-12-06

Temat: Budowa miejskiego targowiska przy ul. 31-go stycznia

Rzędna: 64,80 m n.p.m.

Sporządził(a):  
mgr Grabowski Michał

X:

Sprawdził(a):

Adres: Nr ew. dz. 770/2, 770/20; obręb: 2 Barlinek, gmina Barlinek

*Grabowski Michał*  
mgr geologii  
nr alb. 350691

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Gleba,	w				
		0,5			Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim,	w				
		1								
		2,2			Piasek pylasty,	w				
Głębokość: 3,0										



# GEOTECHNIKA-Grabowski

ul. Żeromskiego 2/4, 69-200 Sulęcín  
665-395-394, www.geotechnika-grabowski.pl, geotechnika.grabowski@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2017-12-06

**Temat:** Budowa miejskiego targowiska przy ul. 31-go stycznia

Rzędna: 65,50 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Grabowski Michał

Sprawdził(a):

mgr Grabowski Michał

mgr geologii

nr alb. 350691

**Adres:** Nr ew. dz. 770/2, 770/20; obręb: 2 Barlinek, gmina Barlinek

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Gleba,	w				
		0,8			Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim,	w				
		1,9			Piasek pylasty,	w				
Głębokość: 3,0										



# GEOTECHNIKA-Grabowski

ul. Żeromskiego 2/4, 69-200 Sulęcín  
665-395-394, www.geotechnika-grabowski.pl, geotechnika.grabowski@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania: 2017-12-06

Temat: Budowa miejskiego targowiska przy ul. 31-go stycznia

Rzędna: 67,20 m n.p.m.

Sporządził(a):

mgr Grabowski Michał

X:

Sprawdził(a):

mgr Grabowski Michał

Y:

mgr geologii

Adres: Nr ew. dz. 770/2, 770/20; obręb: 2 Barlinek, gmina Barlinek

nr al. 350691

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Gleba,	w				
		1								
		2,1			Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim,	w				
		2								
		0,6			Piasek pyłasty,	w				

Głębokość: 3,0



# GEOTECHNIKA-Grabowski

ul. Żeromskiego 2/4, 69-200 Sulęcín  
665-395-394, www.geotechnika-grabowski.pl, geotechnika.grabowski@gmail.com

## Karta dokumentacyjna otworu nr 5

Data wykonania: 2017-12-06

**Temat:** Budowa miejskiego targowiska przy ul. 31-go stycznia

Rzędna: 66,70 m n.p.m.

Sporządził(a):  
mgr Grabowski Michał

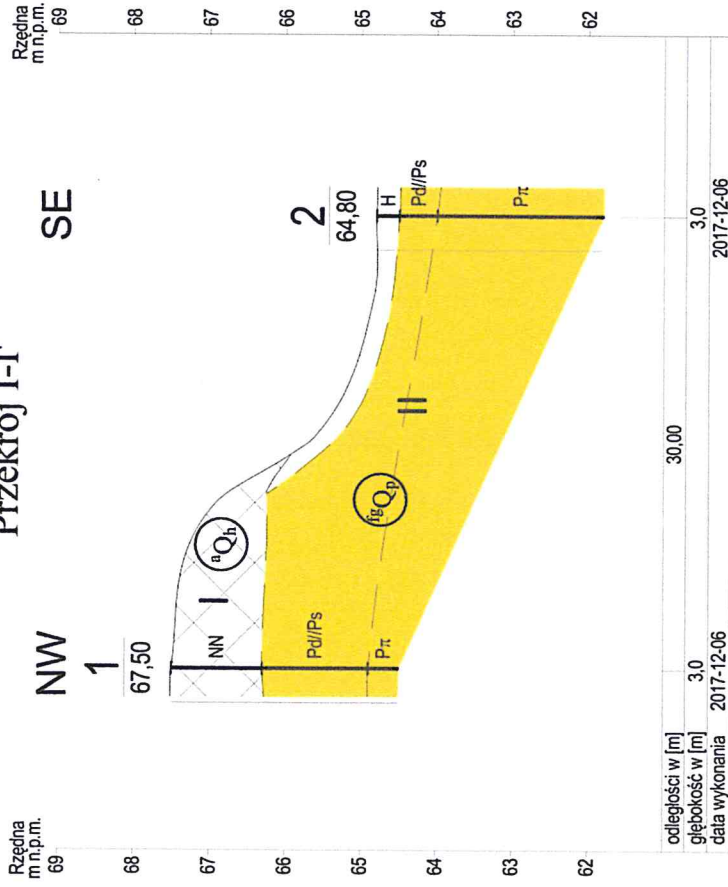
X:  
Y:

