

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

DOKUMENTACJA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

dla projektu remontu (wymiany po trasie) odcinka
kanalizacji deszczowej w ul. Kościuszki
w Kołobrzegu

Zleceniodawca: Zakład Usług Projektowych i Nadzoru
Budowlanego „WEN - SAN” Grażyna Wencel
78-100 Kołobrzeg, ul. E. Szelburg - Zarembiny 6

Opracował: mgr Bolesław Plichta

GEOLOG
[Signature]
mgr Bolesław Plichta
upr. Centr. Urzędu Geologii
Nr 070772

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

[Signature]

Koszalin, maj 2010 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 Zakładu Usług Projektowych i Nadzoru Budowlanego „WEN - SAN” Grażyna Wencel, 78-100 Kołobrzeg, ul. E. Szelburg - Zarembiny 6.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu remontu (wymiany po trasie) odcinka kanalizacji deszczowej w ul. Kościuszki w Kołobrzegu.

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, wzdłuż odcinka przeznaczonego do wymiany, wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 4,0 m. Lokalizacja i głębokość otworów została ustalona ze Zleceniodawcą.

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie. Z planu tego przyjęto przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500, na której zaznaczono miejsca wykonywanych otworów badawczych oraz ich profile geotechniczne w skali 1:100 (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 4,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Holocen reprezentowany jest przez warstwę gruntów pochodzenia antropogenicznego, tj. nasypów. Głównymi składnikami nasypów są piaski z domieszkami próchnicy (gleby) oraz gruz budowlany, a ich miąższość waha się w miejscach wykonania wierceń w granicach od 0,9 (otwór nr 2) do 1,4 m (otwór nr 3). Głębiej występują również aluwialne piaski drobne, w obrębie których w otworze nr 1 nawiercono przewarstwienia bagiennych torfów. Łączna miąższość holocenu wynosi więc w poszczególnych otworach od 1,3 (otwór nr 2) do 2,5 m (otwór nr 1).

Plejstocen jest wykształcony w postaci niżej nawierconych glin i lokalnie pyłów piaszczystych z soczewką piasków drobnych. Są to utwory akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej, które nie zostały przewiercone.

Wodę gruntową nawiercono w obrębie piasków na głębokościach od 1,0 (otwory nr 1 i 2) do 1,6 m (otwór nr 3). Woda w otworze nr 3 jest lekko napinana i stabilizuje 0,2 m powyżej (na głębokości 1,4 m). Zwierciadło w otworach nr 1 i 2 ma charakter swobodny. Dodatkowo wodę nawiercono w postaci sączeń z laminacji i przewarstwień piasków w obrębie gruntów spoistych.

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

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

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-

mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono niekontrolowane nasypy, ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna I** obejmująca torfy. Są to grunty organiczne występujące w stanie średniorozłożonym. Grunty te charakteryzują się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie;
- **warstwa geotechniczna II** obejmująca piaski drobne, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$. Współczynnik wodoprzepuszczalności dla piasków drobnych według Wituna¹ wynosi $k = 10^{-2} - 10^{-3}$ cm/s;
- **warstwa geotechniczna III** obejmująca gliny i pyły piaszczyste, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,35$. Grunty tej warstwy należą do grupy B według PN - 81/B - 03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy 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,

γ_m – współczynnik materiałowy.

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu gruntów mineralnych (warstwy II i III), należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 PN - 81/B - 03020 w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$, natomiast dla gruntów organicznych (warstwa I), proponuje się współczynnik niejednorodności ustalony na podstawie doświadczeń z rejonu w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,2$.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według

PN - 81/B - 03020

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Współczynnik materiałowy
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		w_n [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	γ_m
I	torf	średnio-rozłożony	—	—	—	300	1,05	0	15	500	1 ± 0,2
II	piasek drobny	średnio-zagęszczony	0,5	—	—	16 naw*	1,75 1,90	30,5	—	65000	1 ± 0,1
III	gлина	plastyczny	—	0,35	B	21	2,05	15,5	27	27000	1 ± 0,1

