

**Nr archiwalny:195-25.05.2022**

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych  
na działkach drogowych nr 352, 355, 385, obr. 28 Zawidy**

*gmina: Reszel – obszar wiejski  
powiat: kętrzyński  
województwo: warmińsko-mazurskie*

**ZLECENIODAWCA:** ARTAR Nadzór i Wykonawstwo Budowlane Arkadiusz  
Tarasewicz, ul. Klonowa 13. 11-400 Kętrzyn

**OPRACOWAŁ:** mgr Przemysław Szuba  
upr.geol MŚ.: VII-1590  
XI-035/POM  
XII-027/POM

**OLSZTYN, MAJ 2022 r.**

## Spis treści

I. Wstęp i zakres prac.....	3
II. Geomorfologia.....	3
III. Opis budowy geologicznej.....	3
IV. Opis warunków wodnych.....	3
V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego .....	4
VI. Wnioski.....	5

### **Spis załączników:**

**Załącznik nr 1.** Mapa dokumentacyjna w skali 1:2500

**Załącznik nr 2.1 - 2.2.** Objaśnienia znaków i symboli

**Załącznik nr 3.** Tabela parametrów geotechnicznych gruntów

**Załącznik nr 4.** Profile geotechniczne

**Załącznik nr 5.1 - 5.4.** Karty otworów geotechnicznych

*Metryki otworów wiertniczych dołączono do egzemplarza archiwalnego.*

*Operat geodezyjny dołączono do egzemplarza archiwalnego.*

### **Spis materiałów pomocniczych:**

1. Norma PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne warunków posadowienia obiektów budowlanych Część 1 i Część 2.

2. Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

3. Norma budowlana PN – 81/B – 03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”.

4. Norma PN – 81/B – 04452 „Grunty budowlane, badania polowe”.

5. Norma PN – 86/B – 02480 „Grunty budowlane: określenia, podział, symbole i opis gruntów”.

6. „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp z o.o., Warszawa 1976, 2010.



## **I. Wstęp i zakres prac**

Niniejszą *Opinię geotechniczną* dla określenia warunków gruntowo-wodnych na terenie działek drogowych nr 352, 355, 385, obr. 28 Zawidy, gm. Reszel – obszar wiejski, pow. kętrzyński, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie: **ARTAR Nadzór i Wykonawstwo Budowlane Arkadiusz Tarasewicz, ul. Klonowa 13. 11-400 Kętrzyn.**

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* (Dz. U. 2020 poz. 1333) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektu przebudowy drogi.

Załączona do niniejszego opracowania *Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 2500* opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę. Naniesiono na niej wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w maju 2022 roku i wykonano:

- 4 otwory przy pomocy świdra okienkowego o średnicy 70 mm do głębokości maks. 2,5 m p.p.t., łącznie odwiercono 10,0 m gruntu.

Nadzór prac polowych sprawował uprawniony autor niniejszego opracowania, który również wytyczał wyrobiska badawcze metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie.

Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych ustalono metodą interpolacji.

W oparciu o wykonane badania polowe opracowano niniejszą *Opinię geotechniczną*. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w Spisie treści. *Opinię* wykonano w pięciu egzemplarzach, z czego cztery otrzymał Zleceniodawca, a jeden egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum wykonawcy.

## **II. Geomorfologia**

Geomorfologicznie badany teren znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej falistej.

## **III. Opis budowy geologicznej**

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 2,5 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to osady powierzchniowe w postaci nasypów budowlanych i niebudowlanych, grunty aluwialne i grunty bagienne (holocen) oraz grunty lodowcowe i zastoiskowe (plejstocen).

## **IV. Opis warunków wodnych**

W otworach wiertniczych nr 2 i 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 0,5 m p.p.t. do 1,2 m p.p.t. W otworze wiertniczym nr 2 na rzędnej



108,79 m n.p.m., natomiast w otworze wiertniczym nr 3 na rzędnej 116,07 m n.p.m.

Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół. Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.

## **V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego**

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami *normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7:Projektowanie geotechniczne*, warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonych profilach geotechnicznych.

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki. Stopień zagęszczenia ( $I_D$ ) gruntów niespoistych określono na podstawie oporu gruntu podczas wbijania próbnika. Stopień plastyczności gruntów spoistych ( $I_L$ ) określono na podstawie waleczkowania oraz oporu gruntu podczas wbijania próbnika.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie **PN-81/B-03020** i zestawiono w załączniku nr 3 *Tabela parametrów geotechnicznych*.

