

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 przebudowy drogi Drzeńsko - Zalesie,
gm. Malechowo

Zleceniodawca: Biuro Usług Projektowych i Nadzoru

Danuta Zubrzycka

75-810 Koszalin, ul. Kaczeńców 22

Opracował: mgr Bolesław Plichta





GEOLOG

mgr Bolesław Plichta
upr. Cenn. Urzędu Geologii
Nr 070772

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

Kanarek

Koszalin, kwiecień 2016 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 opinię wykonano na zlecenie Biura Usług Projektowych i Nadzoru Danuta Zubrzycka, 75-810 Koszalin, ul. Kaczeńców 22.

Celem prac jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu przebudowy drogi Drzeńsko – Zalesie, gm. Malechowo.

Opracowanie wykonano zgodnie z rozporządzeniami 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) i z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.), a także z Polskimi Normami PN-EN 1997-1: Eurokod 7: „Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne” i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: „Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”.

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych wykonano 5 otworów badawczych do głębokości 2,0 m. Zakres prac, a więc lokalizację otworów oraz ich głębokość ustalono 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.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:10000 (mapa topograficzna), na której zaznaczono przybliżoną lokalizację badań (załącznik nr 1)
- mapy dokumentacyjne w skali 1:500, na których zaznaczono miejsca otworów badawczych oraz ich profile geotechniczne w skali 1:100 (załączniki nr 2 – 6),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (załącznik nr 7),

- 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

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej. W podłożu, do zbadanej głębokości 2,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstoceńskiego.

Konstrukcja przebudowywanej drogi jest zróżnicowana. Występują tu odcinki bruku kamiennego oraz drogi ziemnej gdzie wierzchnią warstwę stanowi żużel, piasek czy gruz ceglany z kamieniami. Głębiej występują antropogeniczne nasypy piaszczyste, lokalnie z domieszkami próchnicy, kamieniami i żwirem. Strop gruntów rodzimych nawiercono na głębokościach od 0,6 (otwór nr 4) do 1,7 m (otwór nr 1). Są to wodnolodowcowe plejstoceńskie piaski średnie ze żwirami i kamieniami, lokalnie zaglinione lub zapyłone, które nie zostały przewiercone.

Wodę gruntową, o swobodnym zwierciadle, nawiercono w otworze nr 5 na głębokości 1,6 m. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania swobodnego zwierciadła w granicach $\pm 0,5$ m.

Dokładny obraz budowy geologicznej został przedstawiony w części graficznej na profilach otworów (załączniki nr 2 – 6).

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 1 warstwy geotechnicznej, która obejmuje piaski średnie, niezależnie od pochodzenia, występujące w stanie średniozagęszczonym i miejscami zagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$.

Współczynnik wodoprzepuszczalności dla występujących w podłożu gruntów można według Wiłuna¹ przyjąć w wysokości $k = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s.

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 (warstwa I), 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 ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		w_n [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
I	piasek średni, nasyp piaszczysty	średnio-zagęszczony	0,5	—	—	14 naw*	1,85 2,00	33	—	97500	108333

*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 proste warunki gruntowe,

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

a projektowana droga należy do obiektów pierwszej kategorii geotechnicznej.

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 rejonie projektowanej drogi piaski są niewysadzinowe. Na większości terenu zwierciadło wody znajduje się na głębokości poniżej 2,0 m, co oznacza że warunki wodne są dobre. Wyjątek stanowi rejon otworu nr 6, gdzie warunki wodne są przeciętne (woda na głębokości 1,0 – 2,0 m). Przyjmując, że niweleta drogi będzie pokrywać się z obecnym ukształtowaniem terenu, grupa nośności podłoża wynosi G1, na której zgodnie z w/w rozporządzeniem można wykonywać konstrukcje podatne i półsztywne.
3. Z uwagi na duże odległości między otworami, nie wyklucza się iż pomiędzy nimi warunki gruntowo-wodne mogą nieco odbiegać od przedstawionych w dokumentacji. Dlatego dno wykopu należy poddać oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami.
4. Projektowanie ewentualnych posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne można 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 w zależności od wartości obliczeniowej kąta tarcia $\phi_u^{(r)}$ wynoszącego:

