



Geologia
Pomorska

USŁUGI GEOLOGICZNE

Magdalena Tyszecka

75-813 Koszalin ul. Bławatków 17

tel.: 608-321-384
NIP: 538-125-84-41

e-mail: magdatyszecka@wp.pl
www.geologiapomorska.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla projektu budowy sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej
w pasie drogowym na dz. nr 318/12, w m. Świeszyno,
gm. Świeszyno**

Zleceniodawca: *Biuro Inżynierskie Budzisz Sp. z o.o.
ul. Przyjaciół 21, 76-024 Konikowo*

Inwestor: *Gmina Świeszyno
Świeszyno 71, 76-024 Świeszyno*

Opracowanie: *mgr Magdalena Tyszecka
upr. Min. Środowiska. VII-1340*

G E O L O G
*mgr Magdalena Tyszecka
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340*

mgr inż. Marcin Domagalski

Koszalin, marzec 2022 r.

SPIS TREŚCI

Część tekstowa

I. WSTĘP	2
II. ZAKRES PRAC.....	2
III. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ.....	3
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.....	3
4.1 Budowa geologiczna	3
4.2 Warunki wodne.....	3
V. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	4
VI. WNIOSKI.....	6

Część graficzna

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna w skali 1:5 000
Zał. nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 wraz profilami litologicznymi otworów badawczych w skali 1:100
Zał. nr 3	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Biura Inżynierskiego Budzisz Sp. z o.o. z siedzibą, przy ul. Przyjaciół 21, 76-024 Konikowo. Inwestorem jest Gmina Świeszyno z siedzibą urzędu Świeszyno 71, 76-024 Świeszyno.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu budowy sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej w pasie drogowym na dz. nr 318/12, w m. Świeszyno, gm. Świeszyno.

Dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463)

II. ZAKRES PRAC

W ciągu projektowanej sieci kanalizacyjnej wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 5,0 i 3,0 m p.p.t.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy do celów projektowych w skali 1:500 dostarczonej przez zleceniodawcę, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie.

Przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych otworów badawczych przyjęto na podstawie wyż. wym. mapy i należy je traktować orientacyjnie.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:5 000 z przybliżonym rejonem badań z lokalizacją wykonanych otworów badawczych (zał. nr 1),
- mapę dokumentacyjną w skali 1:500 z zaznaczonymi miejscami wykonanych otworów badawczych wraz z ich profilami litologicznymi (w skali 1:100), na których przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne, stany gruntów oraz poziom wody gruntowej (zał. nr 2),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (zał. nr 3),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

III. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Obszar badań przeznaczony pod realizację przedmiotowej inwestycji znajduje się na dz. nr 318/2, w m. Świeszyno, gm. Świeszyno.

Wg. książki: "Regionalna geografia fizyczna Polski" praca zbiorowa pod redakcją A. Richlinga, J. Solona, A. Maciasa, J. Balona, J. Borzyszkowskiego, M. Kistowskiego. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań 2021 r., rejon badań położony jest w obrębie mezoregionu: Równiny Białogardzkiej, a makroregionu: Pobrzeża Koszalińskiego.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1:5000 oraz mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (zał. nr 2).

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

4.1 Budowa geologiczna

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Holocen reprezentowany jest przez nasyp antropogeniczny, w którego skład (w zależności od otworu badawczego) wchodzi: gleba, piaski próchniczne oraz kamienie. Całkowita miąższość osadów holocenu mieści się w zakresie 0,5 m.

Plejstocen wykształcony jest w postaci utworów akumulacji lodowcowej reprezentowanych przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste oraz utworów zastoiskowych (otw. nr 1) wykształconych w postaci glin pylastych. Ponadto w otworze badawczym nr 1 znajdują się wodnolodowcowe piaski drobne.

4.2 Warunki wodne

Na terenie projektowanej inwestycji do zbadanej głębokości wodę gruntową nawiercono w otworze badawczym nr 1 w warstwie piasków drobnych, w postaci zwierciadła o charakterze naporowym. Zwierciadło to znajduje się na głębokości 2,9 m p.p.t. Ponadto w obydwóch otworach badawczych w warstwach utworów spoistych występują słabe i silne sączenia wód gruntowych. Sączenia te nawiercono w strefie głębokości 1,3 – 4,1 m p.p.t.

Piezometryczny poziom wody gruntowej pochodzącej ze zwierciadła naporowego oraz sąceń układał się na głębokościach z zakresu 0,8 – 1,2 m p.p.t.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (03.2022 r.) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory

roku. Przewiduje się wzrost intensywności sączeń w obrębie utworów spoistych oraz wahania poziomu zwierciadła wody gruntowej w granicach $\pm 0,5$ m, w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załączniku graficznym (zał. nr 2).

V. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 5 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy antropogeniczne ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek oraz glebę.

Warstwa geotechniczna IIb – obejmuje **piaski drobne** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości $I_b^{/n/} = 0,50$,

Warstwa geotechniczna IIb – obejmuje **gliny pylaste** występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{/n/} = 0,20$.

