

$I_D^{(n)} = 0,50$. Współczynnik wodoprzepuszczalności dla piasków drobnych według Wituna¹ wynosi $k = 10^{-2} - 10^{-3}$ cm/sek;

- **warstwa geotechniczna II** obejmująca gliny i piaski gliniaste, 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 I i II), należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 PN - 81/B - 03020 w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$.

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 wewnętrzny	Spójność	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		w_n [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]
I	piasek drobny	średnio-zagęszczony	0,5	—	—	16	1,75	30,5	—	65000
II	glina, piasek gliniasty	plastyczny	—	0,35	B	21	2,05	15,5	27	27000

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

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.), w miejscu wykonania otworów nr 1 i 2, z uwagi na dużą miąższość gruntów nasypowych (m.in. nasyp organiczny), występują złożone warunki gruntowe, natomiast w rejonie otworów 3 i 4 warunki gruntowe są proste.
2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr. 43 z 1999 r., poz. 430), występujące w podłożu grunty, pod względem wysadzinowości, sklasyfikowano następująco:
 - nasypy nie zostały sklasyfikowane w rozporządzeniu. Z uwagi na domieszki glin i gruntów wysadzinowych grunty te należy zklasyfikować jako wysadzinowe,
 - grunty warstwy I (średniozagęszczone piaski drobne) – są to grunty niewysadzinowe,
 - grunty warstwy II (plastyczne gliny oraz piaski gliniaste) – są to grunty bardzo wysadzinowe.
3. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w rejonie badań występują dobre warunki wodne (do głębokości 2,0 – 2,5 m nie nawiercono właściwego zwierciadła, a woda występuje jedynie w postaci słabych sączeń).
4. Zgodnie z w/w rozporządzeniem, biorąc pod uwagę nośność i wysadzinowość gruntów oraz warunki wodne, grupę nośności podłoża sklasyfikowano jako **G3** (w strefie przemarzania występują między innymi grunty bardzo wysadzinowe, a warunki wodne są dobre). Zgodnie z w/w rozporządzeniem konstrukcje podatne i półsztywne powinny być wykonywane na podłożu niewysadzinowym grupy nośności **G1**. O sposobie doprowadzenia do takiego stanu zadecyduje projektant, po przeprowadzeniu sprawdzających obliczeń statycznych.

5. Z uwagi na dość duże odległości pomiędzy otworami badawczymi warunki gruntowo-wodne pomiędzy otworami mogą nieco odbiegać od opisanych.
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.

7. 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.