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

gdzie:

$\phi_u^{(n)}$ – wartość charakterystyczna kąta tarcia, podana w tabeli nr 1,

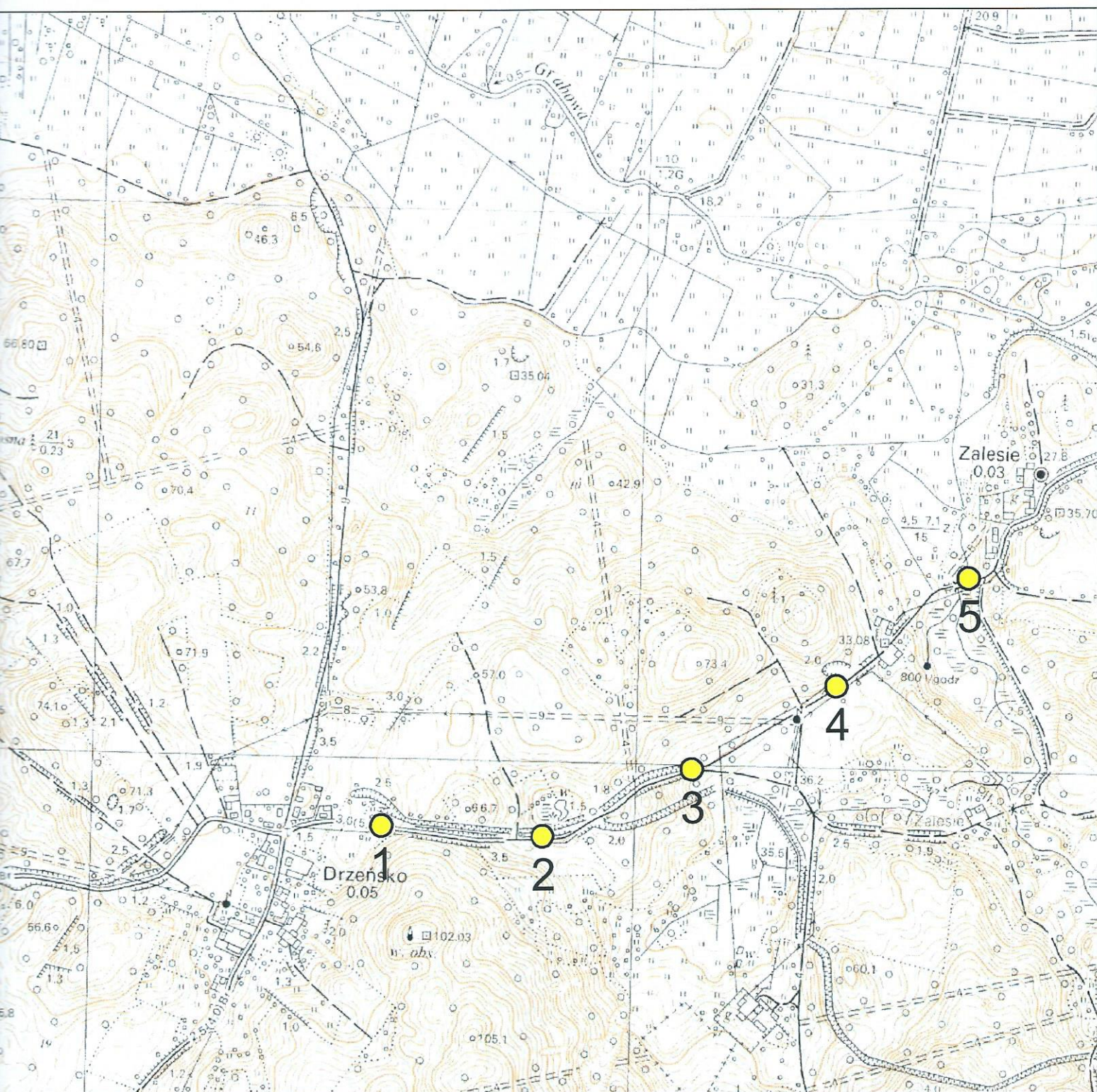
γ_m – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych.