* grunty nawodnione

V. WNIOSKI

1. W świetle rozporządzenia Nr 839 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r., w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 z dnia 8.10.1998 r.), z uwagi na niejednorodność genetyczną i litologiczną, występowanie gruntów słabych (torfów) oraz wysoki poziom wody gruntowej, na badanym terenie występują złożone warunki gruntowe.
2. Występujące w podłożu grunty warstw II i III posiadają odpowiednie parametry wytrzymałościowe i nadają się do posadowienia projektowanych kanałów oraz studni. W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów organicznych – torfów, należy je usunąć z podłoża. Grunty nasypowe są również generalnie uznawane za grunty słabonośne, jednak z uwagi na ich płytkie zaleganie, nie będą one miały znaczenia dla posadowienia projektowej sieci. Wszelkie przegłębienia poniżej przyjętego

¹ Wiłun Zenon. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji Łączności. Warszawa 1982

poziomu posadowienia należy uzupełnić materiałem nośnym (podsypka, chudy beton). Stopień zagęszczenia podsypki określi projektant.

3. Występujące w podłożu grunty warstwy II (piaski drobne bez domieszek pyłów) mogą być wykorzystane jako podsypka oraz wierzchnia warstwa obsypki (30 cm) nad rurociągiem. Nie można do tego celu użyć gruntów spoistych (gliny, pyły), gruntów organicznych (torfy) ani nasypów gruzowych.
4. Zwraca się uwagę na wysoki poziom wód gruntowych utrudniający prowadzenie prac ziemnych. O sposobie obniżenia zwierciadła zadecyduje projektant. Według autora opracowania w przypadku obniżenia o $H < 0,5$ m, wodę można odpompowywać bezpośrednio z dna wykopu, natomiast w przypadku większego obniżenia konieczne może okazać się odwodnienie wgłębne, np. za pomocą igłofiltrów. Nieumiejętne lub nadmierne odwodnienie wykopu może zagrozić stateczności budynków w sąsiedztwie .
5. Z uwagi na dość duże odległości pomiędzy otworami badawczymi warunki gruntowo-wodne pomiędzy otworami mogą nieco odbiegać od opisanych w niniejszym opracowaniu. W szczególności dotyczy to antropogenicznych gruntów nasypowych. Dlatego dno wykopu należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami.
6. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego γ_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. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki

nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą wyznaczono je dla poszczególnych warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia $\Phi_u^{(r)}$ wynoszących:

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

gdzie:

$\Phi_u^{(n)}$ – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1,

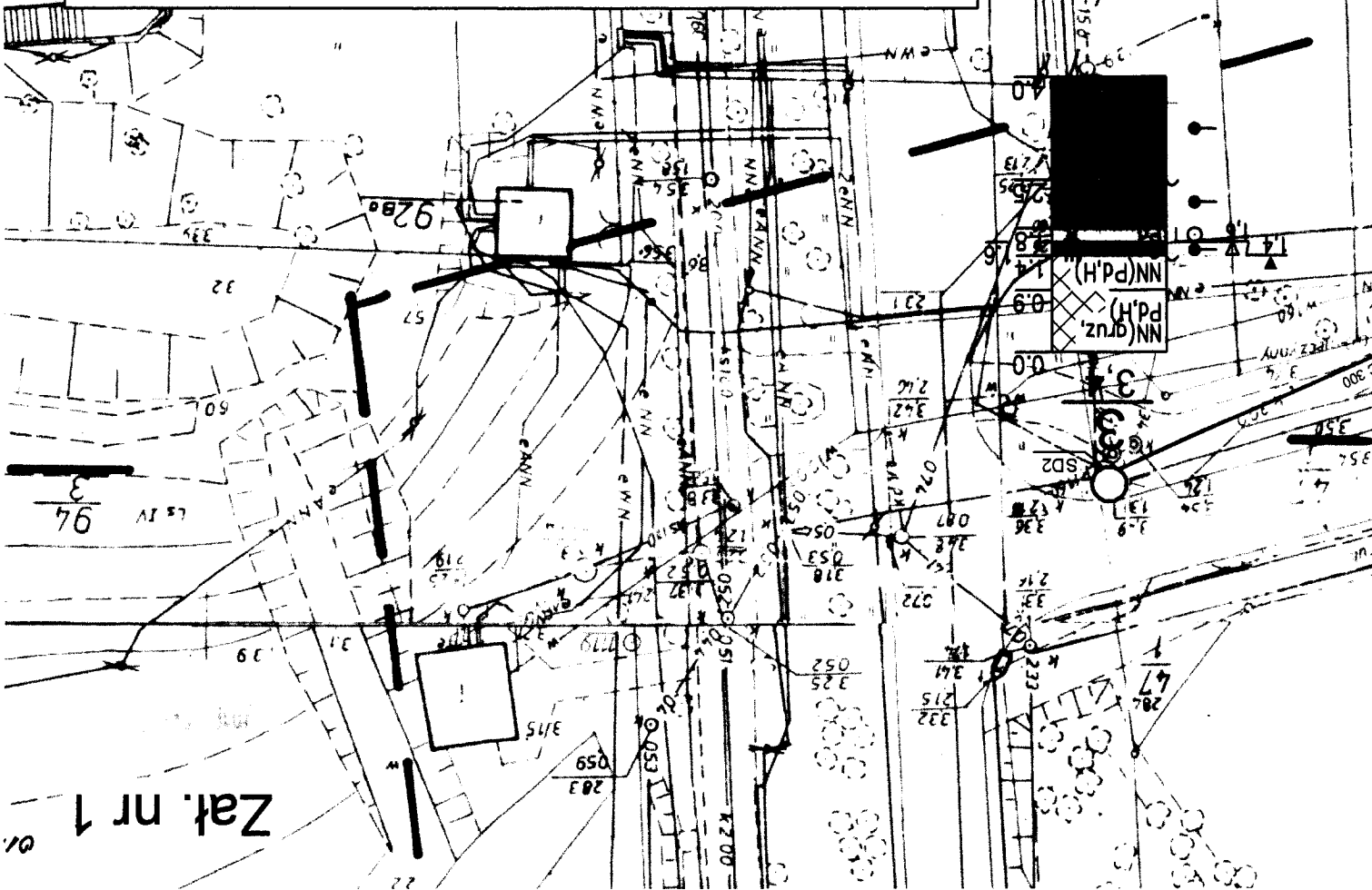
γ_m – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych (warstwy II i III) oraz 0,8 dla gruntów organicznych (warstwa I).

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		N_D	N_C	N_B
I	0	1	5,14	0,00
II	27,45	13,86	24,76	5,01
III	13,95	3,57	10,35	0,48

7. Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Jest to szczególnie ważne w obrębie piasków nawodnionych, których parametry wytrzymałościowe, pod wpływem np. wstrząsów mechanicznych, mogą ulec obniżeniu.
8. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy dogęścić (w przypadku piasków drobnych bez domieszek pylastych) lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową (lub chudym betonem).
9. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według PN - 81/B - 03020.

G E O L O G
mgr *Bolesław Plichta*
 dr. Centr. Urzędu Geologii
 Nr 070772



Oznaczenia:

wykonywany otwór badawczy

numer otworu

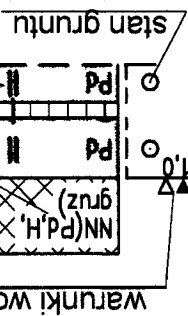
przybliżona rzędna wlotu otworu

głębokość (m)

profil geotechniczny otworu w skali 1:100

rodzaj gruntu

numer warstwy geotechnicznej



MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1:500

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

Obiekt Opracował Data Podpis

KOŁOBRZEŃ
ul. Kościuszki
remont (wymiana)
kanalizacji deszczowej

mgr Bolesław Plichta
mgr. CUG 070772
mgr. CUG 070772

Geolog
05.2010
mgr. Bolesław Plichta
mgr. CUG 070772
mgr. CUG 070772

Geolog
05.2010
mgr. Bolesław Plichta
mgr. CUG 070772
mgr. CUG 070772

17. 2191
322.141.171.137
00 059807E 3408650.00
00 0069909 6066900.00





OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRAC

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
P II	piasek pylasty
PH	piasek próchniczny

