



Nr arch.: 68/15/2019

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na potrzeby planowanej
inwestycji**

Obiekt: Modernizacja stacji uzdatniania wody w m. Osiek przy
ul. Wyzwolenia na Dz. Geod. Nr 440/1

Zleceniodawca: PRESTIGE Marek Skrocki
61-048 Poznań
ul. Krańcowa 79

Inwestor: Urząd Gminy Osiek
ul. Kwiatowa 30
83-221 Osiek

Opracowanie:
mgr Łukasz Rybacki
upr. geolog. XIII-110 DOL

Weryfikacja:
mgr Tadeusz Zarucki
upr. geolog. VII-1055
CERTIFICATE
Polish Committee of Geotechnics
Nr 115

Chojnice, grudzień 2019

SPIS ZAWARTOŚCI

A. Część tekstowa		Strona
1.	Wstęp	3
2.	Charakterystyka terenu badań i planowanej inwestycji	4
3.	Zakres wykonywanych prac	4
4.	Położenie terenu i środowisko geograficzne	5
5.	Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	5
6.	Geotechniczna charakterystyka gruntów	6
7.	Wnioski i zalecenia	7
B. Część graficzna		
Zał. nr 1.0	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	
Zał. nr 2.0	Objaśnienia znaków i symboli	
Zał. nr 3.0	Legenda do karty dokumentacyjnej otworu geologicznego	
Zał. nr 4.0	Karta dokumentacyjna otworów wiertniczych	
Zał. nr 5.0	Karta sondowania DPL	

1. WSTĘP

Badania wykonano na zlecenie: PRESTIGE Marek Skrocki 61-048 Poznań,
ul. Krańcowa 79.

Celem przeprowadzenia badań jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków
gruntowo-wodnych na potrzeby posadowienia stacji uzdatniania wody,
a w szczególności:

- rozpoznanie przestrzennego układu warstw geologicznych podłoża gruntowego,
- wydzielenie warstw geotechnicznych,
- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw,
- określenie głębokości zalegania wody gruntowej,
- ocena przydatności terenu dla bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu kubaturowego,
- *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,*
- *PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne,*
- *PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,*
- *PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów-Część 1: Oznaczanie i opis,*
- *PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania,*
- *PN-EN ISO 22476-2:2005/A1:2012 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne,*
- *EN ISO 22476-9 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Badania sondą krzyżakową,*
- *PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne,*
- *PN-B-02480:1986 Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,*
- *PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia Podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,*
- *PN-B-04452:2002 Geotechnika – Badania polowe,*
- *PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu,*
- *PN-B-06050.1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne,*
- *PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,*
- *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, Arkusz Osiek,*
- *Mapa hydrograficzna Polski 1:50 000, Arkusz Osiek,*
- *Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, Arkusz Osik,*
- *Jerzy Kondracki: Geografia regionalna Polski. Warszawa: PWN, 2002,*
- *Wiłun Z.: Zarys geotechniki, Wkił Warszawa 2000,*
- *Instrukcja ITB nr 303. Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa. Warszawa 1990,*
- *Pisarczyk S. Rymasz B.- Badania laboratoryjne i polowe gruntów, Warszawa 2003,*
- *Myślińska E. Badania laboratoryjne gruntów, Wyd. Geologiczne Warszawa.*
- *Błażejowski R., 2003: Kanalizacja wsi. Wyd. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych Oddział Wielkopolski,*
- *M. Borowczyk, Warszawa 2000 – Interpretacja wyników sondą SLVT, SD, SPT. ZNWIG.*

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ I PLANOWANEJ INWESTYCJI

Planowana inwestycja zlokalizowana na Dz. Geod. Nr 440/1 w m. Osiek przy ul. Wyzwolenia.

Projektuje się tutaj zbiornik o wymiarach ok. $\emptyset = 5$ m i $h = 6$ m. Przewiduje się posadowienie bezpośrednie na płycie fundamentowej.

