



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: „Przebudowa ciągu pieszego wzdłuż ulicy
Łubuszan w Sianowie w pasie drogowym drogi
powiatowej”**

Zleceniodawca: Stowarzyszenie Inżynierów i Techników
Komunikacji RP oddział w Koszalinie,
ul. Kupiecka 5, 75-671 Koszalin

Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg w Koszalinie
76-015 Manowo, Manowo 12a

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, kwiecień 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	5

Część graficzna

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
Zał. nr 2.1-2.5	Mapy dokumentacyjna w skali 1:500 wraz z profilami litologicznymi otworów badawczych w skali 1:100
Zał. nr 3	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP oddział w Koszalinie, ul. Kupiecka 5, 75-671 Koszalin. Inwestorem jest Powiatowy Zarząd Dróg w Koszalinie 76-015 Manowo, Manowo 12a.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu: „Przebudowa ciągu pieszego wzdłuż ulicy Łubuszan w Sianowie w pasie drogowym drogi powiatowej”

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 inwestycji wykonano 6 otworów badawczych badawcze do głębokości 2,0 – 2,5 m p.p.t. Łącznie 12,5 mb odwiertów

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

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

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:10 000 z zaznaczonym przybliżonym rejonem badań (zał. nr 1),
- mapy dokumentacyjne 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 2.1-2.5)
- objaśnienie 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 wzdłuż ulicy Łubuszan we wschodniej części m. Sianów w pasie drogowym drogi powiatowej.

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 Słupskiej, a makroregionu: Pobrzeża Koszalińskiego.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1:10 000 (zał. nr 1) oraz na mapach dokumentacyjnych w skali 1:500 (zał. nr 2.1-2.5).

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

4.1 Budowa geologiczna

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holoceniowego i plejstoceniowego.

Holocen reprezentowany jest przez nasyp antropogeniczny, w którego skład (w zależności od otworu badawczego) wchodzi: gleba, paski próchniczne, piaski drobne, gruz oraz piaski gliniaste. Całkowita miąższość osadów holocenu w otworach badawczych nr 1 i 3 - 6 mieści się w zakresie 0,8 – 1,3 m p.p.t., natomiast w otworze badawczym nr 2 warstwy holocenu nie przewiercono.

Plejstocen w otworach badawczych nr 1 i 3 - 6 występuje w postaci utworów akumulacji wodnolodowcowej reprezentowanych przez paski drobne i pospółki.

4.2 Warunki wodne

W miejscach wykonanych otworów badawczych wodę gruntową nawiercono wyłącznie w otworze badawczym nr 6, w warstwie piasków drobnych i pospółce, w postaci zwierciadła o charakterze swobodnym. Zwierciadło to nawiercono na głębokości 1,8 m p.p.t.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (**04.2022 r.**) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się 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 załącznikach graficznych (zał. nr 2.1-2.5).

V. 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 antropogeniczne ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

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

Warstwa geotechniczna II – obejmuje **pospółkę** występującą w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,55$.

Orientacyjny współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Pazdro¹ wynosi:

dla pospółki

$$k > 10^{-3} \text{ m/s}$$

dla piasku drobnego

$$k = 10^{-5} - 10^{-4} \text{ m/s}$$

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 ścisłości 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	---	---	16	1,75	30,4	---	46 200	61 900	1±0,1
						nw	1,90					
II	Pospółka	średnio zagęszczony	0,55	---	---	12	1,90	38,8	---	146600	163200	1±0,1
						nw	2,05					