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

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

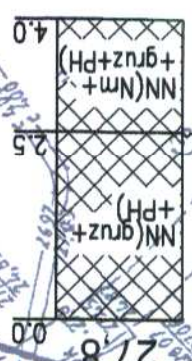
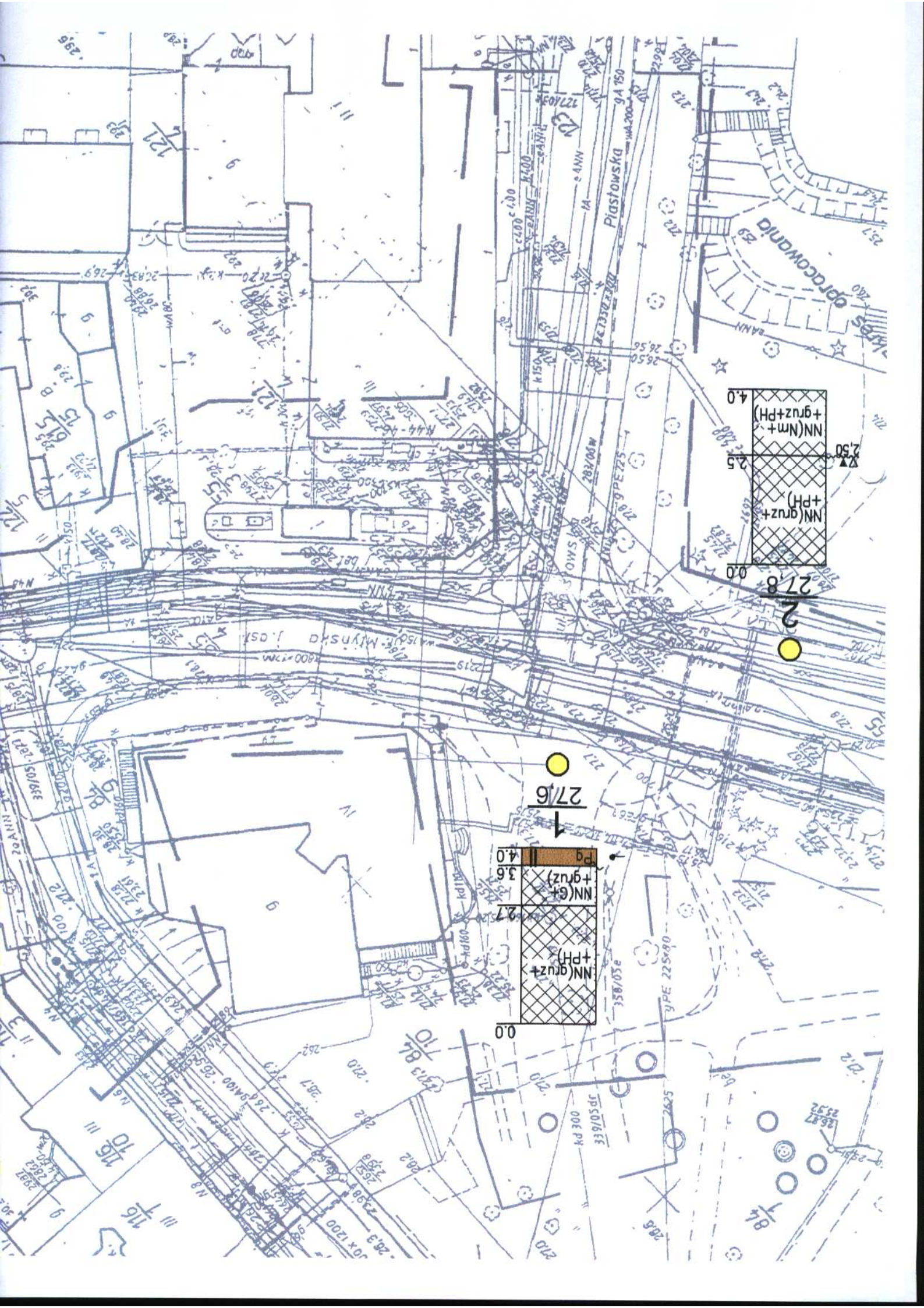
8. Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy

należy chronić przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową (chudym betonem).