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. Poz. 463)* **projektowany obiekt kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej.**

3. ZAKRES WYKONYWANYCH PRAC

3.1. Prace geodezyjne

Otwór badawczy wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o liniowe bazy pomiarowe istniejące w terenie oraz dostarczonej przez Zleceniodawcę mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500. Rzędną ustalono orientacyjnie na podstawie danych wysokościowych przedstawionych na dostarczonej mapie. Lokalizację punktu badawczego uzgodniono ze zleceniodawcą.

3.2. Prace polowe

Dnia 27.11.2019 w ramach prac terenowych, uzgodniono ze Zleceniodawcą z i zgodnie z *PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* wykonano:

- jeden otwór wiertniczy, mało średnicowy o $\emptyset 3,39''$ do maksymalnej głębokości 6,0 m p.p.t., łącznie przewiercono 6,0 m. Wiercenia wykonano przy pomocy wiertnicy mechanicznej, metodą obrotową. Celem wyznaczenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych wykonano także sondowanie DPL 3,0 m p.p.t. o sumarycznym metrażu 3,0 mb. Interpretacja wyników I_D zgodnie z *PN-EN 1997-2:2009*.

Z gruntów niespoistych i spoistych pobierano próbki o naturalnej wilgotności NW (kategoria 3 wg *PN-EN 1997-2:2009*), z warstw charakterystycznych podłoża. Podczas wierceń pod nadzorem uprawnionego geologa na bieżąco prowadzono opis makroskopowy gruntu (odnośnie jego składu, genezy i stanu).

Po zakończeniu wierceń, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego z jednoczesnym ubijaniem.

3.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych opracowano:

- mapę dokumentacyjną z naniesionymi punktami badań, Zał. (1.0),
- ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw metodą A i B wg normy *PN-B-03020:1981* Zał. (3.0),
- karta dokumentacyjna otworu badawczego Zał. nr (4.0),
- niniejszą część tekstową,
- karta sondowania DPL Zał. nr (5.0),

4. POŁOŻENIE TERENU I ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

4.1. Lokalizacja i położenie terenu badań

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w m. Osiek przy ul. Wyzwolenia na Dz. Geod. Nr 440/1, gm. Osiek, powiat starogardzki, woj. pomorskie.

Projektowana inwestycja nie leży na obszarach i terenach górniczych.

4.2. Geomorfologia

W ujęci fizycznogeograficznym wg J. Kondrackiego teren badań położony w podprovincji Pojezierze Południowobałtyckie (314-316), w obrębie makroregionu Pojezierze Południowopomorskie (314.6-7), we wschodniej części mezoregionu: Bory Tucholskie (314.71). W aspekcie geomorfologicznym badany rejon znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej falistej.

4.3. Hipsometria

Rzędną terenu wykonanych badań wynosiła 94,2 m n.p.m. Działka jest lekko pochylona w kierunku południowym.

4.4. Hydrografia

Badany obszar znajduje się w odległości ok 200 m od jeziora Kałębie.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu występują grunty czwartorzędowe: holoceni i plejstoceni.

Holocen (Qh)

Reprezentowany jest przez przypowierzchniową glebę o miąższości 0,4 m. Poniżej gleby występują utwory plejstoceni. Gleba nie nadają się jako bezpośrednie podłoże pod projektowany obiekt. Należy ją usunąć ze strefy fundamentowania.

Plejstocen (Qp)

Utwory fluwioglacjalne niespoiste (gruboziarniste) (fgQp): seria piaszczysta, którą tworzą: piaski średnioziarniste. Grunty te zakwalifikowano do klasy wodoprzepuszczalności „B” (dobrze przepuszczalne) nie wysadzinowe. Serię tę nawiercono pod glebą. Spąg tej serii nawiercono na gł. 2,3 m p.p.t.