Sprawdził(a):  
*Grabowski Michał*  
mgr geologii  
nr ab. 350691

**Adres:** Nr ew. dz. 770/2, 770/20; obręb: 2 Barlinek, gmina Barlinek

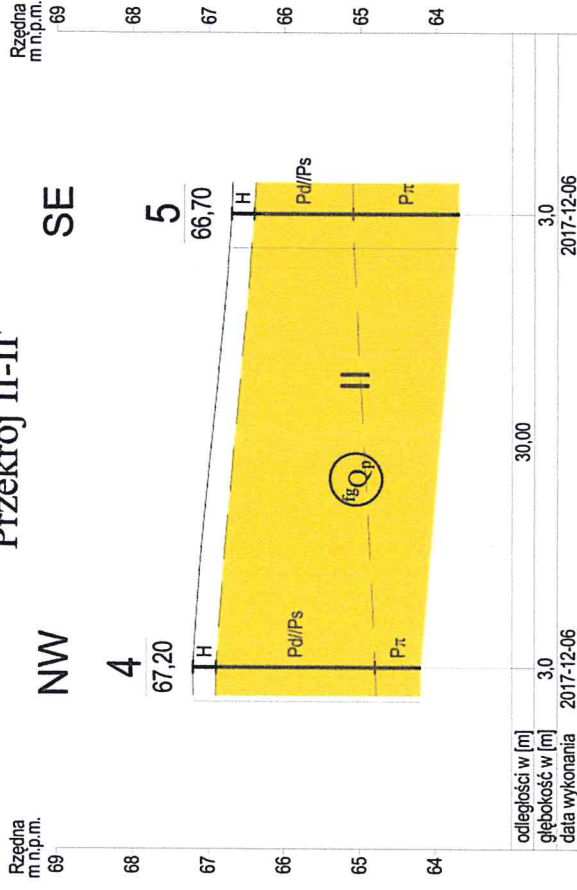
Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Gleba,	w				
		1,3			Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim,	w				
		1,4			Piasek pylasty,	w				
Głębokość: 3,0										

