PROFIL BIS SP. z o.o.

65-463 Zielona Góra, ul. Fabryczna 23

fax.(068) 453 64 46 tel. (068)322 13 44

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestycja:	**Dokumentacja geotechniczna pod budowę drogi pomiędzy Os. Leśnym a ul. Św. Wojciecha w CZERWONAKU**	***Symbol***
Nr umowy:		
Specjalność:	Drogowa	
Inwestor:		

	Imię i nazwisko	*Nr upr. budowlanych*	*Pieczątka i podpis*
Specjalność drogowa *Projektant:*			
Opracował:	dr Andrzej Kraiński	upr. geol. 070683	
Opracowała:	mgr Iwona Prociewicz		

czerwiec 2009

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność Firmy **Profil Bis Spółka z o.o.**i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Firmy z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych. Zastrzegamy sobie prawa autorskie do niniejszego opracowania zgodnie z art 1,8,16,17 ustawy o prawie autorskim z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz.U.Nr 24 poz.83)

PIS 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 dokumentacyjne otworów
3. Przekrój geotechniczny
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych
5. Objaśnienia symboli i znaków

1. Wstęp

W związku z projektowaną budową drogi zachodzi m.in. konieczność oceny warunków geotechnicznych. W tym celu wykonano przede wszystkim:

- 3 otwory geotechniczne (sonda z próbnikiem przelotowym DN 36 – 50 mm) do głębokości 4 m p.p.t.,
- badania makroskopowe,
- obserwacje obecności wody podziemnej w otworach,
- pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych,
- niezbędne badania laboratoryjne,
- rzędne terenu podano na podstawie mapy w skali 1:1000.
- lokalizację otworów geotechnicznych pokazano na mapie w skali 1:1000 (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 Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz. U. Nr 126, poz. 839.

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

- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne
- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-74/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- Instrukcja ITB 233. Wytyczne wykonywania technicznych badań podłoża gruntowego oraz sporządzania dokumentacji i opinii geotechnicznych. Warszawa, 1990.
- Wytyczne wykonywania terenowych badań podłoża gruntowego. Geoprojekt. Warszawa, 1985.
- 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.

2. Ustalenie kategorii geotechnicznej

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

- charakterystykę obiektu,
- warunki gruntowe.

Projektowanym obiektem jest droga.

Warunki podłoża należy zaliczyć do złożonych. Wynika to z:

- występowania gruntów niejednorodnych pod względem litologicznym,
- występowania gruntów niejednorodnych pod względem genetycznym,
- braku występowania wody gruntowej,
- braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Powyższe przesłanki pozwalają na zaliczenie projektowanego obiektu budowlanego 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. Środowisko geograficzne

Badaniami objęto fragment terenu położony na północno wschodnim obrzeżeniu Poznania.

Pod względem geomorfologicznym Poznań znajduje się w zasięgu trzech regionów. Zachodnia część miasta leży w obrębie Pojezierza Poznańskiego (nr 315.51 w podziale J. Kondrackiego), część środkowa, nadrzeczna, jest fragmentem Poznańskiego Przełomu Warty (315.52), natomiast wschodnia cześć Poznania to Równina Warciańska (315.56).

Osady, które się wykształciły na badanym obszarze są genetycznie związane z działalnością akumulacyjną lądolodu wisły.

Badany teren leży w granicach rzędnych 88,4 – 97,1 m n.p.m.

4. Opis budowy geologicznej

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano do głębokości 4 m p.p.t. Stwierdzone zostało występowanie wyłącznie osadów czwartorzędowych, które zostały wykształcone w facjach lodowcowej oraz wodnolodowcowej. W wyższej części profilu znajdują się lodowcowe piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste, naniesione przez lądolód podczas glacifazy leszczyńskiej zlodowacenia wisły. Pod nimi zalegają wodnolodowcowe piaski drobne oraz miejscami piaski średnie, zdeponowane w czasie glacifazy poznańskiej tego samego zlodowacenia.

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu, znajduje się warstwa nasypów niebudowlanych oraz gleby o miąższości 0,4 – 0,6 m.