Utwory morenowe spoiste (drobnoziarniste) (gQp): glina morenowa reprezentowana przez gliny i gliny piaszczyste. Grunty te zakwalifikowano do klasy wodoprzepuszczalności „E” (nieprzepuszczalne) i wysadzinowe. Do końcowej głębokości badania tj. 6,0 m p.p.t. spągu serii gliniastej nie przewiercono.

Według danych SOPO na omawianym terenie nie występują osuwiska oraz nie występują zagrożenia nimi. Podczas wykonywania prac terenowych nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych.

Wodę gruntową nawiercono w obrębie utworów wodnolodowcowych na stropie nieprzepuszczalnej warstwie glin. Zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny. Głębokość nawiercenia i stabilizacji to 1,8 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 92,4 m n.p.m. Warstwa wodonośna zasilana jest poprzez infiltrację wód opadowych. Stan wody dotyczy czasu wierceń tj. listopad 2019 i może ulegać wahaniom ($\pm 0,3$ m).

Poziom wodonośny wykształcony jest w warstwie dobrze przepuszczalnych piasków średnich $k \approx 1 \times 10^{-4}$ [m/s].

Szczegółowy, schematyczny obraz warunków gruntowo-wodnych przedstawiono na załączonych: Karcie Dokumentacyjnej Otworu Wiertniczych (Zał. nr 4.0),

6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami normy *PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne*, warstwy geotechniczne.

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki. Stopień zagęszczenia (I_D) gruntów niespoistych określono na podstawie badań sondą DPL (interpretacja wyników I_D zgodnie z *PN-EN 1997-2:2009*) oraz oporu podczas prac wiertniczych. Stopień plastyczności gruntów spoistych (I_L) określono na podstawie waleczkowania oraz ścinarką obrotowa w celu określenia wartości jednostkowego oporu na bezpośrednie ścinanie. Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie *PN-B-03020:1981*, literatury Z. Wiłun „Zarys geotechniki”, Pisarczyk S. Rymusza B. „Badania laboratoryjne i polowe gruntów” i zestawiono w załączniku (Zał. nr 3.0) Legenda do kart dokumentacyjnych otworów geologicznych.

Wydzielono dwa pakiety genetyczne i litologiczno – facjalne:

I - grunty wodnolodowcowe gruboziarniste (niespoiste) (**fgQp**);

II - grunty morenowe drobnoziarniste (spoiste) (**gQp**);

W poniższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono występującej od powierzchni terenu warstwy gleby. Gleba nie nadają się jako podłoże pod projektowany obiekt. Należy ją usunąć ze strefy fundamentowania.

Warstwa geotechniczna I

- piaski średnioziarniste w stanie średnio zagęszczonym/luźnym o $I_D^{/n/} = 0,38$ – grunty nośne,

Warstwa geotechniczna IIa

- gliny w stanie miękkoplastycznym o wskaźniku konsystencji $I_c^{/n/} = 0,33$ ($I_L^{/n/} = 0,67$) i wytrzymałości na ścinanie $T_{fmax} = 17$ kPa – grunty mniej nośne,

Warstwa geotechniczna IIb

- gliny w stanie twardeplastycznym o wskaźniku konsystencji $I_c^{/n/} = 0,76$ ($I_L^{/n/} = 0,24$) i wytrzymałości na ścinanie $T_{fmax} = 55$ kPa – grunty nośne,

Warstwa geotechniczna IIc

- gliny piaszczyste w stanie półzwardym/zwardym o wskaźniku konsystencji $I_c^{/n/} \geq 1,00$ ($I_L^{/n/} \leq 0,00$) i wytrzymałości na ścinanie $T_{fmax} = 117$ kPa - grunty nośne,

Grunty warstwy IIa, IIb należą do innych gruntów spoistych nieskonsolidowanych oznaczonych symbolem C, natomiast grunty warstwy IIc należą do gruntów innych spoistych skonsolidowanych oraz gruntów spoistych morenowych nieskonsolidowanych oznaczonych symbolem B wg *PN-B-03020:1981*.