### Przekrój I-I'



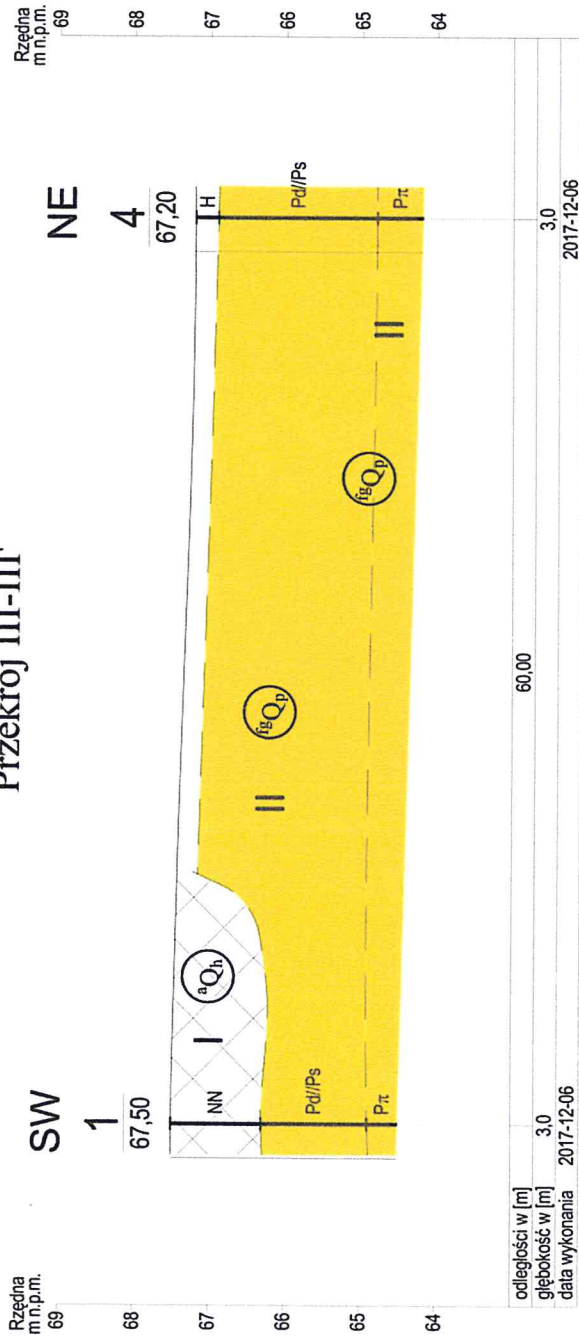
temat:		<b>Opinia geotechniczna</b> Nr ew. dz. 770/2, 770/20; obręb: 2, Barlinek	
treść załącznika:		Przekrój geotechniczny	
nr zad.:	3.1	skala:	1:500 1:100
		data:	Grudzień 2017
opracowanie:		mgr Grabowski Michał <i>Grabowski Michał</i> mgr geologii nr alby 350691	

### Przekrój II-II'



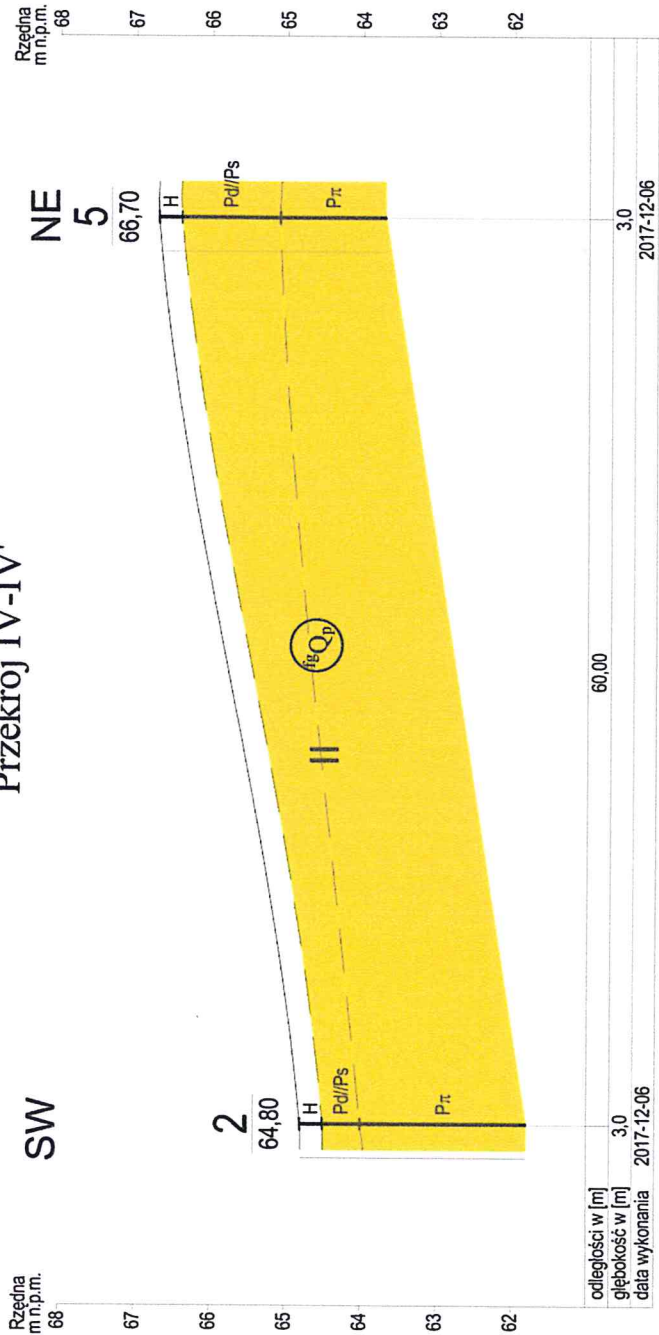
temat:		<b>Opinia geotechniczna</b> Nr ew. dz. 770/2, 770/20; obręb: 2, Barlinek	
treść załącznika:		Przekrój geotechniczny	
nr zad.:	3.2	skala:	1:500 1:100
		data:	Grudzień 2017
opracowanie:		mgr Grabowski Michał <i>Grabowski Michał</i> mgr geologii nr alby 350691	