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	$\phi_u^{(r)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		N_D	N_C	N_B
I	29,7	17,79	29,44	7,18

5. Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozluźnione partie gruntów należy dogęścić do stanu pierwotnego lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto- żwirową (lub chudym betonem).
6. Zwraca się uwagę na dosyć wysoki poziom wody gruntowej w rejonie otworu nr 6, utrudniający prowadzenie w tym miejscu głębszych prac ziemnych. O sposobie obniżenia zadecyduje projektant, w zależności od wymaganej głębokości odwodnienia. W przypadku niewielkiego ($H < 0,5$ m), wodę można odpompowywać bezpośrednio z dna wykopu, natomiast głębsze odwodnienie może wymagać metody wgłębnej (np. igłofiltrów).
7. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według PN - 81/B - 03020.

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



Oznaczenia:

- 1 ● przybliżona lokalizacja otworów badawczych

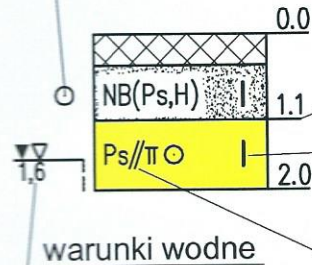
Oznaczenia:

5 ●

wykonany otwór badawczy

stan gruntu

profil geotechniczny otworu
w skali 1:100



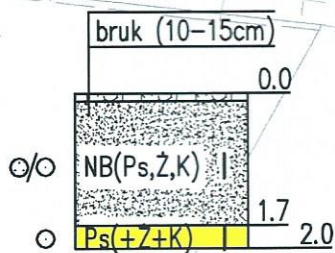
głębokość (m)

numer warstwy geotechnicznej

warunki wodne

rodzaj gruntu

1 ●

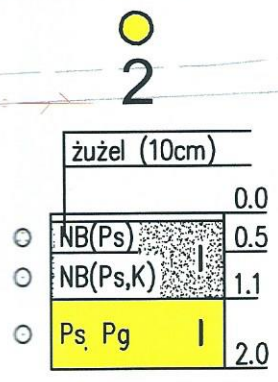


ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta
75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27, tel./fax 9
e-mail: geolog@wp.pl

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500

Obiekt	Opracował
DRZEŃSKO-ZALESIE gm. Malechowo droga	mgr Bolesław Plichta upr. CUG 070772

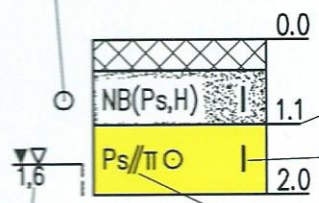
160/1
RV



Oznaczenia:

5 ●

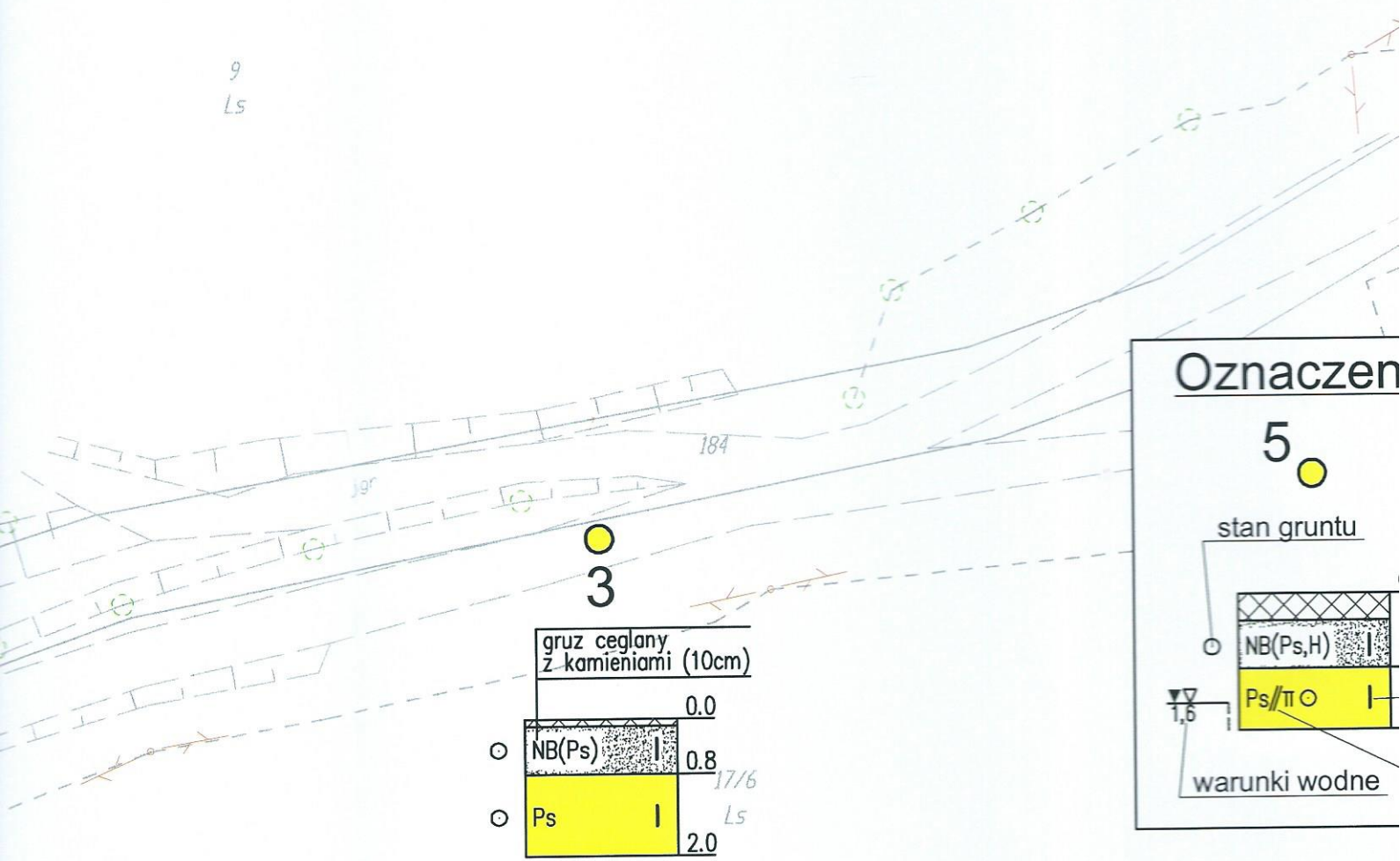
stan gruntu



warunki wodne

ZPH "GEOI 75-361 Koszalin, ul. Dr e-mail:	
MAPA DC SI	
Obiekt	
DRZEŃSKO-ZALESIE gm. Malechowo droga	mg