7. WNIOSKI I ZALECENIA.

W świetle *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. Poz. 463)*

teren projektowanej inwestycji zaleca się zaliczyć do **pierwszej kategorii geotechnicznej (I)**.

- 7.1. Ostatecznej klasyfikacji i przyjęcia kategorii geotechnicznej, dokona Projektant-Konstruktor.
- 7.2. W strefie przypowierzchniowej o miąższości 0,4 m zalega ciągła warstwa gleby - grunt słabonośny. Należy ją usunąć ze strefy fundamentowania.
- 7.3. Poniżej gleby podłoże zbudowane z gruntów rodzimych mineralnych niespoistych i spoistych jest nośne i nadaje się do posadowienia bezpośredniego (warstwy I, IIb, i IIc). Jako mniej nośną należy traktować warstwę geotechniczną IIa, która występuje nieco głębiej pod gruntami o lepszych parametrach. Wpływ tej warstwy geotechnicznej należy sprawdzić wg *PN-B-03020:1981, załącznik 1, pkt. 2*, bądź wg *PN-EN 1997-2:2009*.
- 7.4. Wodę gruntową nawiercono w obrębie utworów wodnolodowcowych na stropie nieprzepuszczalnej warstwie glin. Zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny. Głębokość nawiercenia i stabilizacji to 1,8 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 92,4 m n.p.m. Warstwa wodonośna zasilana jest poprzez infiltracje wód opadowych. Stan wody dotyczy czasu wierceń tj. listopad 2019 i może ulegać wahaniom ($\pm 0,3$ m). Poziom wodonośny wykształcony jest w warstwie dobrze przepuszczalnych piasków średnich $k \approx 1 \times 10^{-4}$ [m/s].
- 7.5. Prace ziemne i fundamentowe należy wykonywać starannie i najlepiej w możliwie krótkim czasie, najlepiej w okresie półrocza „suchego”. Należy pamiętać, że ostatni fragment wykopu ok. 20 cm należy wykonywać ręcznie lub koparkami z gładkimi łyżkami. Grunty sypkie występują na granicy stanu średnio zagęszczonego/luźnego należy je dogęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$. Po zagęszczeniu zaleca się weryfikację wskaźnika zagęszczenia. Pozostawienie otwartego wykopu na okres dłuższy, szczególnie zimowy jest niedozwolone, gdyż w tym czasie nastąpi pogorszenie parametrów wytrzymałościowych gruntów. Fundamenty zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci przez wykonanie stosownych izolacji pionowych i poziomych. Prace należy wykonywać zgodnie z normami: *PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.
- 7.6. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi $h_z = 1,0$ m wg *PN-B-03020:1981*.
- 7.7. Do obliczeń nośności podłoża można wykorzystać dane zawarte w (Zał. nr 3.0) Legenda do kart dokumentacyjnych otworów geologicznych.

Opracowanie:

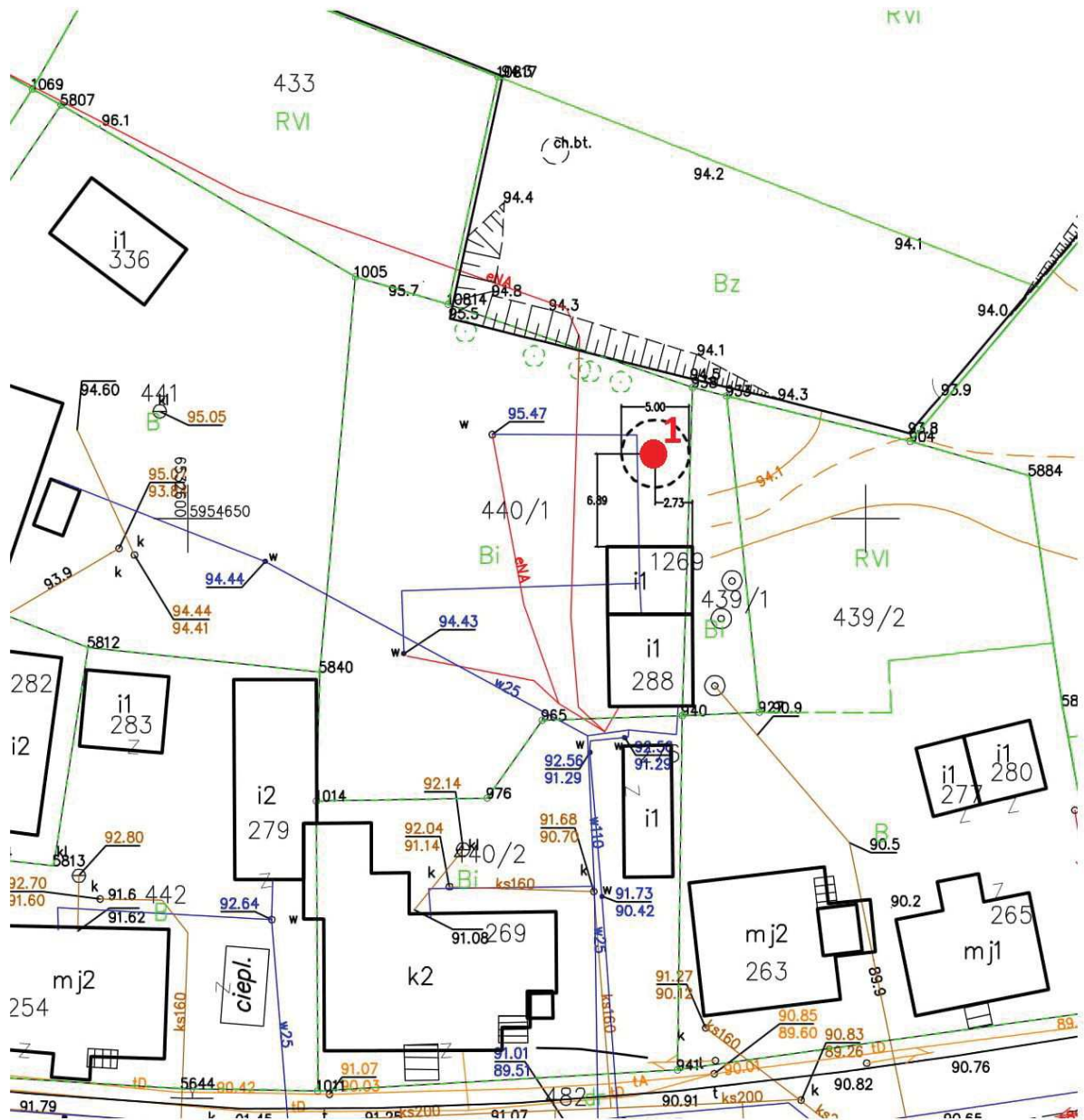
mgr Łukasz Rybacki
upr. geolog. XIII-110 DOL

Weryfikacja:


mgr Tadeusz Zarucki
upr. geolog. VII-1055
CERTIFICATE
Polish Committee of Geotechnics
Nr 115

Mapa dokumentacyjna

skala 1:500



1 - miejsce i numer otworu geotechnicznego

	OPRACOWANIE: AG-CEL Laboratorium sp.j. Pawłówko, ul. Bydgoska 14 89-620 Chojnice		ZLECENIODAWCA: PRESTIGE Marek Skrocki 61-048 Poznań ul. Krańcowa 79		
	Temat: Modernizacja stacji uzdatniania wody w m. Osiek przy ul. Wyzwolenia na Dz. Geod. Nr 440/1			Data: 2019-12-05	
Przedmiot rysunku: Mapa dokumenacyjna			Skala: 1:500		
	Tytuł	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Podpis	Nr zal.: 1.0
	Opracowanie	mgr Łukasz Rybacki	XIII-110 DOL		