# Przekrój III-III'



<b>temat:</b> <b>Opinia geotechniczna</b> <b>Nr ew. dz. 770/2, 770/20; obręb: 2,</b> <b>Barlinek</b>		<b>opracowanie:</b> <b>mgr Grabowski Michał</b> <b>Grabowski Michał</b> <b>mgr geologii</b> <b>nr al. 350691</b>	
<b>treść załącznika:</b> Przekrój geotechniczny		data: Grudzień 2017	
nr zaf.: 3.3	skala: 1:500 1:100		

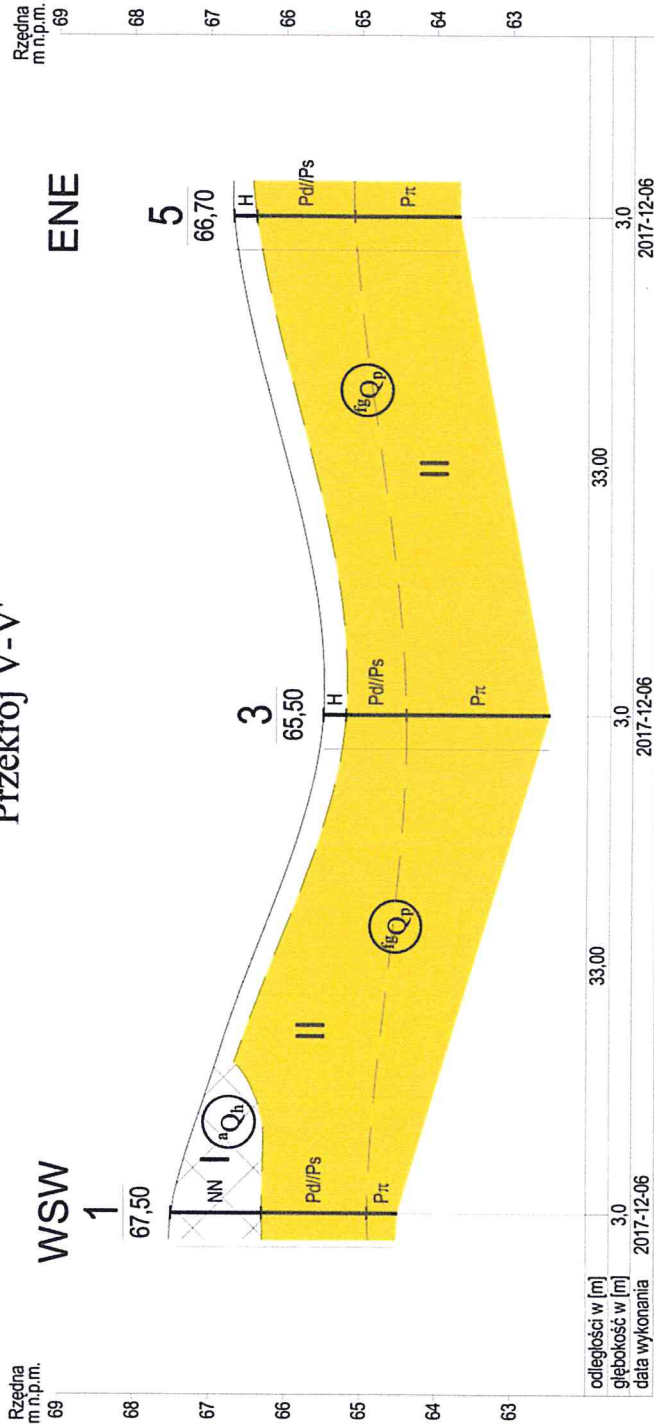
# Przekrój IV-IV'



