



# ZAKŁAD PROJEKTOWO HANDLOWY **GEOLOG**

75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27  
tel./fax (0-94) 345-20-02 tel. kom. 602-301-597  
NIP: 669-040-49-70 e-mail: geolog@wp.pl

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

dla projektu posadowienia separatora i osadnika  
na dz. 133 w m-ści **Dobrowo**, gm. Tychowo

Zleceniodawca: InstalEko Projektowanie Kierowanie Nadzór  
mgr inż. Agnieszka Przezwicka-Litwin  
75-218 Koszalin, ul. Morska 4B




Opracował: mgr Bolesław Plichta

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

**G E O L O G**

mgr Bolesław Plichta  
upr. Centr. Urzędu Geologii  
Nr 070772

Koszalin, wrzesień 2024 r.

projekty i dokumentacje geologiczno- inżynierskie  projekty i dokumentacje warunków hydrogeologicznych dla obiektów mogących zanieczyścić wody podziemne   
monitoring wód podziemnych  dokumentacje geotechniczne  nadzór geotechniczny

## **I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie pracowni InstalEko Projektowanie Kierowanie Nadzór mgr inż. Agnieszka Przezwicka-Litwin, z siedzibą 75-218 Koszalin, ul. Morska 4B.

Celem prac jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu posadowienia separatora i osadnika na dz. 133 w m-ści Dobrowo, gm. Tychowo.

Dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem Nr 839 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 z dnia 8. 10. 1998 r.).

## **II. ZAKRES PRAC**

W ramach prac polowych, w miejscu planowanej studni z separatorem i osadnikiem, wykonano 1 otwór badawczy do głębokości 6,0 m. Zakres prac, a więc lokalizację i głębokość otworu, uzgodniono ze zleceniodawcą.

Miejsce badania wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie. Po zakończeniu badań zaniwelowano rzędną powierzchni terenu w miejscu wiercenia w nawiązaniu do państwowego układu wysokościowego. Za punkt odniesienia przyjęto rzędną pokrywy studzienki kanalizacyjnej, o wysokości 45,34 m n.p.m.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500, na której zaznaczono miejsce otworu badawczego, jego profil geotechniczny w skali 1:100 oraz położenie reperu roboczego (załącznik nr 1),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (załącznik nr 2),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

### **III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE**

W podłożu, do zbadanej głębokości 6,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Od góry nawiercono utwory pochodzenia antropogenicznego. W składzie nasypów nawiercono piaski z humusem i gruz, natomiast ich miąższość wynosi ~2,9 m. Niżej zalegają aluwialno-bagienne piaski drobne próchniczne i namuły. Łączna miąższość utworów holocenińskich wynosi tu 4,8 m. Głębiej nawiercono wodnolodowcowe piaski średnie, które nie zostały przegłębione.

Wodę gruntową, o swobodnym zwierciadle, nawiercono w obrębie nawodnionych piasków (rodzimych i średnich) na głębokości 1,8 m, co odpowiada rzędnej 43,5 m n.p.m. Współczynnik filtracji dla nawodnionych piasków można przyjąć według Wiłuna<sup>1</sup> w wysokości:

- $k = 10^{-3} - 10^{-4}$  m/s – dla piasków średnich,
- $k = 10^{-4} - 10^{-5}$  m/s – dla piasków drobnych.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania zwierciadła w granicach  $\pm 0,5$  m.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych został przedstawiony w części graficznej (załącznik nr 1).

### **IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 4 warstw geotechnicznych, o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału wyłączono płytsze niekontrolowane nasypy piaszczysto-gruzowe, ze względu na ich zmienny skład oraz chaotyczne ułożenie cząstek. Wyszczególniono następujące warstwy:

---

<sup>1</sup> Wiłun Zenon. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji Łączności. Warszawa 1982

- **warstwa geotechniczna Ia** obejmująca organiczne namuły, występujące w stanie miękkoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności tej warstwy przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,60$ ;
- **warstwa geotechniczna Ib** obejmująca organiczne namuły, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności tej warstwy przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,40$ ;
- **warstwa geotechniczna II** obejmująca piaski drobne próchnicze z namulem, występujące w stanie luźnym. Do warstwy tej włączono także luźne nasypane piaski z próchnicą. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia tej warstwy przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,20$ ;
- **warstwa geotechniczna III** obejmująca piaski średnie, występujące w stanie zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia tej warstwy przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,70$ .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono na podstawie doświadczenia porównywalnego w rozumieniu normy PN-EN 1997-2 (metoda B i C w korelacji z wartościami  $I_D$  i  $I_L$  według normy PN-81/B-03020) i podano w tabeli 1. Wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać według wzoru:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$  – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego,

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy.