Warstwa geotechniczna IIb – obejmuje **gliny pylaste** występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{/n/} = 0,20$.

Grunty warstw IIa i IIb należą do grupy C wg PN - 81/B – 03020

Warstwa geotechniczna IIIa – obejmuje **piaski gliniaste i gliny piaszczyste** występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{/n/} = 0,35$,

Warstwa geotechniczna IIIb – obejmuje **gliny piaszczyste** występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{/n/} = 0,20$.

Grunty warstw IIIa i IIIb należą do grupy B wg PN - 81/B – 03020

Orientacyjny współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Pazdro¹ wynosi:

dla piasku drobnego $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s

dla piasku gliniastego $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s

¹ Zdzisław Pazdro, Bohdan Kozerski, *Hydrogeologia ogólna*, Warszawa, Wydawnictwa Geologiczne, 1990, ISBN 8322003579

dla gliny pylastej i gliny piaszczystej

$$k = 10^{-8} - 10^{-6} \text{ m/s}$$

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C wg w/w normy i podano w poniższej tabeli.

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

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Współczynnik materiałowy
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		w_n [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	E_o [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	γ_m
I	Piaski drobne	średnio zagęszczony	0,50	---	---	nw	1,90	30,4	---	46 200	61 900	1±0,1
IIa	Gliny pylaste	plastyczny	---	0,35	C	25	2,00	12,4	11,9	14 900	21 200	1±0,1
IIb	Gliny pylaste	twardoplastyczny	---	0,20	C	20	2,10	14,8	17	20 580	29 400	1±0,1
IIIa	Piaski gliniaste i gliny piaszczyste	plastyczny	---	0,35	B	16	2,10	15,5	26,3	19 900	26 200	1±0,1
IIIb	Gliny piaszczyste	twardoplastyczny	---	0,20	B	16	2,15	18,3	31,5	28 000	36 900	1±0,1

nw – nawodniony

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać wg wzoru:

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

gdzie:

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

γ_m – współczynnik materiałowy

Zgodnie z punktem 3.2 powyższej normy wartość współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych gruntów mineralnych należy przyjmować w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$.

VI. WNIOSKI

1. **Występujące w podłożu grunty warstw I, IIb, IIIa i IIIb są nośne, natomiast antropogeniczne nasypy są słabonośne. Grunty warstwy IIa posiadają obniżone parametry geotechniczne, a o ich przydatności do bezpośredniego posadowienia zadecyduje projektant.**
2. Zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) w miejscach wykonanych otworów badawczych występują **proste warunki gruntowo-wodne.**
3. Zwraca się uwagę na silne sączenia wody gruntowej, które mogą utrudniać prowadzenie głębszych prac ziemnych. Wodę gromadzącą się w wykopie należy odpompować i odprowadzić poza obszar oddziaływania na teren prowadzenia robót. O konieczności i sposobie odwodnienia terenu zadecyduje projektant.
4. Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami badawczymi, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach ich wykonania. Wzdłuż trasy projektowanej sieci kanalizacji warunki mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionego na załączniku graficznym (zał. nr 2). W szczególności dotyczy to gruntów nasypowych, które ze względu na antropogeniczny charakter mogą wykazywać znaczną zmienność miąższości. W związku z tym dno wykopów należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami.
5. Szczególną uwagę należało będzie zwrócić na grunty warstw IIa i IIb (gliny pylaste), które są gruntami tiksotropowymi, czyli podatnymi na wstrząsy. W przypadku naruszenia ich struktury wewnętrznej, znacznie osłabić można właściwości fizyko-mechaniczne tych gruntów, aż do wywołania w efekcie stanu płynnego. Wskazanim byłoby wszelkie prace ziemne, w obrębie tych gruntów oraz nieznacznie powyżej zalegania ich stropu, wykonywać, w miarę możliwości bez użycia sprzętu ciężkiego.
6. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym, gdyż występujące w podłożu grunty, a w szczególności piaski gliniaste, gliny pylaste i gliny piaszczyste, mogą ulec szybkiemu uplastycznieniu, na skutek gromadzenia się wody w dnie wykopu. Rozmoczone / rozrobione partie gruntów, powinno się usunąć z podłoża

i zastąpić podsypką piaszczysto - żwirową lub chudym betonem. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.

7. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN - 81/B - 03020.

G E O L O G

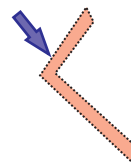
mgr Magdalena Tyszecka
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

Zał. nr 1

Świeszyno

0,96Gm

OBJAŚNIENIA



Przybliżony rejon badań



Geologia
Pomorska

USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

MAPA ORIENTACYJNA skala 1: ~5 000

Temat:

*Świeszyno, dz. nr 318/12, gm. Świeszyno - budowa
sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej w pasie drogowym*

Opracował(a):

*mgr Magdalena Tyszecka
upr. Min. Środowiska VII-1340*

Data:

03.2022 r.