temat:		<b>Opinia geotechniczna</b> <b>Nr ew. dz. 770/2, 770/20; obręb: 2,</b> <b>Barlinek</b>	
treść załącznika:		Przekrój geotechniczny	
nr zaf:	3.4	skala:	1:500 1:100
		data:	Grudzień 2017
opracowanie:		mgr Grabowski Michał <i>Grabowski Michał</i> mgr geologii nr albi. 350691	

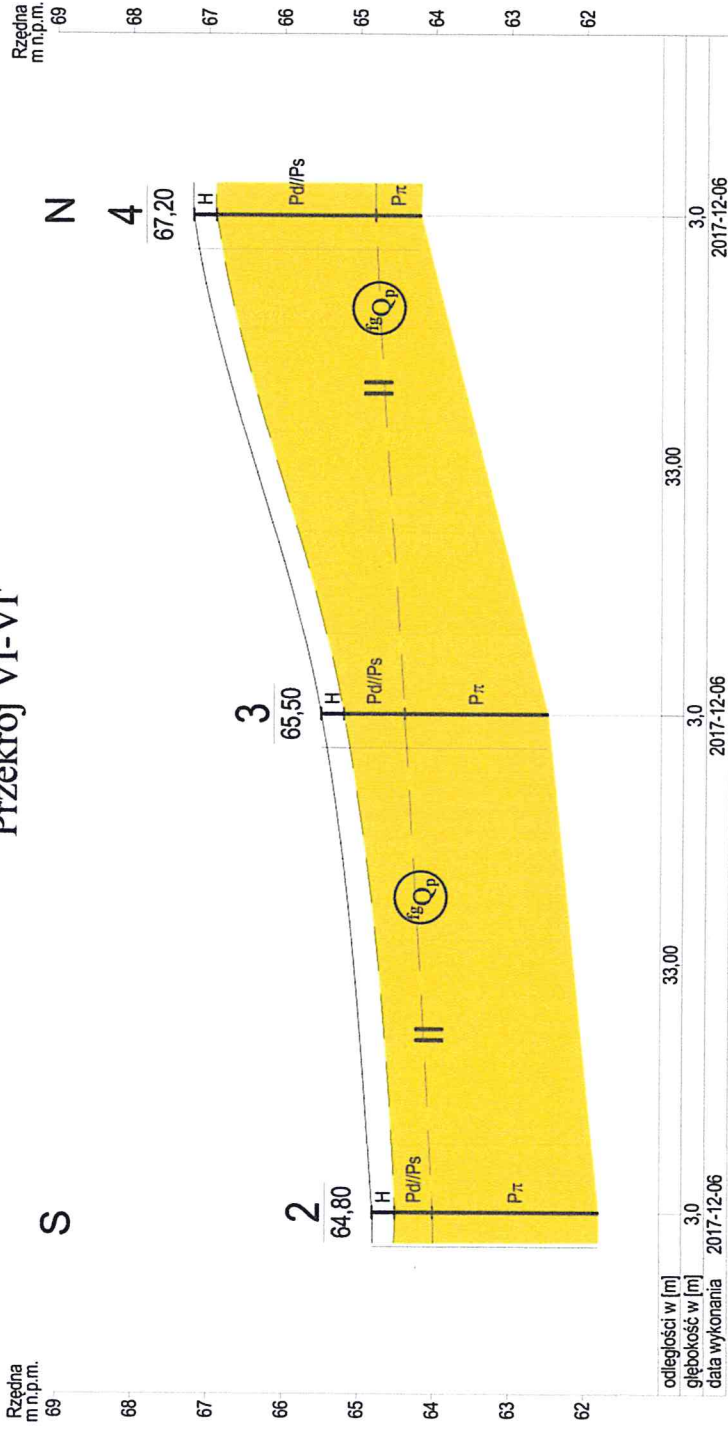


# Przekrój V-V'



temat:		<b>Opinia geotechniczna</b> <b>Nr ew. dz. 770/2, 770/20; obręb: 2,</b> <b>Barlinek</b>	
trasę zadania:		Przekrój geotechniczny	
nr zaf:	skala:	data:	
3.5	1:500 1:100	Grudzień 2017	
opracowanie:		mgr Grabowski Michał	
		<b>Grabowski Michał</b> mgr inżynier geologii nr alb.: 350691	

# Przekrój VI-VI'



temat:		<b>Opinia geotechniczna</b>	
Nr ew. dz. 770/2, 770/20; obręb: 2, Barlinek		opracowanie: mgr Grabowski Michał	
trasę załącznika:		mgr geologii nr albu 350691	
Przekrój geotechniczny		data:	
nr zaf.: 3.6	skala: 1:500 1:100	Grudzień 2017	

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH																	
Temat: Budowa miejskiego targowiska przy ul. 31-go stycznia w Barlinku																	
PARAMETRY GEOTECHNICZNE																	
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		wartość															
		charakterystyczna współczynnik materiałowy															
Profil stratygraficzny - litologiczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol dla gruntu spójnego	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa		Spójność		Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ścinanie	
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności		$w_n$ [%]	$\rho$ [ $\text{t/m}^3$ ]	$c_u$ [kpa]	$\Phi_u$ [°]		$M_0$ [Mpa]	wtórnej $M$ [Mpa]	$E_0$ [Mpa]	wtórnej $E$ [Mpa]		$E_0$ [Mpa]
<b>grunty nienoisne</b>																	
holocen	I	NN	-														
plejstocen	II	Pd/Ps, P $\pi$		0,5	-	16	1,75	-	31	62	78	48	60	-			
				0,9	-	1,1	0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9	-				

Opracowano: mgr Michał Grabowski

Grabowski Michał

mgr inż. geologii

nr albu 530691

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

## Grнты nasypowe

- NB - nasyp budowlany  
 NN - nasyp niekontrolowany