OPIS SYMBOLI UŻYTYCH NA ZAŁĄCZNIKACH GRAFICZNYCH

PN-B-02480:1986, PN-EN ISO 14688-2:2006

GRUNTY NASYPOWE

	nN()	xMg	nasypy niekontrolowane
	nB()	xMg	nasypy budowlane

GRUNTY ORGANICZNE

	Gb	Or	gleba
	GbH	Or	gleba próchniczna
	H	Or	humus
	Nm	Or	namuł
	Nmg	clOr, siOr	namuł gliniasty
	Nmp	saOr	namuł piaszczysty
	Nmt	Or	namuł torfiasty
	Krj	Or	kreda jeziorna
	T	Or	torf

GRUBOZIARNISTE

	Ż	Gr	żwir
	Żg	clGr	żwir gliniasty
	Po	grSa	pospółka
	Pog	grclSa	pospółka gliniasta

DROBNOZIARNISTE NIESPOISTE

	Pr	CSa	piasek gruby
	Ps	MSa	piasek średni
	Pd	FSa	piasek drobny
	Prt	siSa	piasek pylasty

DROBNOZIARNISTE NIESPOISTE

	Pg	clSa	piasek gliniasty
	πp	saSi	pył piaszczysty
	π	Si	pył
	Gp	saCCI	glina piaszczysta
	G	CCI	glina
	Gr	siCCI	glina pylasta
	Gpz	saMCI	glina piaszczysta zwięzła
	Gz	MCI	glina zwięzła
	Grz	siMCI	glina pylasta zwięzła
	Ip	saFCl	ił piaszczysty
	I	FCl	ił
	Ir	siFCl	ił pylasty

STAN GRUNTÓW NIESPOISTYCH

	In	luźny	$I_D \leq 0,33$
	szg	średnio zagęszczony	$I_D = (0,33-0,67)$
	zg	zagęszczony	$I_D = (0,67-0,88)$
	bzg	bardzo zagęszczony	$I_D > 0,80$

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

	zw	zwały	$I_L < 0$
	pzw	półwały	$I_L < 0$
	tpl	twardoplastyczny	$I_L = (0-0,25)$
	pl	plastyczny	$I_L = (0,25-0,50)$
	mpl	miękkoplastyczny	$I_L = (0,50-1,00)$
	pł	płynny	$I_L > 1,00$

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

s – suchy
mw – mało wilgotny
w – wilgotny
m – mokry
nw – nawodniony

ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNT

C – gruz ceglany
B – gruz betonowy
KO – kamienie
D – drewno
ŻI – żużel
P – popiół
+... – domieszka
// - przewarstwienie
/ - na pograniczu
() – skład nasypów
Sa – frakcja główna wg PN-EN 14688-2
sa – frakcja drugorzędna wg PN-EN 14688-2
sa – przewarstwienie (pisana za frakcją główną małymi literami podkreślonymi) wg PN-EN 14688-2
siSa/clSa – frakcje równorzędne wg PN-EN 14688-2

1
112,50

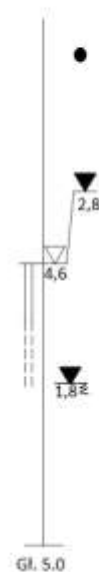
numer punktu badawczego otworu, wykopu
rzędna terenu (w m n.p.m.)

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

● próbka o naturalnej strukturze - kat. próbki **A** (NNS)
● próbka o naturalnej wilgotności - kat. próbki **B** (NW)
● próbka o naturalnym uziarnieniu - kat. próbki **C** (NU)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▼ 2,8 piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia (w m p.p.t.)
▽ 4,6 nawiercony poziom wody gruntowej (w m p.p.t.)
grunty nawodnione
grunty mokre
■ 1,8 sączenie wody (w m p.p.t.)



Gl. 5.0 głębokość otworu (w m p.p.t.)