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu gruntów mineralnych (warstwa III), należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 normy PN-81/B-03020 w wysokości  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ , natomiast dla gruntów organicznych (warstwy Ia i Ib) lub z domieszkami części organicznych (warstwa II), proponuje się współczynnik niejednorodności w wysokości  $\gamma_m = 1 \pm 0,2$ .

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według normy PN-81/B-03020

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzny	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		$w_n$ [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
Ia	namuł	międko-plastyczny	—	0,45	—	70	1,4	0	15	M = 1000 kPa	
Ib	namuł	plastyczny	—	0,6	—	60	1,50	8	15	M = 2000 kPa	
Ila	piasek drobny próchniczny z przewarstwieniami namułu	luźny	0,25	—	—	naw*	1,8	25	—	25000	31250
III	piasek średni	zagęszczony	0,7	—	—	naw*	2,05	34,3	—	130000	144444

\*grunty nawodnione

## V. WNIOSKI

1. W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463), na badanym terenie występują złożone warunki gruntowe. Pomimo złożonych warunków, projektowaną studnię z separatorem i osadnikiem proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej (ostateczną decyzję w tej sprawie pozostawia się w gestii projektanta opracowującego projekt budowlany).
2. O sposobie posadowienia studni zadecyduje projektant, opracowujący projekt budowlany, po przeprowadzeniu sprawdzających obliczeń statycznych (według PN-EN 1997-1 Eurokod 7). Z uzyskanych informacji wynika, że planuje się jej posadowienie na głębokości 4,9 m, a więc w poziomie nawiercenia zagęszczonych piasków średnich (warstwa III), które charakteryzują się wysokimi parametrami wytrzymałościowymi.

W przypadku natrafienia gruntów organicznych (warstwy Ia i Ib) należy je usunąć spod fundamentów.

3. Zwraca się uwagę na wysoki poziom wody gruntowej, utrudniający prowadzenie prac ziemnych. O sposobie odwodnienia wykopu zdecyduje projektant. Według autora opracowania, w przypadku posadowienia zbiornika w gotowym wykopie najwłaściwszą metodą będzie zastosowanie igłofiltrów. Nieumiejętne obniżenie zwierciadła może jednak zagrozić stateczności obiektów budowlanych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie. Proponuje się więc również rozważyć zapuszczenie zbiornika pompowni metodą studniarską.
4. Sprawdzające obliczenia statyczne można także wykonać zgodnie z wcześniejszą normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego  $\gamma_m$  tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli. Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego  $m$ , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go, przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C.
5. Studnię separatora i osadnika należy również sprawdzić na możliwość jej wypłynięcia. Należy przy tym uwzględnić najmniej korzystny wariant, tj. przypadek pustego zbiornika przy maksymalny poziomie wód gruntowych (rozdział III).
6. Wszelkie prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Jest to szczególnie ważne w obrębie nawodnionych piasków, których wyższe parametry wytrzymałościowe również mogą ulegnąć zmniejszeniu na skutek wstrząsów mechanicznych.
7. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według normy PN-81/B-03020.



Rp=45,34 m n.p.m.

1	45,3	0.0
2	45,3	0.0
3	45,3	0.0
4	45,3	0.0
5	45,3	0.0
6	45,3	0.0
7	45,3	0.0
8	45,3	0.0
9	45,3	0.0
10	45,3	0.0
11	45,3	0.0
12	45,3	0.0
13	45,3	0.0
14	45,3	0.0
15	45,3	0.0
16	45,3	0.0
17	45,3	0.0
18	45,3	0.0
19	45,3	0.0
20	45,3	0.0
21	45,3	0.0
22	45,3	0.0
23	45,3	0.0
24	45,3	0.0
25	45,3	0.0
26	45,3	0.0
27	45,3	0.0
28	45,3	0.0
29	45,3	0.0
30	45,3	0.0
31	45,3	0.0
32	45,3	0.0
33	45,3	0.0
34	45,3	0.0
35	45,3	0.0
36	45,3	0.0
37	45,3	0.0
38	45,3	0.0
39	45,3	0.0
40	45,3	0.0
41	45,3	0.0
42	45,3	0.0
43	45,3	0.0
44	45,3	0.0
45	45,3	0.0
46	45,3	0.0
47	45,3	0.0
48	45,3	0.0
49	45,3	0.0
50	45,3	0.0
51	45,3	0.0
52	45,3	0.0
53	45,3	0.0
54	45,3	0.0
55	45,3	0.0
56	45,3	0.0
57	45,3	0.0
58	45,3	0.0
59	45,3	0.0
60	45,3	0.0
61	45,3	0.0
62	45,3	0.0
63	45,3	0.0
64	45,3	0.0
65	45,3	0.0
66	45,3	0.0
67	45,3	0.0
68	45,3	0.0
69	45,3	0.0
70	45,3	0.0
71	45,3	0.0
72	45,3	0.0
73	45,3	0.0
74	45,3	0.0
75	45,3	0.0
76	45,3	0.0
77	45,3	0.0
78	45,3	0.0
79	45,3	0.0
80	45,3	0.0
81	45,3	0.0
82	45,3	0.0
83	45,3	0.0
84	45,3	0.0
85	45,3	0.0
86	45,3	0.0
87	45,3	0.0
88	45,3	0.0
89	45,3	0.0
90	45,3	0.0
91	45,3	0.0
92	45,3	0.0
93	45,3	0.0
94	45,3	0.0
95	45,3	0.0
96	45,3	0.0
97	45,3	0.0
98	45,3	0.0
99	45,3	0.0
100	45,3	0.0

ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta  
75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27, tel./fax 94 345-20-02  
e-mail: geolog@wp.pl

MAPA DOKUMENTACYJNA  
SKALA 1:500

Obiekt	Opracował	Data	Podpis
DOBROWO gm. Tychowo dz. 133 - separator i osadnik	mgr Bolesław Plichta upr. CUG 070772	09.2024	



RODZAJ GRUNTU:

NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany
Gb,H	gleba, próchnica
D	drewno
T	torf
Nm	namuł
Nmi	namuł ilasty
NmII	namuł pylasty
Nmp	namuł piaszczysty
Kr	kreda
K	kamień
Ż	żwir
Po	pospółka
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
PII	piasek pylasty
PH	piasek próchniczny

Żg	żwir gliniasty
Pog	pospółka gliniasta
Pg	piasek gliniasty
IIp	pył piaszczysty
II	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
GII	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
GIIZ	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
III	ił pylasty
(+)	domieszki
	przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
//	przewarstwienia
/	grunty z pogranicza uziarnienia

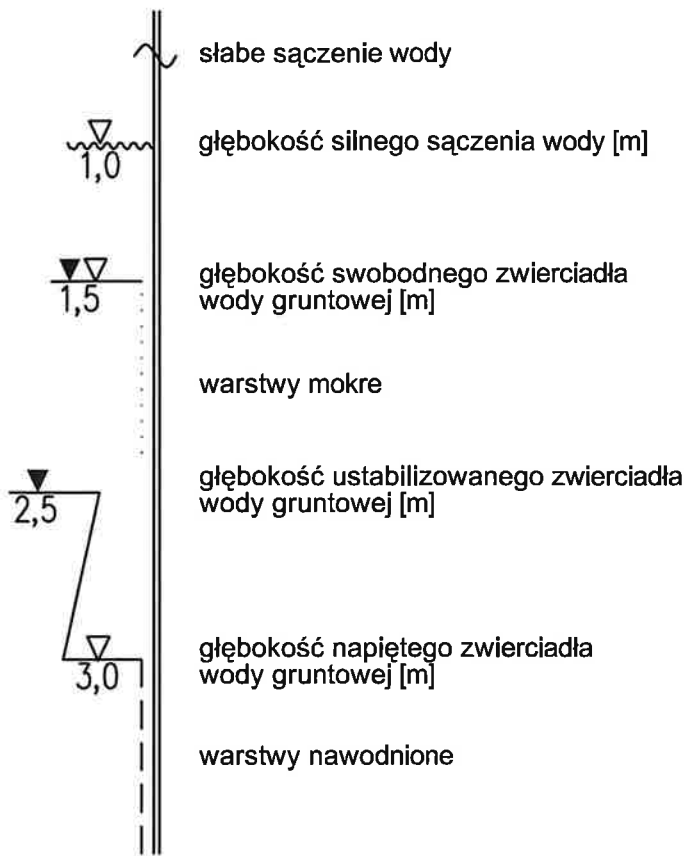
STAN GRUNTU:

In	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony
zw	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny

WILGOTNOŚĆ:

S	suchy
MW	mało wilgotny
W	wilgotny
M	mokry
N	nawodniony

WARUNKI WODNE:



ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta 75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27, tel./fax 94 345-20-02 e-mail: geolog@wp.pl			
OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
DOBROWO gm. Tychowo dz. 133 - separator i osadnik	mgr Bolesław Plichta upr. CUG 070772	09.2024	