## Grнты organiczne rodzime

- H grunt próchniczny  $2\% < I_{om} \leq 5\%$   
 Nm namuł  $5\% < I_{om} \leq 30\%$   
 T torf  $30\% < I_{om}$   
 cb węgiel brunatny

## Grнты mineralne rodzime (nieskałiste)

- |     |                             |   |                          |
|-----|-----------------------------|---|--------------------------|
| KW  | - zwietrzelina              | } | kameniste                |
| KWg | - zwietrzelina gliniasta    |   |                          |
| KR  | - rumosz                    |   |                          |
| KRg | - rumosz gliniasty          |   |                          |
| KO  | - otoczaki                  | } | gruboziarniste           |
| Ż   | - żwir                      |   |                          |
| Żg  | - żwir gliniasty            |   |                          |
| Po  | - pospółka                  |   |                          |
| Pog | - pospółka gliniasta        | } | drobnoziarniste          |
| Pr  | - piasek grubo              |   |                          |
| Ps  | - piasek średni             |   |                          |
| Pd  | - piasek drobny             |   |                          |
| Pπ  | - piasek pylasty            | } | drobnoziarniste, spoiste |
| Pg  | - piasek gliniasty          |   |                          |
| Πp  | - pył piaszczysty           |   |                          |
| Π   | - pył                       |   |                          |
| Gp  | - glina piaszczysta         | } | drobnoziarniste, spoiste |
| G   | - glina                     |   |                          |
| Gπ  | - glina pylasta             |   |                          |
| Gpz | - glina piaszczysta zwięzła |   |                          |
| Gz  | - glina zwięzła             | } | drobnoziarniste, spoiste |
| Gπz | - glina pylasta zwięzła     |   |                          |
| Ip  | - ił piaszczysty            |   |                          |
| I   | - ił                        |   |                          |
| Iπ  | - ił pylasty                |   |                          |