LEGENDA DO KARTY DOKUMENTACYJNEJ OTWORU GEOLOGICZNEGO

Zał. nr 3.0

TEMAT:

Modernizacja stacji uzdatniania wody w Osieku na Dz. Geod. Nr 440/1 gm. Osiek, powiat starogardzki, woj. pomorskie

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg
PN-B-
03020:1981

wartość charakterystyczna $x^{n/}$
współczynnik materiałowy γ_m

wartość obliczeniowa parametru $x^{r/} = x^{n/} / \gamma_m$

STRATYGRAFIA	Profil litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Geneza	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2:2006 PN-B-02480:1986	Symbol geotechnicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzny	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ściskanie	Współczynnik materiałowy γ_m	Grupa nośności podłoża dla celów drogowych		
							Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	Wtórne					
							I_b	I_L												W_n [%]	ρ [t/m ³]
Qh	gleba utwory organiczne	O	-	Gb siO	-	-	-	Gleba nie nadają się jako podłoże pod projektowane obiekty. Należy ją usunąć ze strefy fundamentowania.												-	-
fgQp	piaski średnioziarniste utwory wodnolodowcowe	GL_F	I	Ps MSa	-	0,38	-	7,0 nw	1,83 1,98	-	32	76500	85000	-	-	-	1+/-0,1	G1			
gQP	gliny utwory spływowo morenowe	GL_M	IIa	G CCl	C	-	0,67	25	1,97	5	7	11100	18600	-	-	17*	1+/-0,1	G4			
gQP	gliny piaszczyste utwory spływowo morenowe	GL_M	IIb	G+Ż grCCl	C	-	0,24	18	2,11	16	14	26900	44800	-	-	55*	1+/-0,1	G4			
gQP	gliny piaszczyste i paski gliniaste utwory morenowe	GL_M	IIc	Gp+Ż grsCCl	B	-	≤ 0,00	16	2,23	40	22	65800	87700	-	-	117*	1+/-0,1	G4			

* wartość ustalona metodą badań polowych (in situ) lub laboratoryjnych



AG-CEL LABORATORIUM

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.0

Profil numer 1

Wiertnica: mechaniczna

Rejon: Dz. nr 440/1
 Miejscowość : Osiek
 Gmina: Osiek
 Powiat: starogardzki
 Województwo: pomorskie

Obiekt: Modernizacja stacji uzdatniania wody w Osieku
 Inwestor: GMINA OSIEK
 Wiercenie: AG-CEL LABORATORIUM
 Dozór geol.: mgr Łukasz Rybacki

System wiercenia: mechaniczny-obrotowy

Rz dna: 94.20 m n.p.m. Gł boko : 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-11-27

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol wg PN -B-02480	Symbol wg PN -EN ISO 14688 -2	Wilgotno	Ilo wateczkowa	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	Holocen				gleba, ciemnobr zowa	Gb	O				
				0.30 0.40	piasek redni, ciemno óty piasek redni, óty	Ps	MSa	w		szg	I
				1.80	piasek redni, óty			nw			
				2.30	glina, szara	G	CCI		7/7/7	mpl	Ila
				3.30	glina, szaro-br zowa z domieszk wirusu	G+	grCCI	w	2/2/2	tpl	Ilb
				4.50	glina piaszczysta, ciemnoszara z domieszk wirusu	Gp+	grsaCCI		1/2/1	pzw	Ilc
				6.00							



AG-CEL LABORATORIUM

WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH

Zał.Nr: 5.0

1

Sonda Nr:

Rejon: Dz. nr 440/1
 Miejscowość: Osiek
 Gmina: Osiek
 Powiat: starogardzki
 Województwo: pomorskie

Obiekt: Modernizacja stacji uzdatniania wody w Osieku
 Inwestor: GMINA OSIEK
 Wiercenie: AG-CEL LABORATORIUM
 Dozór geol.: mgr Łukasz Rybacki

Typ sondy: DPL

Rz dna: 94.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2019-11-27