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

GEOLOG

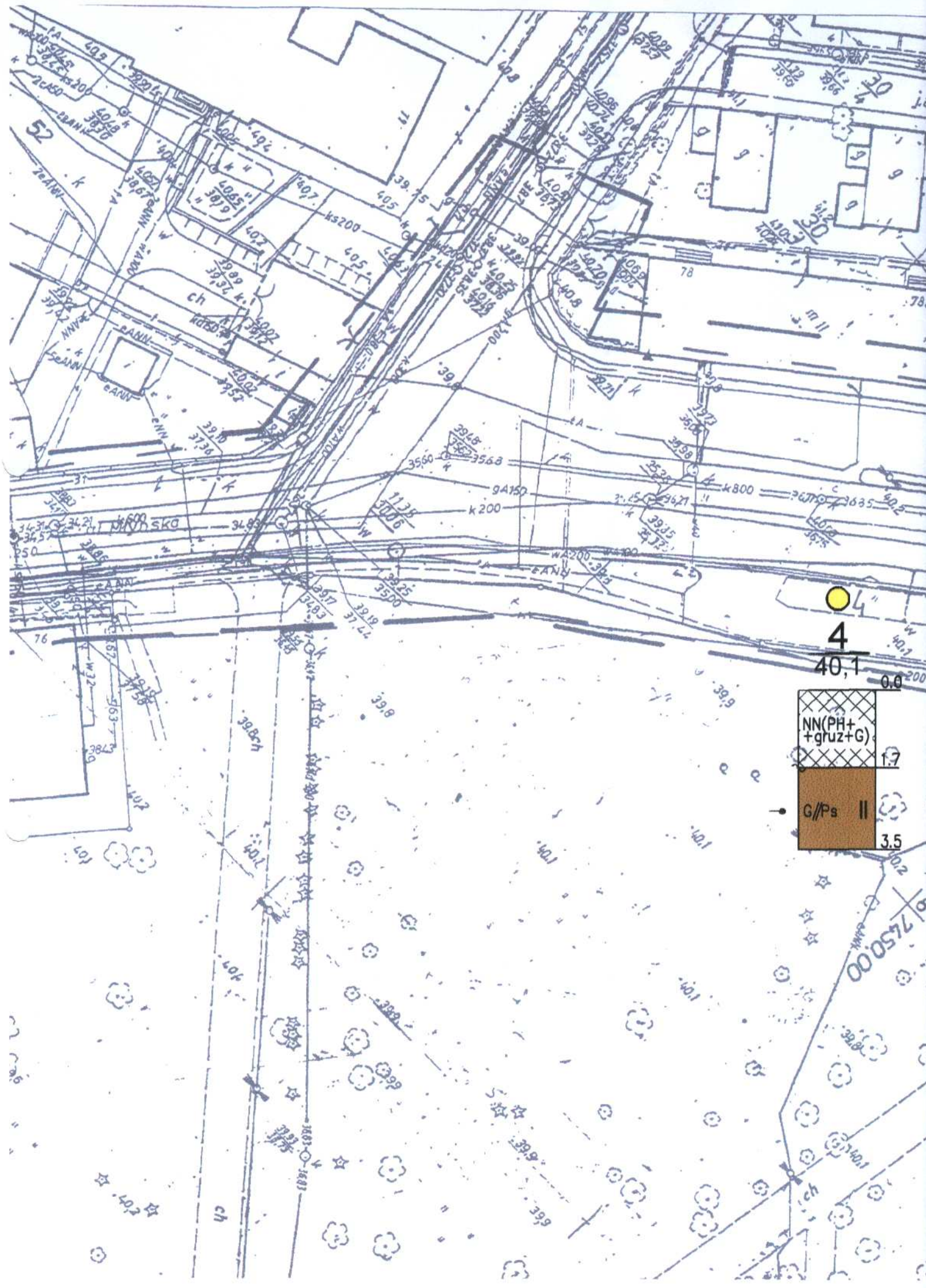
mgr Bolesław Plichta
upr. Centr. Urzędu Geologii
Nr 070772