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych kartach otworów oraz na przekroju geotechnicznym (zał. 2 i 3).

5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Woda gruntowa nie została stwierdzona. Jednakże w okresach mokrych (opady deszczu, wiosenne roztopy) będą występowały sączenia wody w obrębie glin i piasków gliniastych. Ponadto w wykopach będzie się gromadziła woda opadowa.

Woda gruntowa jest agresywna względem betonu i żelbetu (nie mniej niż l_{al}) dlatego należy przewidzieć odpowiednie zabezpieczenia.

Ewentualne odwodnienie wykopów jest możliwe wyłącznie jako powierzchniowe.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Zgodnie z wynikami prac i badań oraz wymogami normy PN-81/B-03020, występujące w podłożu grunty zaliczono do trzech warstw geotechnicznych, tj.:

- WARSTWA I – zbudowana z gleby oraz nasypów niebudowlanych, są to grunty na ogół w stanie luźnym, słabonośne, nie nadające się do odbudowy wykopów w ciągach komunikacyjnych,
- WARSTWA II – stanowią ją lodowcowe piaski gliniaste i gliny piaszczyste, są to grunty spoiste, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,1$, symbol dla gruntów spoistych B, grunty te łatwo uplastyczniają się w obecności wody opadowej i gruntowej, mogą być użyte do odbudowy wykopów w ciągach

komunikacyjnych pod warunkiem, że będą w stanie twardoplastycznym oraz poniżej strefy przemarzania,

- WARSTWA III – budują ją wodnolodowcowe piaski drobne, do warstwy tej włączono także piaski średnie, które występują podrzędnie, są to grunty niespoiste, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$, grunty te nadają się do odbudowy wykopów w ciągach komunikacyjnych poniżej strefy przemarzania.

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych gruntów podano na zał. 4. Wynikają one z korelacji do parametrów wiodących (I_D, I_L), podanych w normie PN-81/B-03020.

7. Wnioski

7.1. W analizowanym podłożu występują następujące grunty:

- WARSTWA I – grunty słabonośne,
- WARSTWA II – grunty spoiste w stanie twardoplastycznym,
- WARSTWA III – grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym.

7.2. Woda gruntowa nie została stwierdzona.

7.3. Przydatność do odbudowy wykopów:

- WARSTWA I – grunty nie przydatne do odbudowy wykopów w ciągach komunikacyjnych,
- WARSTWA II – grunty przydatne do odbudowy wykopów w ciągach komunikacyjnych pod warunkiem, że będą w stanie twardoplastycznym oraz poniżej strefy przemarzania,
- WARSTWA III - grunty przydatne do odbudowy wykopów w ciągach komunikacyjnych poniżej strefy przemarzania.

7.4. Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych.

7.5. Podane warunki geotechniczne są generalnie zgodne z danymi archiwalnymi, literaturą oraz cytowaną normą.

Załącznik nr: 2.1

Pracownia Projektowa

GEOEKO dr Andrzej Kraiński

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania:

Temat: CZERWONAK, budowa drogi pomiędzy Os. Leśnym a ul. Św. Wojciecha

Adres:

Rzędna: 88,40 m n.p.m.
X:
Y:

Sporządził(a): mgr Iwona Prociewicz
Sprawdził(a):

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Wałeczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,6		Nasyp niekontr.,	w				
		1	1,7		Glina piaszcz.,	w		0,10		
		2								
		3	1,7		Piasek średni,	w				

Głębokość: 4,0

Załącznik nr: 2.2

Pracownia Projektowa

GEOEKO dr Andrzej Kraiński

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania:

Temat: CZERWONAK, budowa drogi pomiędzy Os. Leśnym a ul. Św. Wojciecha

Adres:

Rzędna: 97,10 m n.p.m.
X:
Y:

Sporządził(a): mgr Iwona Prociewicz
Sprawdził(a):

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Wałeczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,4		Gleba,	w				
		1	2,7		Piasek gliniasty,	w		0,10		
		2								
		3	0,9		Piasek drobny,	w				