9
L5

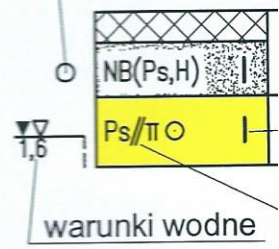


	gruz ceglany z kamieniami (10cm)	
		0.0
○	NB(Ps)	0.8
○	Ps	2.0

Oznaczenie

5 ●

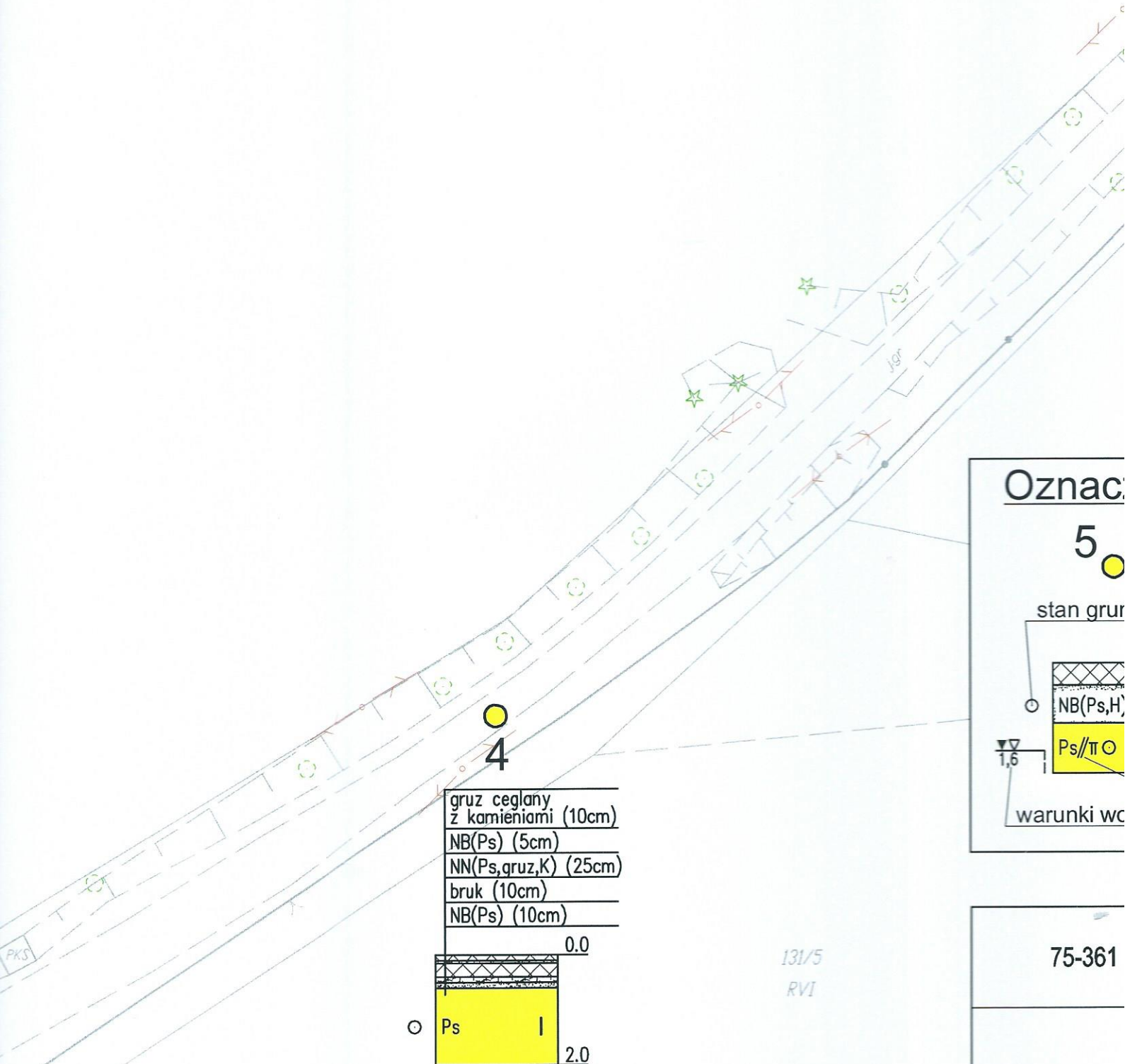
stan gruntu



ZI
75-361 Kosza

Obiekt

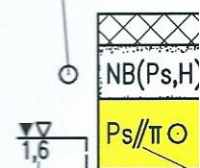
DRZEŃSKO-ZALES
gm. Malechowo
droga



Oznac

5

stan grun

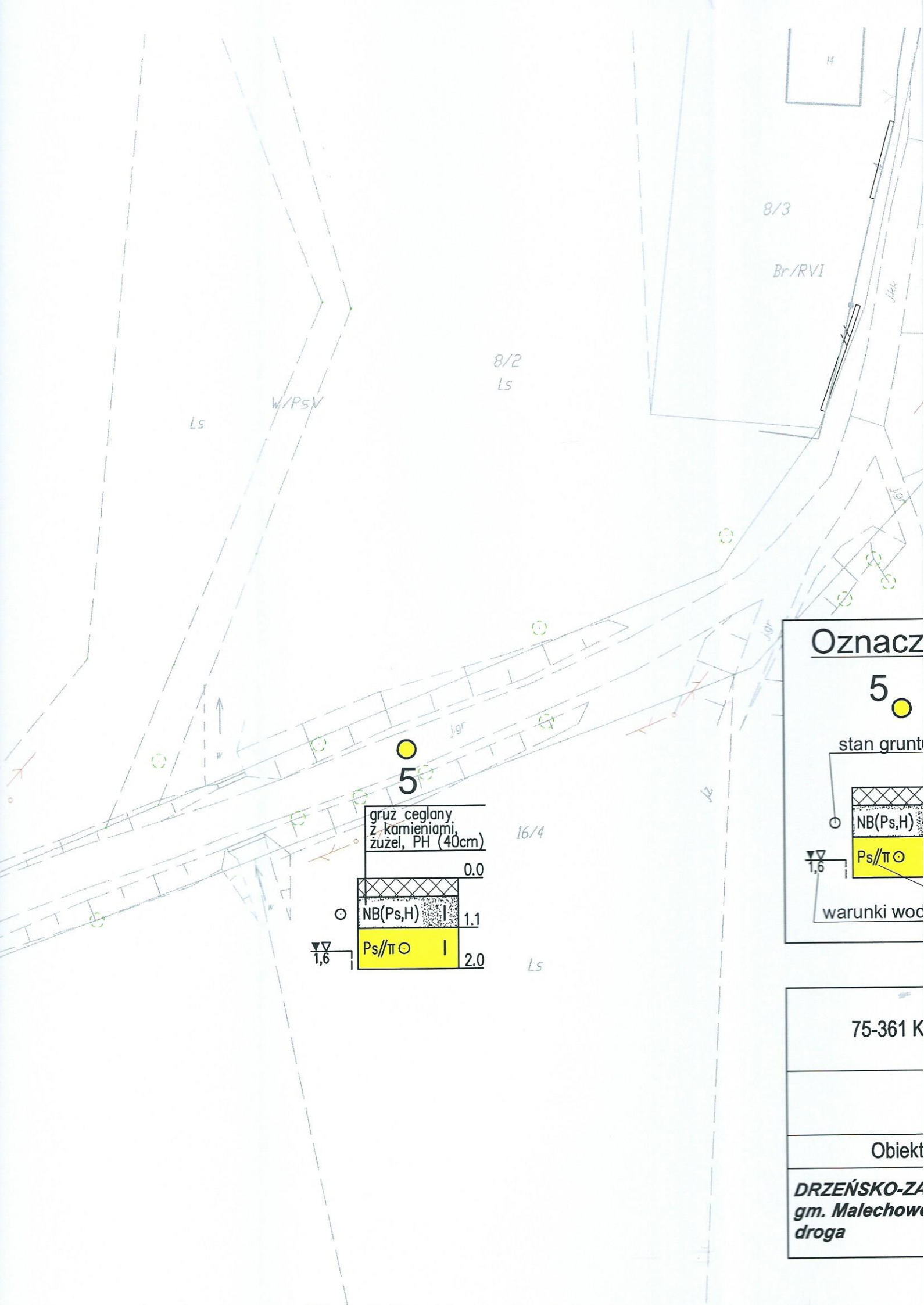


warunki w

75-361

Obiel

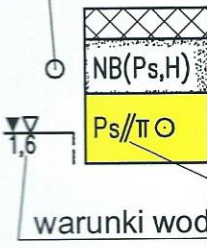
DRZEŃSKO-Z
gm. Malechow
droga



Oznacznik

5

stan gruntowy







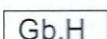
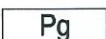

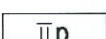

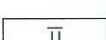

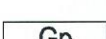
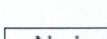











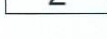
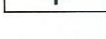
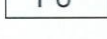