nw - nawodniony

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

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

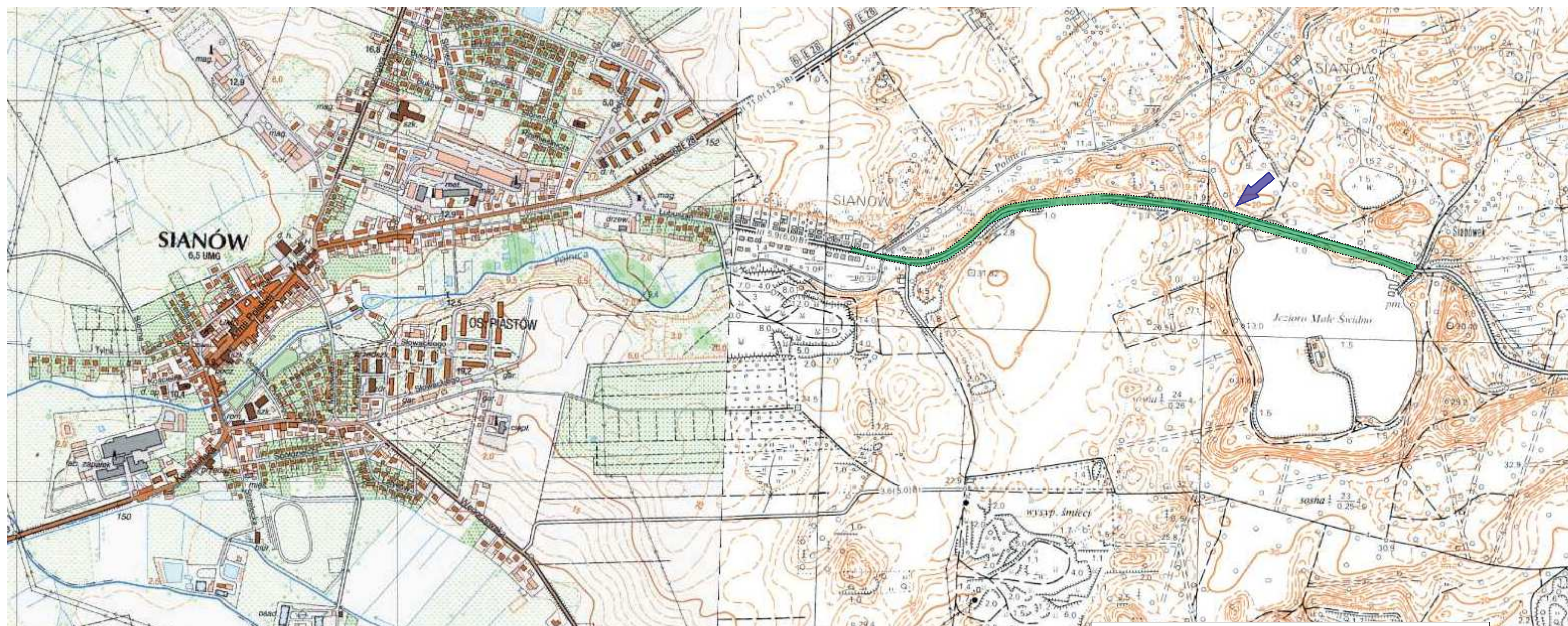
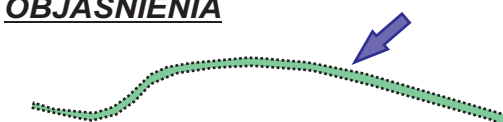
1. **Występujące w podłożu grunty warstwy I i II są nośne, natomiast antropogeniczne nasypy (za wyjątkiem tych, w których skład wchodzi wyłącznie piaski drobne) należy uznać za słabonośne.**
2. Zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) **w miejscach wykonanych otworów badawczych występują proste warunki gruntowo wodne,**
3. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr. 43 z 1999 r., poz. 430 z późniejszymi zmianami) i zgodnie z zarządzeniem Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, występujące w podłożu grunty w rejonie projektowanej inwestycji sklasyfikowano pod względem wysadzinowości, następująco:
 - nasypy antropogeniczne z uwagi na niejednorodny charakter należałoby uznać za grunty wysadzinowe lub co najmniej wątpliwe,
 - grunty warstwy I (piaski drobne) oraz nasyp wykonany z piasku drobnego - grunty niewysadzinowe,
 - grunty warstwy II (pospółka) - grunty niewysadzinowe,
4. Podłoże projektowanej przebudowy ciągu pieszego należy doprowadzić do grupy nośności **G1**. Podbudowę powinien stanowić materiał nośny (podsypka, chudy

beton, tłuczeń itp.). Parametry tej warstwy (miąższość, wskaźnik zagęszczenia itp.) określi projektant.