Głębokość: 4,0

Pracownia Projektowa
GEOEKO dr Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania:

Temat: CZERWONAK, budowa drogi pomiędzy Os. Leśnym a ul. Św. Wojciecha

Adres:

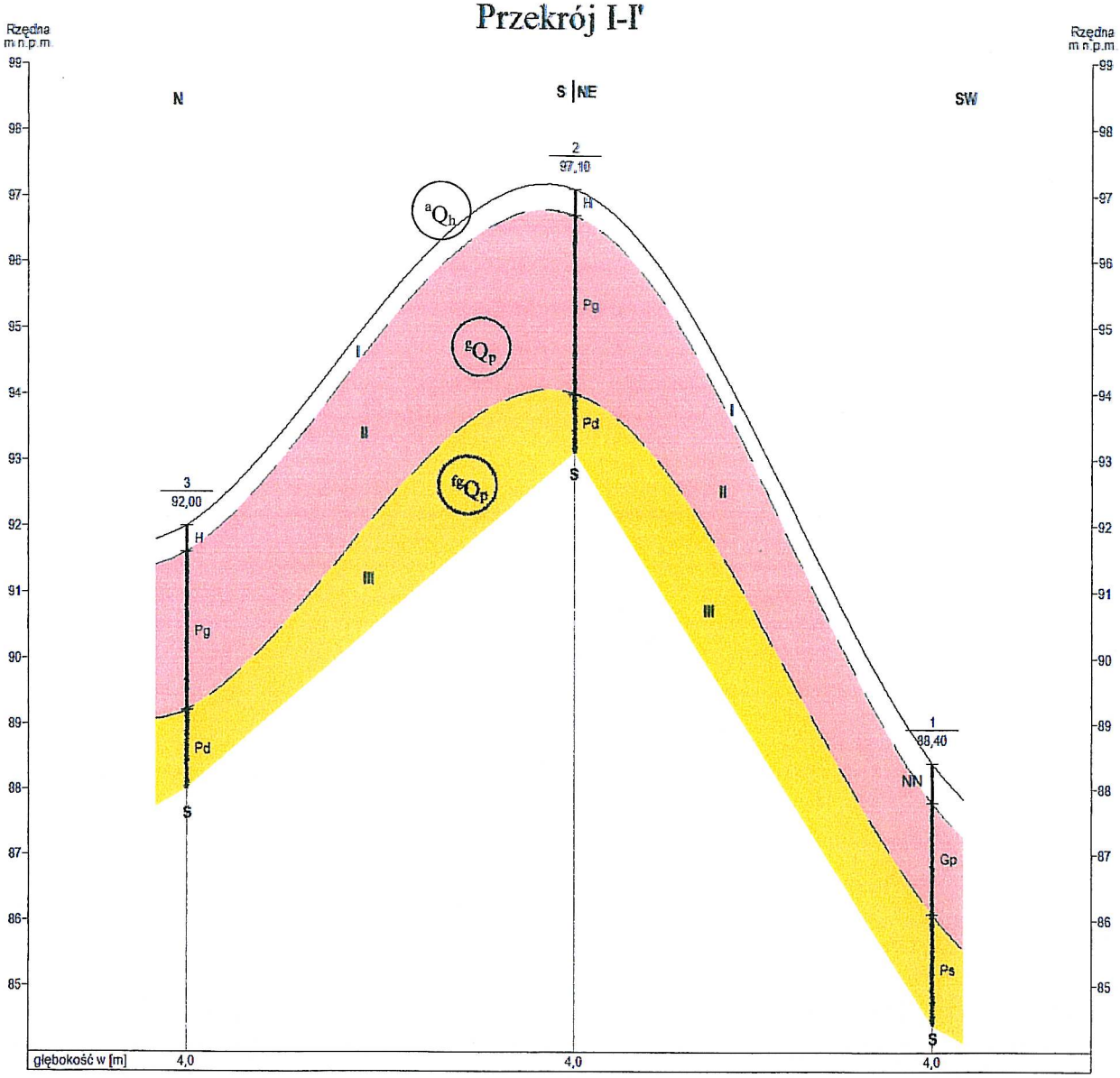
Rzędna: 92,00 m n.p.m.
X:
Y:

Sporządził(a): mgr Iwona Prociewicz
Sprawdził(a):

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Wałeczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,4		Gleba,	w				
		1	2,4		Piasek gliniasty,	w		0,10		
		2								
		3	1,2		Piasek drobny,	w				

Głębokość: 4,0

Przekrój I-I'



Nazwa i lokalizacja obiektu CZERWONAK, budowa drogi pomiędzy Os. Leśnym a ul. Św. Wojciecha	GEOEKO dr Andrzej Kraiński Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula		
Dokument Dokumentacja geotechniczna			
Treść załącznika Przekrój geotechniczny			
Opracowanie mgr Iwona Prociewicz	data	skala	nr zał.
	czerwiec 2009	1:5000 / 1:100	3

Zał. 4

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: ***CZERWONAK, budowa drogi pomiędzy Os. Leśnym a ul. Św. Wojciecha***

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020 wartość charakterystyczna współczynnik materiałowy													
Profil stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno – genetyczno – stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol dla gruntu spoistego	Stan gruntu: Stopień zagęszczenia	Stan gruntu: Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Enometryczny moduł ściśliwości: pierwotnej	Enometryczny moduł ściśliwości: wtórnej	Moduł odkształcenia: pierwotnego	Moduł odkształcenia: wtórnego	Wytrzymałość na ścinanie
							w_n	ρ	c_u	Φ_u	M_0	M	E_0	E	
					I_d	I_L	[%]	[t/m^3]	[kpa]	[°]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]
CZWARTORZĘD	nasypy niebudowlane i gleba	I	NN, H	-	**grunty słabonośne**										
	utwory lodowcowe	II	(Pg) Gp	B	**-**	**0,1**	**13**	**2,15**	**32**	**20**	**47**	**-**	**36**	**-**	**-**
					-	1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	-	0,9	-	-
	piaski wodnolodowcowe	III	Pd	-	**0,45**	**-**	**16**	**1,75**	**-**	**30**	**58**	**-**	**44**	**-**	**-**
					0,9	-	1,1	0,9	-	0,9	0,9	-	0,9	-	-

Opracowano: **mgr Iwona Prociewicz**

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Grunty nasypowe

NB - nasyp budowlany
NN - nasyp niekontrolowany

Grunty organiczne rodzime

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

Grunty mineralne rodzime (nieskaliste)

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

Grunty skaliste

ST - skała twarda
SM - skała miękka

Inne grunty

kr - kreda jeziorna
gy - gytia

Znaki dodatkowe

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

Oznaczenia umowne stosowane na osi otworu wiertniczego

- próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW) lub naturalnym uziarnieni
- próbka wody gruntowej
- piezometryczny poziom wody gruntowej (PPW) ustalony w czasie wiercenia w m.p.p.t. (napięte zw. wody gruntow
- nawiercony poziom wody gruntowej w m.p.p.t
- nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej w m.p.p.t (swobodne zwierciadło wody gruntowej)
- grunt nawodniony
- sączenie wody [m.n.p.m.]
- penetrometr wciskowy (PP)
- ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda ścinająca obrotowa (VT)
- badania presjometrem (P)
- rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą : ZW - udarowo-obrotowa, SL - lekka wbijana, SW - wciskana, SC - ciężka wbijana, ST - wkręcana

Znaki dodatkowe

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

Inne oznaczenia

II - numer warstwy geotechnicznej
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
fgQ_p - symbol określający genezę i stratygrafię gruntu (np. Q - czwartorzęd ; p - plejstocen ; fg - fluwioglacjał)

Oznaczenia dotyczące współczynnika filtracji

● - współczynnik filtracji wg analiz granulometrycznych [m/h]
▭ - współczynnik filtracji wg pompowania [m/h]
( ) - współczynnik filtracji wg pomiarów edometrycznych [m/d]