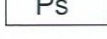
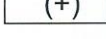
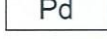


warunki wodne

75-361 K

Obiekt

DRZEŃSKO-ZA
gm. Malechowo
droga

RODZAJ GRUNTU:

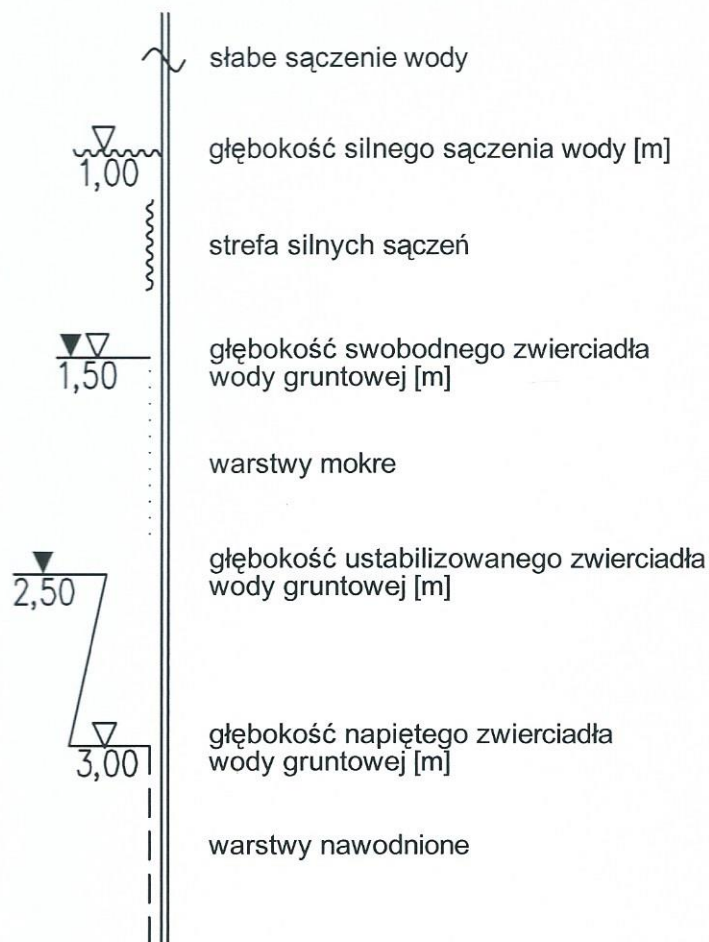
 NB	nasyp budowlany	 Żg	żwir gliniasty
 NN	nasyp niekontrolowany	 Pog	pospółka gliniasta
 Gb,H	gleba, próchnica	 Pg	piasek gliniasty
 D	drewno	 Πp	pył piaszczysty
 T	torf	 Π	pył
 Nm	namuł	 Gp	glina piaszczysta
 Nmi	namuł ilasty	 G	glina
 NmΠ	namuł pylasty	 GΠ	glina pylasta
 Nmp	namuł piaszczysty	 Gpz	glina piaszczysta zwięzła
 Kr	kreda	 Gz	glina zwięzła
 K	kamień	 GΠZ	glina pylasta zwięzła
 Ż	żwir	 Ip	ił piaszczysty
 Po	pospółka	 I	ił
 Pr	piasek gruby	 IΠ	ił pylasty
 Ps	piasek średni	 (+)	domieszki
 Pd	piasek drobny		przypuszczalna granica zalegania poszczególnych w
 PΠ	piasek pylasty		przewarstwienia
 PH	piasek próchniczny		

STAN GRUNTU:

	ln	luźny
	szg	średniozagęszczony
	zg	zagęszczony
	zw	zwarty
	pzw	półzwarty
	tpl	twardoplastyczny
	pl	plastyczny
	mpl	miękkoplastyczny

WILGOTNOŚĆ:

	S	suchy
	MW	mało wilgotny
	W	wilgotny
	M	mokry
	N	nawodniony

WARUNKI WODNE:

rstw

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
DRZEŃSKO-ZALESIE gm. Malechowo droga	mgr Bolesław Plichta upr. CUG 070772	04.2016	