5. **O sposobie wykonania konstrukcji nawierzchni przedmiotowej inwestycji zadecyduje projektant.**
6. W niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach wykonanych otworów badawczych. Wzdłuż trasy projektowanej inwestycji warunki te mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych na załącznikach graficznych (zał. nr 2.1-2.5). W szczególności dotyczy to gruntów nasypowych, które ze względu na antropogeniczny charakter mogą wykazywać znaczną zmienność miąższości. W związku z tym dno wykopu należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami.
7. Prace ziemne, należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Rozluźnione partie gruntów, należy dogęścić lub zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową. Wykopy powinno się chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
8. 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

**OBJAŚNIENIA**

Przybliżony rejon badań



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

MAPA ORIENTACYJNA skala 1: ~10 000

Temat:	Przebudowa ciągu pieszego wzdłuż ulicy Łubuszan w Sianowie w pasie drogowym drogi powiatowej		
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Data:	04.2022 r.
		Podpis:	GEOLOG mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

$$\frac{1}{13,6}$$

nN(Pd,gruz,PH,Gr)	0.0
Pd	0.8
Pd//Gp	1.2
	2.0

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:

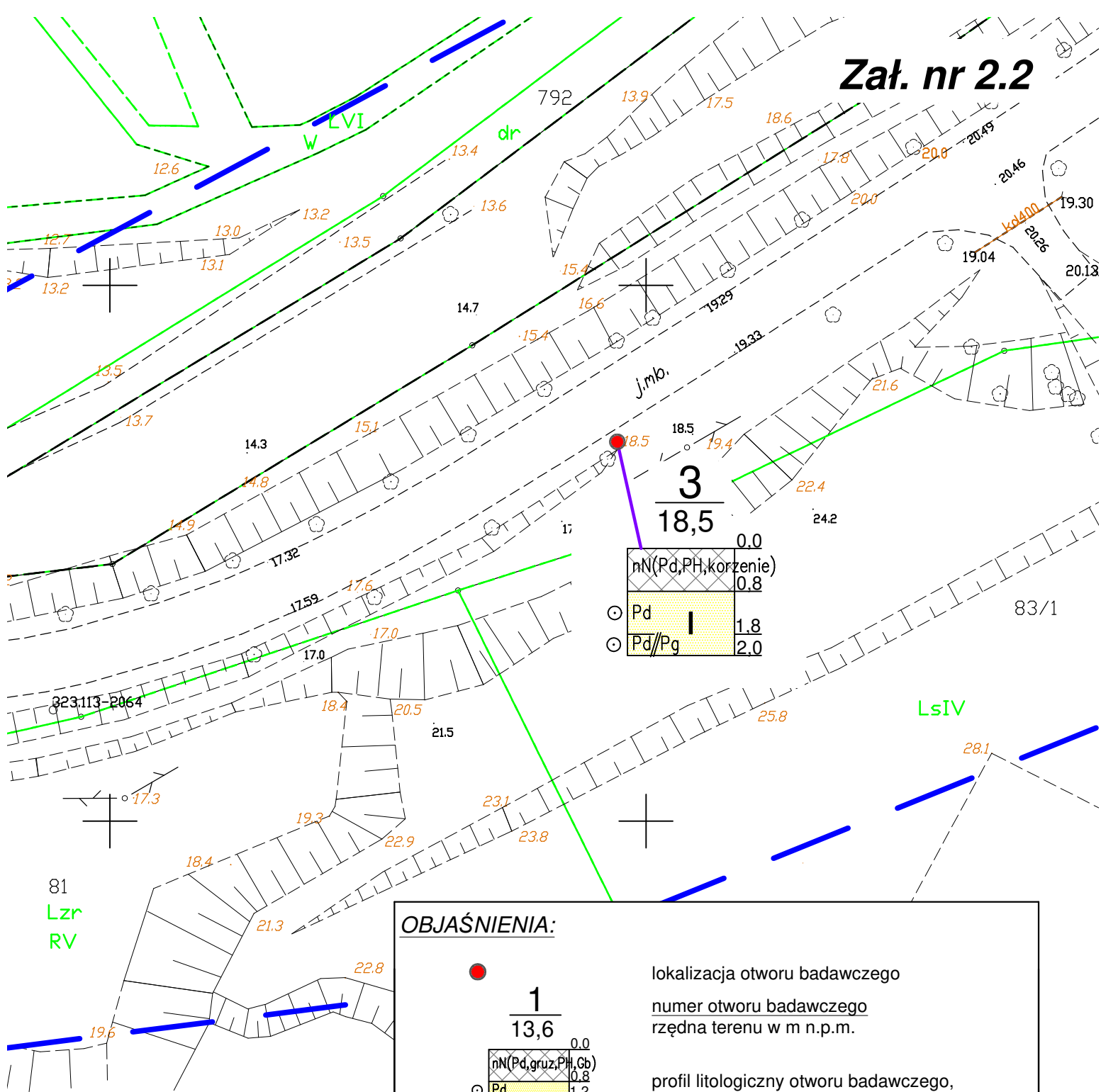
*Przebudowa ciągu pieszego wzdłuż ulicy Łubuszan
w Sianowie w pasie drogowym drogi powiatowej*