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

STAN GRUNTU:

∴ In	luźny
⊙ szg	średniozagęszczony
⊙ zg	zagęszczony
○ zw	zwarty
⊕ pzw	półzwarty
⊕ tpi	twardoplastyczny
→ pl	plastyczny
• mpi	miękkoplastyczny

WILGOTNOŚĆ:

S	suchy
MW	mało wilgotny
W	wilgotny
M	mokry
N	nawodniony

WARUNKI

▽
1,00

▽
1,50

▽
2,50
▽
3,00

SYMBOLE UŻYTYCH W OPRACOWANIU

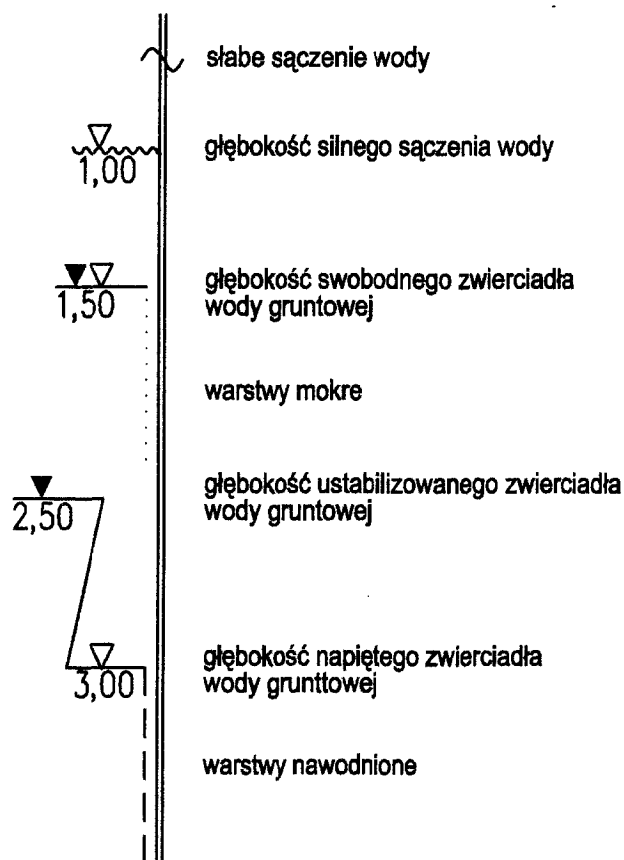
SYMBOLE GRUNTÓW:

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

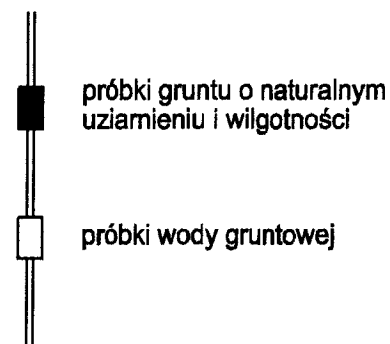
SYMBOLE WILGOTNOŚCI:

s	suchy
w	mało wilgotny
W	wilgotny
M	mokry
N	nawodniony

WARUNKI WODNE:



OPRÓBOWANIE:



ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta 75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27, tel./fax 345-20-02 e-mail: geolog@wp.pl			
OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
KOŁOBRZEG ul. Kościuszki remont (wymiana) kanalizacji deszczowej	mgr Bolesław Plichta upr. CUG 070772	05.2010	mgr Bolesław Plichta upr. Centr. Urzędu Geologii Nr 070772