27/6

27/8

2



4

40,1

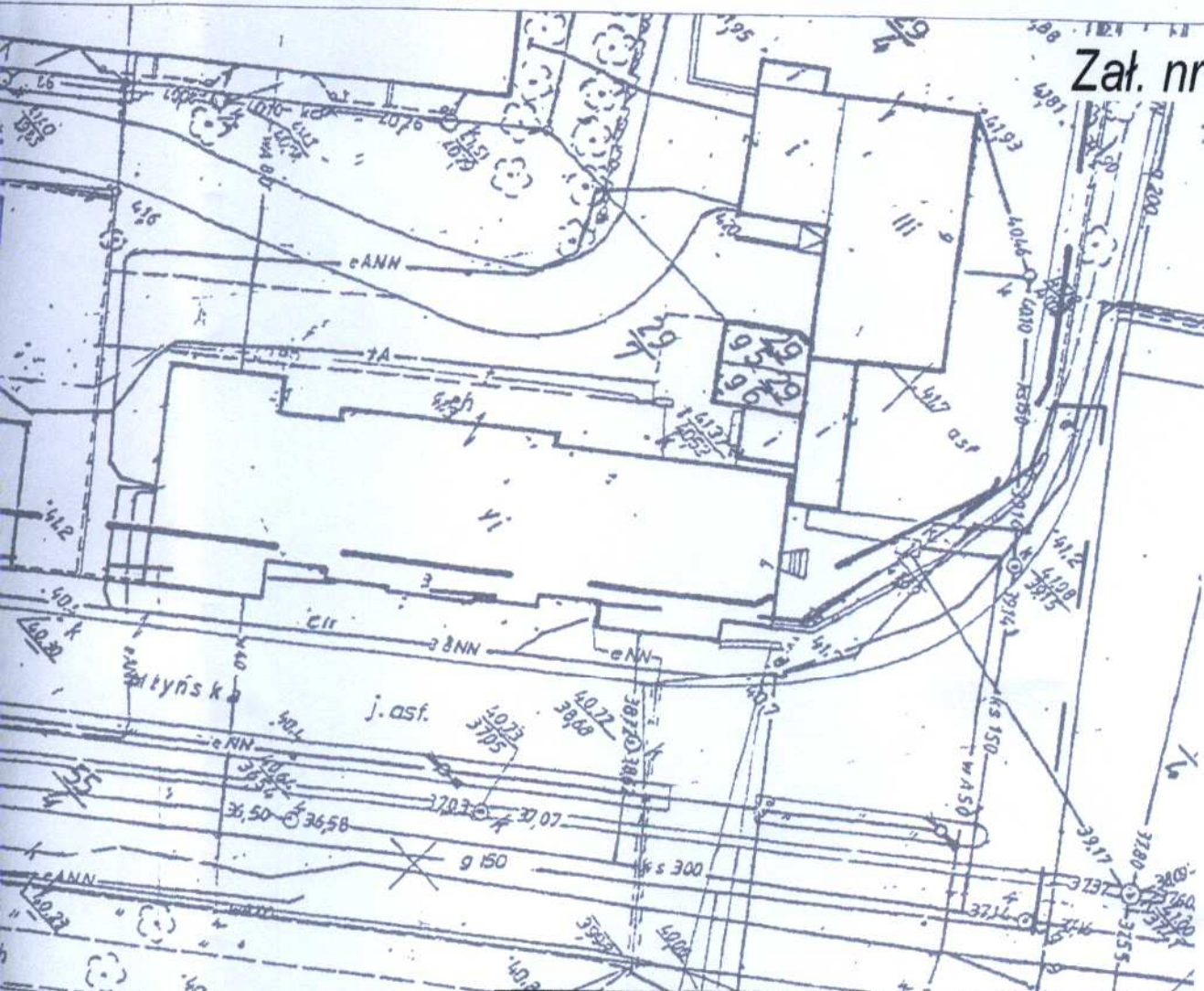
0,0

NN(PH+gruz+G)

G/Ps

1,7

3,5



Oznaczenia:

●	wykonany otwór badawczy								
3	numer otworu								
30,9	rzędna wlotu otworu								
<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <td>NN(PH+gruz)</td> <td style="text-align: center;">0.0</td> </tr> <tr> <td>Pd</td> <td style="text-align: center;">0.6</td> </tr> <tr> <td>G//Ps</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> </tr> <tr> <td>Pd</td> <td style="text-align: center;">1.6</td> </tr> </table>	NN(PH+gruz)	0.0	Pd	0.6	G//Ps	1.0	Pd	1.6	profil geotechniczny otworu w skali 1:100
NN(PH+gruz)	0.0								
Pd	0.6								
G//Ps	1.0								
Pd	1.6								

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

MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:1000

Obiekt	Opracował	Data	Podpis
KOSZALIN ul. Młyńska przebudowa drogi	mgr Bolesław Plichta upr. CUG 070772	01.2007	 Bolesław Plichta upr. Centr. Urzędu Geologii Nr 070772