Podpis:

GEOLOG
*mgr Magdalena Tyszecka
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340*

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	
Nazwa gminy: Świeszyno Identyfikator i nazwa obrębu: 320908_2.0071, Świeszyno Działka: 318/12	geo neo GEODEZJA Robert Woźniak Konikowo 77j, 76-024 Świeszyno www.geo-neo.pl, geo-neo@wp.pl
Skala: 1:500 Układ współrzędnych: 2000 Poziom odniesienia wysokości: PL-EVRF2007-NH	Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej: GK.6640.5288.2021, PODGiK w Koszalinie
Obszar aktualizacji:	Kierownik pracy geodezyjnej: inż. Robert Woźniak nr upr. 18561/1,2
Mapę opracowała: mgr inż. Aleksandra Toltozko-Maciejewska data: 23.12.2021r.	
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji Protokół Weryfikacji Nr GK.6640.5288.2021_31367 z dn. 29.12.2021r.	

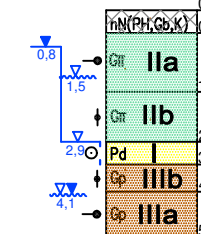
Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

OBJAŚNIENIA:



lokalizacja otworu badawczego

numer otworu badawczego
rzędna terenu w m n.p.m.



profil litologiczny otworu badawczego,
na którym przedstawiono przestrzenny układ
gruntów, podział na warstwy geotechniczne,
stany gruntów oraz poziom wody gruntowej
w skali 1:100

Uwaga!: Na profilach przedstawiono głębokości w m p.p.t.



Geologia
Pomorska

USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:500

Temat:	Świeszyno, dz. nr 318/12, gm. Świeszyno - budowa sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej w pasie drogowym		
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Data:	03.2022 r.
		Podpis:	 mgr Magdalena Tyszecka Upł. Ministra Środowiska nr VII-1340

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Podział gruntów budowlanych wg. Normy PN-86/B-02480

1 numer otworu
1,30 rzędna wlotu otworu

RODZAJ GRUNTU:

NB	nasyp budowlany	Żg	żwir gliniasty
nN	nasyp niekontrolowany	Pog	pospółka gliniasta
beton	beton	Pg	piasek gliniasty
Gb, H	gleba, humus	Gp	głina piaszczysta
drewno	drewno	G	głina
T	torf	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Nm	namuł	Gz	głina zwięzła
Nmi	namuł ilasty	IIp	pył piaszczysty
NmII	namuł pylasty	II	pył
Nmp	namuł piaszczysty	GI	głina pylasta
Kr	kreda	GIz	głina pylasta zwięzła
K	kamienie	Ip	il piaszczysty
Ż	żwir	I	il
Po	pospółka	Iπ	il pylasty
Pr	piasek gruby	IBW	il burowęglowy
Ps	piasek średni	(+)	domieszki
Pd	piasek drobny	---	przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
Pπ	piasek pylasty	//	przewarstwienia
PH	piasek próchniczny	/	z pogranicza
		—	piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

STAN GRUNTU:

. .	ln	luźny
☉	szg	średniozagęszczony
☼	zg	zagęszczony
o	zw	zwały
φ	pzw	półwały
♣	tpl	twardoplastyczny
●	pl	plastyczny
●	mpl	miękkoplastyczny

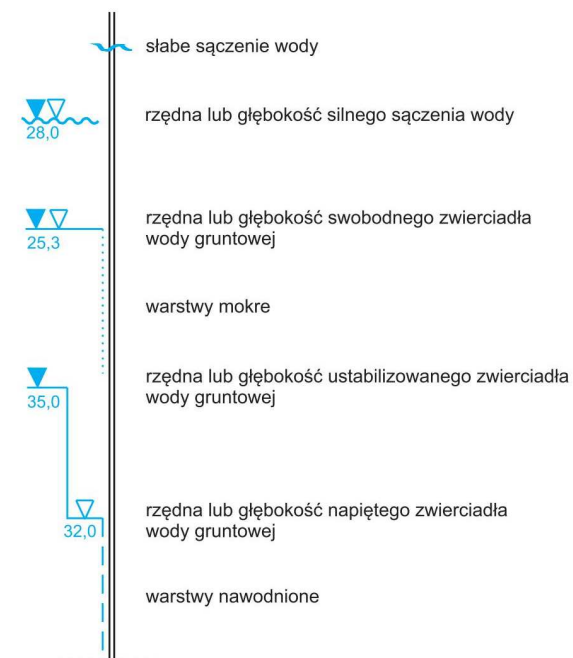
WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony


OPRÓBOWANIE:

■ miejsce poboru próbek do badań laboratoryjnych

WARUNKI WODNE:



Uwaga! Na profilach otworów przedstawiono głębokości poziomów wody gruntowej i sączeń w m p.p.t.

 USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384	
OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU	
Temat:	Świeszyno, dz. nr 318/12, gm. Świeszyno - budowa sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej w pasie drogowym
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340
Data:	03.2022 r.
Podpis:	 mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

Załącznik nr 3