Opracował(a):

mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

<i>Data:</i>	04.2022 r.
--------------	------------

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

Geologia
PomorskaUSŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:500

Temat:

Przebudowa ciągu pieszego wzdłuż ulicy Łubuszan
w Sianowie w pasie drogowym drogi powiatowej

Opracował(a):

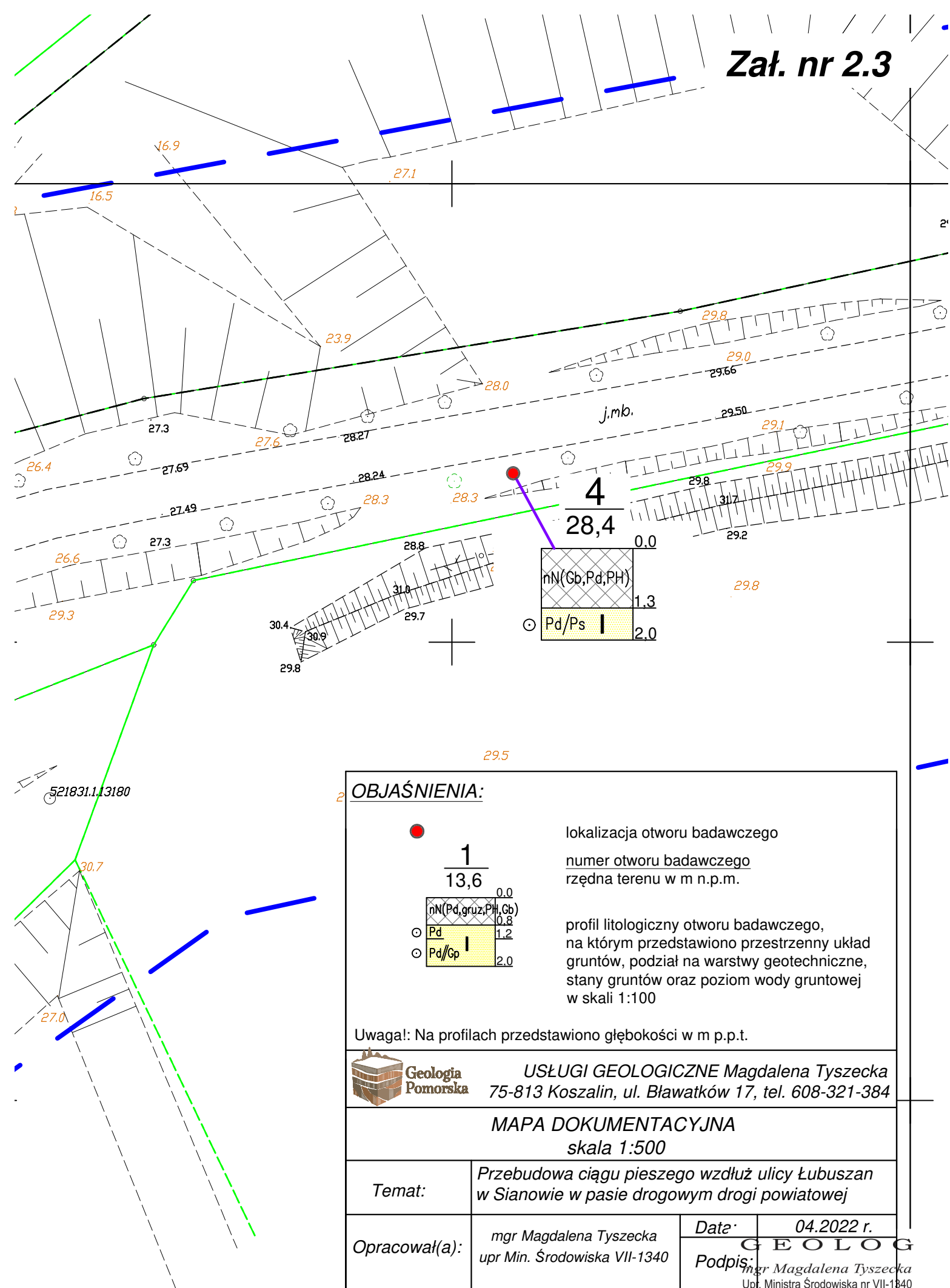
mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