## Grнты skałiste

- ST - skała twarda  
 SM - skała miękka

## Inne grнты

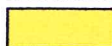
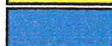

- kr - kreda jeziorna  
 gy - gytia

## Oznaczenia barwne

### GEOLOGIA INŻYNIERSKA

- |   |                      |
|---|----------------------|
|  | grнты organiczne     |
|  | osady wodnolodowcowe |
|  | grнты zastoiskowe    |
|  | grнты lodowcowe      |

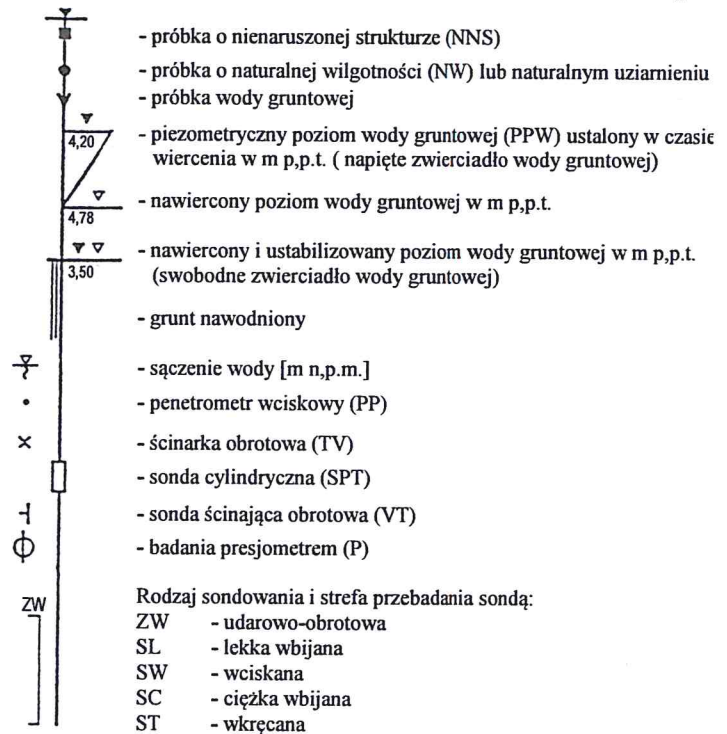
### HYDROGEOLOGIA

- |   |                           |   |                      |
|---|---------------------------|---|----------------------|
|  | grнты wilgotne            | } | grнты przepuszczalne |
|  | grнты nawodnione          |   |                      |
|  | grнты słaboprzepuszczalne |   |                      |

## Znaki dodatkowe

- + - domieszki  
 // - przewarstwienia ( wkładki )  
 / - na pograniczu  
 ( ) - w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju grnton organicznych, petrografii skał,  
 $\frac{4}{52,7}$  - numer wiercenia  
 - rzędna wiercenia [m n.p.m.]





## Oznaczenia umowne stosowane na osi otworu wiertniczego





## Znaki dodatkowe

- $I_D = 0,5$  - stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,2$  - stopień plastyczności

## Inne oznaczenia

- II - numer warstwy geotechnicznej  
 $\frac{3}{VII}$  - rzut projektowanego obiektu (3) na przekrój z numerem (nazwą) i ilością kondygnacji (VII)  
 - projektowany poziom posadowienia  
 - podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne  
 - granice warstw geologiczno - inżynierskich  
 - symbol określający genezę i stratygrafię gruntu (np. Q - czwartorzęd, p - plejstocen, fg - fluwiogłajcał)

## WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI [m/h]:

-  z pompowania  
 z przesiewu  
 [ ] z edometru

## ODCINKI ZAFILTROWANE