UŻYTYCH W OPRACOWANIU

WARTY:

żny
 redniozagęszczony
 agęszczony
 warty
 ółzwarty
 wardoplastyczny
 lastyczny
 iękkoplastyczny

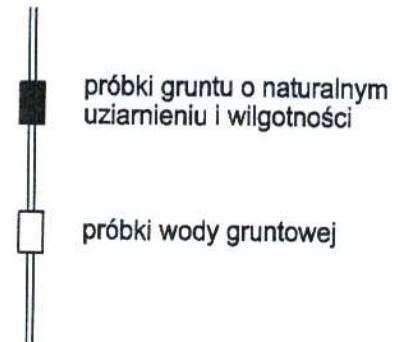
WARUNKI:

chy
 ło wilgotny
 lgotny
 okry
 wodniony

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
KOSZALIN ul. Młyńska przebudowa drogi	mgr Bolesław Plichta upr. CUG 070772	01.2007	GEOLOG mgr Bolesław Plichta upr. Centr. Urzędu Geologii Nr 070772

OBJAŚNIENIA SYMBOLI

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

STAN G

∴	ln
⊙	szg
⊙	zg
○	zw
⊕	pzg
⊕	tpl
→	pl
→	mpl

WILGOT

S
MW
W
M
N

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Zarządu Dróg Miejskich w Koszalinie, 75-815 Koszalin, ul. Połczyńska 24.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu przebudowy drogi na ul. Młyńskiej w Koszalinie.

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 przebudowywanego odcinka drogi, wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 3,5 – 4,0 m. Wszystkie otwory wykonano w poboczu ulicy. Lokalizacja i głębokość otworów została ustalona z projektantem, opracowującym projekt budowlany.

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:

- mapy dokumentacyjne w skali 1:500, na których zaznaczono miejsca wykonywanych otworów badawczych oraz ich profile geotechniczne (załączniki nr 1 – 2),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (załącznik nr 3),
- 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 stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego. Wszystkie otwory wykonano w poboczu ulicy.

Holocen w miejscach wierzeń reprezentowany jest przez warstwę gruntów pochodzenia antropogenicznego, tj. niekontrolowanych nasypów. Głównymi składnikami nasypów są gruz budowlany i piasek próchniczny, ale natrafiono również na domieszki glin czy np. głębiej zalegające w otworze nr 2 nasypy organiczny (namuł). W miejscu wykonania otworów 3 i 4 nasypy zalegają do głębokości 0,6 – 1,7, natomiast w otworach nr 1 i 2 nasypy zalegają głębiej – do głębokości 3,6 i >4,0 m.

Plejstocen jest wykształcony w postaci nizej nawierconych piasków drobnych oraz piasków gliniastych i glin. Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej, które do zbadanej głębokości nie zostały przewiercone.

Do zbadanej głębokości nie nawiercono właściwego zwierciadła wody gruntowej. Stwierdzono jednak występowanie sączeń (również silnych), których intensywność zależy będzie od pory roku i opadów atmosferycznych.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych został przedstawiony w części graficznej (załączniki nr 1 – 2).

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 2 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy, ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

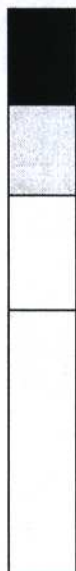
- warstwa geotechniczna I obejmująca piaski drobne przewarstwione namulem, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości

ul. Młyńska m. Koszalin

pkt. 1

wg planu syt. strona PRAWA

1,2 m od krawędzi jezdni



0,00 ÷ 0,25 m (25,0 cm)	mieszanka min. – asfaltowa
0,25 ÷ 0,49 m (24,0 cm)	beton
0,49 ÷ 0,80 m (31,0 cm)	piasek drobny żółty (Pd)
0,80 ÷ 1,50 m (70,0 cm)	piasek drobny brązowy z domieszką gruzu ceglanego (Pd)