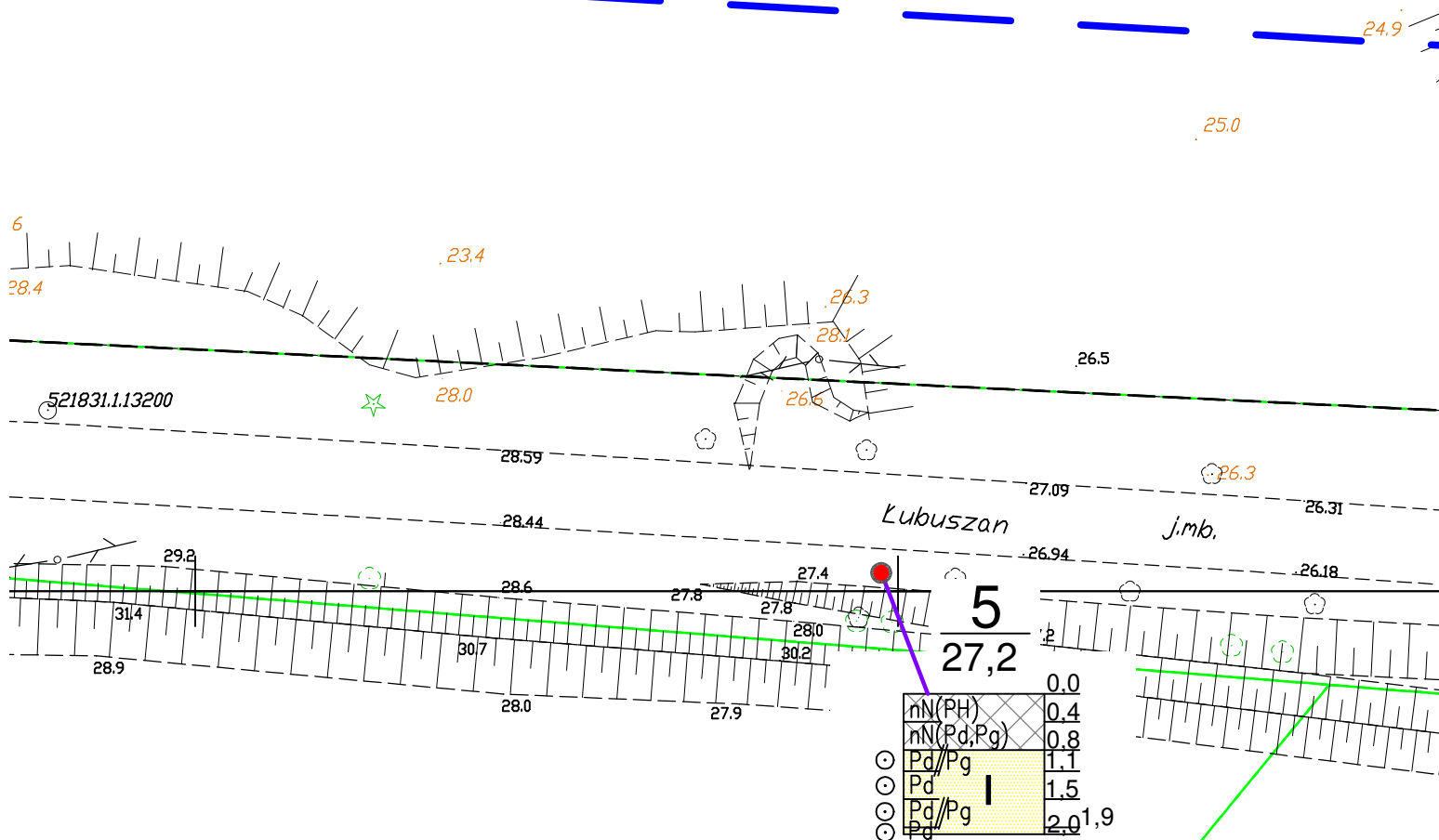
Data:

04.2022 r.

Podpis:

mgr Magdalena Tyszecka
Up. Ministra Środowiska nr VII-1340





OBJAŚNIENIA:



1

13,6

nN(Pd,gruz,Pg,Gb)	0.0
nN(Pd,Pg)	0.8
Pd/Pg	1.2
Pd	1.5
Pd/Pg	2.0
Pg	2.0

lokalizacja otworu badawczego

numer otworu badawczego
rządna 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:

Przebudowa ciągu pieszego wzdłuż ulicy Łubuszan
w Sianowie w pasie drogowym drogi powiatowej

Opracował(a):

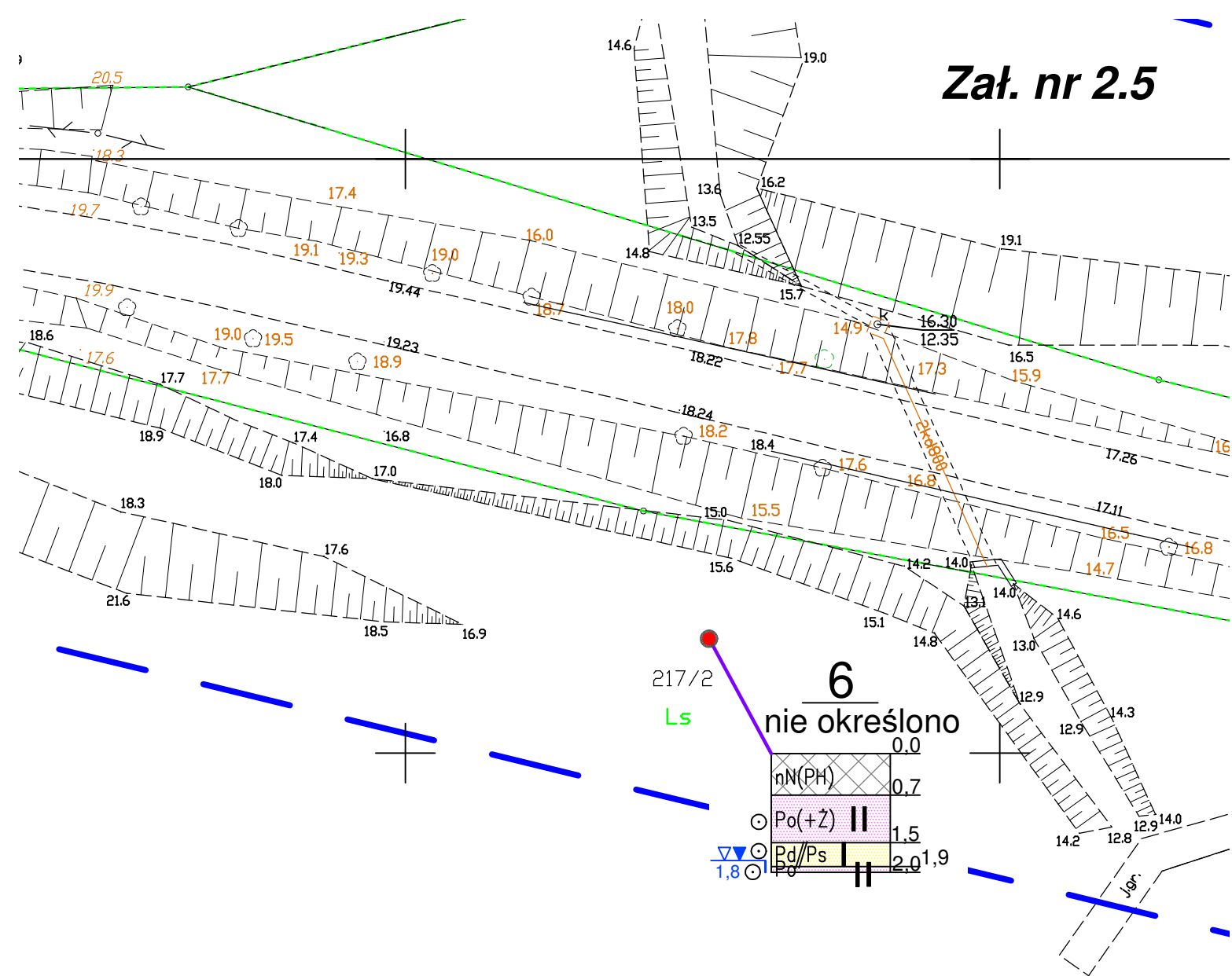
mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