ul. Młyńska w m. Koszalin

pkt. 3

wg planu syt. strona LEWA

1,15 m od krawędzi jezdni



0,00 ÷ 0,065 m (6,5 cm)	mieszanka min. – asfaltowa
0,065 ÷ 0,16 m (9,5 cm)	kostka granitowa
0,16 ÷ 0,18 m (2,0 cm)	podsyпка piaskowa
0,18 ÷ 0,46 m (28,0 cm)	beton
0,46 ÷ 1,50 m (104,0 cm)	piasek drobny żółtobrązowy (Pd)

11.02.2007
mgr inż. Maciej

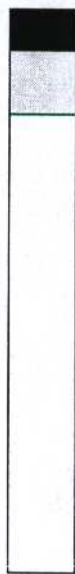
mgr inż. Maciej

ul. Młyńska m. Koszalin

pkt. X4

wg planu syt. strona PRAWA

1,4 m od krawędzi jezdni



0,00 ÷ 0,11 m (11,0 cm) mieszanka min. – asfaltowa

0,11 ÷ 0,28 m (17,0 cm) beton

0,28 ÷ 1,50 m (122,0 cm) piasek drobny żółtobrazowy (Pd)

SPECJALISTA
[Signature]
mgr inż. Andrzej Mielniczek

KIEROWNIK
Laboratorium
GEOTECHNIKI
[Signature]
mgr inż. Bogdan Krawiec



ZAKŁAD PROJEKTOWO HANDLOWY **GEOLOG**

75-361 KOSZALIN ul. Dmowskiego 27
tel./fax (0-94) 345-20-02 tel. kom. 0600-021-257
NIP: 669-040-49-70

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

dla projektu przebudowy drogi na ul. Młyńskiej
w Koszalinie

Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich w Koszalinie
75-815 Koszalin, ul. Połczyńska 24

Opracował: mgr Bolesław Plichta

GEOLOG
mgr Bolesław Plichta
upr. Centr. Urzędu Geologii
Nr 070772

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

Koszalin, styczeń 2007 r.

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

Koszalin, dnia 05.02.2007r.