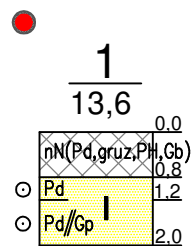
04.2022 r.

Podpis:

GEOLOG
mgr Magdalena Tyszecka
Up. Ministra Środowiska nr VII-1340



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.



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

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:500

Temat:

*Przebudowa ciągu pieszego wzdłuż ulicy Łubuszan
w Sianowie w pasie drogowym drogi powiatowej*

Opracował(a):

mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

04.2022 r.

Podpis

G E O L O G
mgr Magdalena Tyszecka
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1840

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:

. .	In	luźny
⊙	szg	średniozagęszczony
⊙	zg	zagęszczony
o	zw	zwały
φ	pzw	półzwały
⬮	tpl	twardoplastyczny
•	pl	plastyczny
•	mpl	miękkoplastyczny

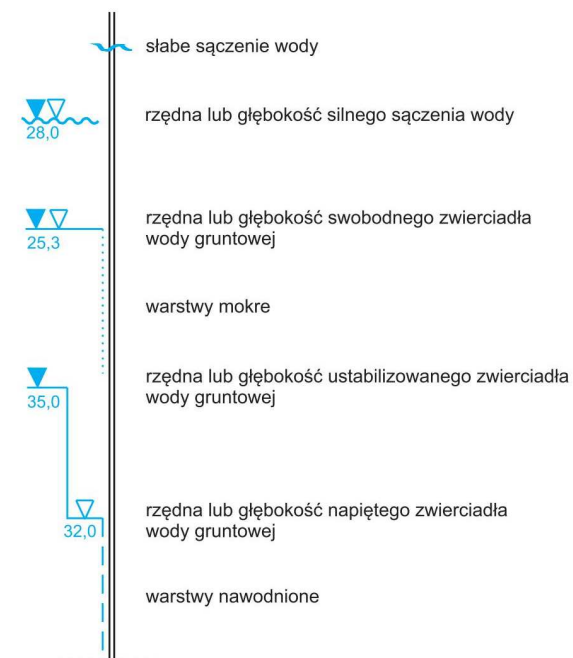
WILGOTNOŚĆ:

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:	Przebudowa ciągu pieszego wzdłuż ulicy Łubuszan w Sianowie w pasie drogowym drogi powiatowej
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340
	Data: 04.2022 r. Podpis:  mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

Załącznik nr 3