Nr LDGP ZZDW 5ma-5440/51/2007
dot. konstrukcji nawierzchni

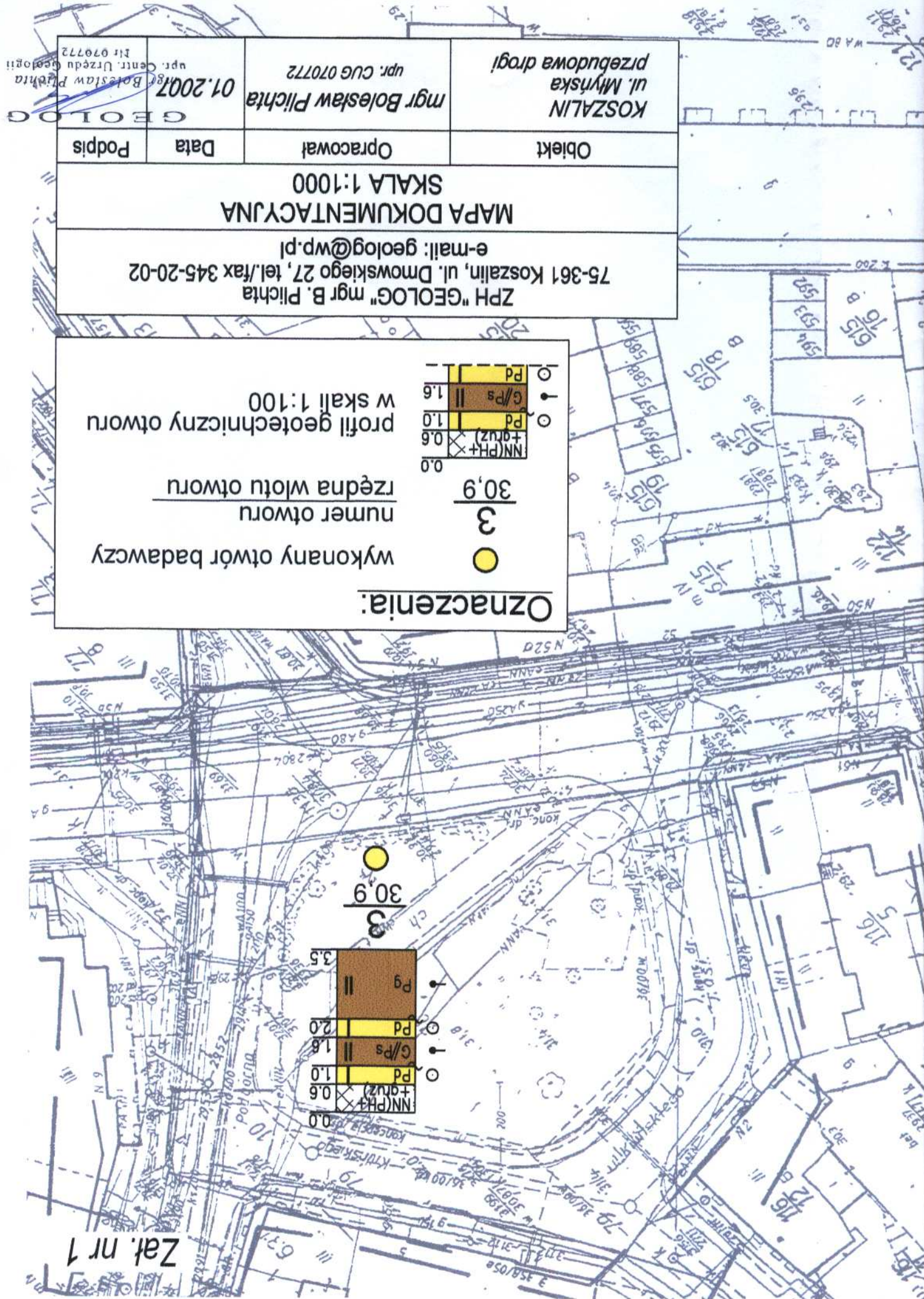
„BIURO”
Anna Dębowska - Raczyńska
ul. Piłsudskiego 21E/7
78-400 Szczecinek

Laboratorium Drogowe Gospodarstwo Pomocnicze ZZDW w Koszalinie
przekazuje w załączeniu wyniki odwiertów konstrukcji nawierzchni z ul. Młyńskiej w m.
Koszalin. Miejsca odwiertów wg. dołączonego planu sytuacyjnego.
Odwierty wykonano w dniu 30.01.2007.

KIEROWNIK
Laboratorium Drogowego
G. ZZDW
mgr inż. 
Eugeniusz Kozłowski

Załączniki – 3 szt.:

- od 1/3 do 2/3 – odwierty konstrukcji,
- 3/3 – plan sytuacyjny



ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta 75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27, tel./fax 345-20-02 e-mail: geolog@wp.pl		MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:1000	
Objekt	Opracował	Data	Podpis
KOSZALIN ul. Mlynska przebudowa drogi	mgr Bolesław Plichta upr. CUG 070772	01.2007	mgr Bolesław Plichta upr. Centr. Urzędu Geologicznego Nr 070772

Oznaczenia:

- wykonany otwór badawczy
- 3 numer otworu
- 30,9 rzędna wlotu otworu

○	○	○	○
NN(PH+)	Pd (+gruz)	G/Ps	Pd
0.0	0.6	1.0	1.6

profil geotechniczny otworu w skali 1:100

○	○	○	○
NN(PH+)	Pd (+gruz)	G/Ps	Pd
0.0	0.6	1.0	1.8
			2.0
			3.5

Zat. nr 1