Wydzielono **pięć** pakietów genetycznych i litologiczno – facjalnych:

**I** Grunty powierzchniowe w postaci nasypów budowlanych i niebudowlanych (**holocen**);

**II** Grunty aluwialne (**aQh**);

**III** Grunty bagienne (**lQh**);

**IV** Grunty lodowcowe (**gQp4**);

**V** Grunty zastoiskowe (**liQp4**).

Ad I. Grunty powierzchniowe to:

**warstwa IA** – warstwa nasypów budowlanych zbudowana z kamieni z domieszką piasków średnich i żwirów, kamieni, piasków średnich z domieszką żwirów, kamieni z domieszką piasków średnich o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,40$ . Występuję na całym terenie badań, bezpośrednio od powierzchni terenu. Osiąga maksymalną głębokość zalegania do 0,20 m.

**warstwa IB** – warstwa nasypów niebudowlanych i gleb (humus) zbudowana z piasków drobnych próchnicznych z domieszką kamieni i gruzu ceglanego, piasków gliniastych próchnicznych z domieszką gruzu ceglanego, piasków gliniastych próchnicznych przewarstwianych piaskami drobnymi, piasków gliniastych próchnicznych. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuję na całym terenie badań. Osiąga maksymalną miąższość 0,50 m.

Ad II. Pakiet gruntów aluwialnych to: grunty niespoiste w postaci piasków średnich w stanie średniozagęszczonym. Wyróżniono jedną warstwę geotechniczną:

**warstwa IIA** – wilgotne piaski średnie z domieszką żwirów przewarstwiane piaskami gliniastymi o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,40$ .

Ad III. Grunty bagienne to:

**warstwa IIIA** – warstwa gruntów organicznych zbudowana z torfów przewarstwianych gytiami. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuję w otworze nr 2 w przelocie głębokości 0,4 – 1,0 m p.p.t.

Ad IV. Pakiet gruntów lodowcowych to: grunty spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji B w stanie plastycznym i twaroplastycznym w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych. Dokonano następującego rozdziału na warstwy geotechniczne:

**warstwa IVA** – wilgotne piaski gliniaste przewarstwiane piaskami drobnymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0,45$ .

**warstwa IVB** – wilgotne piaski gliniaste przewarstwiane piaskami drobnymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0,35$ .

**warstwa IVC** – wilgotne gliny piaszczyste, gliny zwarte przewarstwiane piaskami średnimi z domieszką żwirów o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0,20$ .

**warstwa IVD** – wilgotne gliny piaszczyste z domieszką żwirów o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0,10$ .

Ad V. Pakiet gruntów zastoiskowych to: grunty spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji C w stanie twaroplastycznym w postaci glin pylastych. Wyróżniono jedną warstwę geotechniczną:

**warstwa VA** – wilgotne gliny pylaste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0,10$ .

Z powyższego podziału wynika, że grunty warstwy IA (nasypy niebudowlane) oraz IIIA (grunty bagienne) należy uznać za słabonośne. Pozostałe grunty są nośne z uwzględnieniem gruntów warstwy IVA i IVB, które posiadają słabsze parametry geotechniczne w stosunku do pozostałych nośnych warstw gruntów.

## **VI. Wnioski**

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów w postaci nasypów budowlanych i niebudowlanych, grunty aluwialne i grunty bagienne (holocen) oraz grunty lodowcowe i zastoiskowe (plejstocen).

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do **pięciu** pakietów geologicznych:



#### Grunty powierzchniowe :

- a) nasypy budowlane – grunty niespoiste (kamienie z piaskami) w stanie średniozagęszczonym  $I_D=0,40$  (**warstwa IA**);
- b) nasypy niebudowlane – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IB**);

#### Grunty aluwialne :

- a) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym  $I_D=0,40$  (**warstwa IIA**);

#### Grunty bagienne :

- a) grunty organiczne (torfy) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IIIA**);

#### Grunty lodowcowe :

- a) grunty spoiste (piaski gliniaste) w stanie plastycznym  $I_L=0,45$  (**warstwa IVA**);
- b) grunty spoiste (piaski gliniaste) w stanie plastycznym  $I_L=0,35$  (**warstwa IVB**);
- c) grunty spoiste (piaski gliniaste) w stanie twardoplastycznym  $I_L=0,20$  (**warstwa IVC**);
- d) grunty spoiste (piaski gliniaste) w stanie twardoplastycznym  $I_L=0,10$  (**warstwa IVD**);

#### Grunty zastoiskowe :

- a) grunty spoiste (gliny pylaste) w stanie twardoplastycznym  $I_L=0,10$  (**warstwa VA**).

2. W otworach wiertniczych nr 2 i 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 0,5 m p.p.t. do 1,2 m p.p.t. W otworze wiertniczym nr 2 na rzędnej 108,79 m n.p.m., natomiast w otworze wiertniczym nr 3 na rzędnej 116,07 m n.p.m.

Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół. Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.

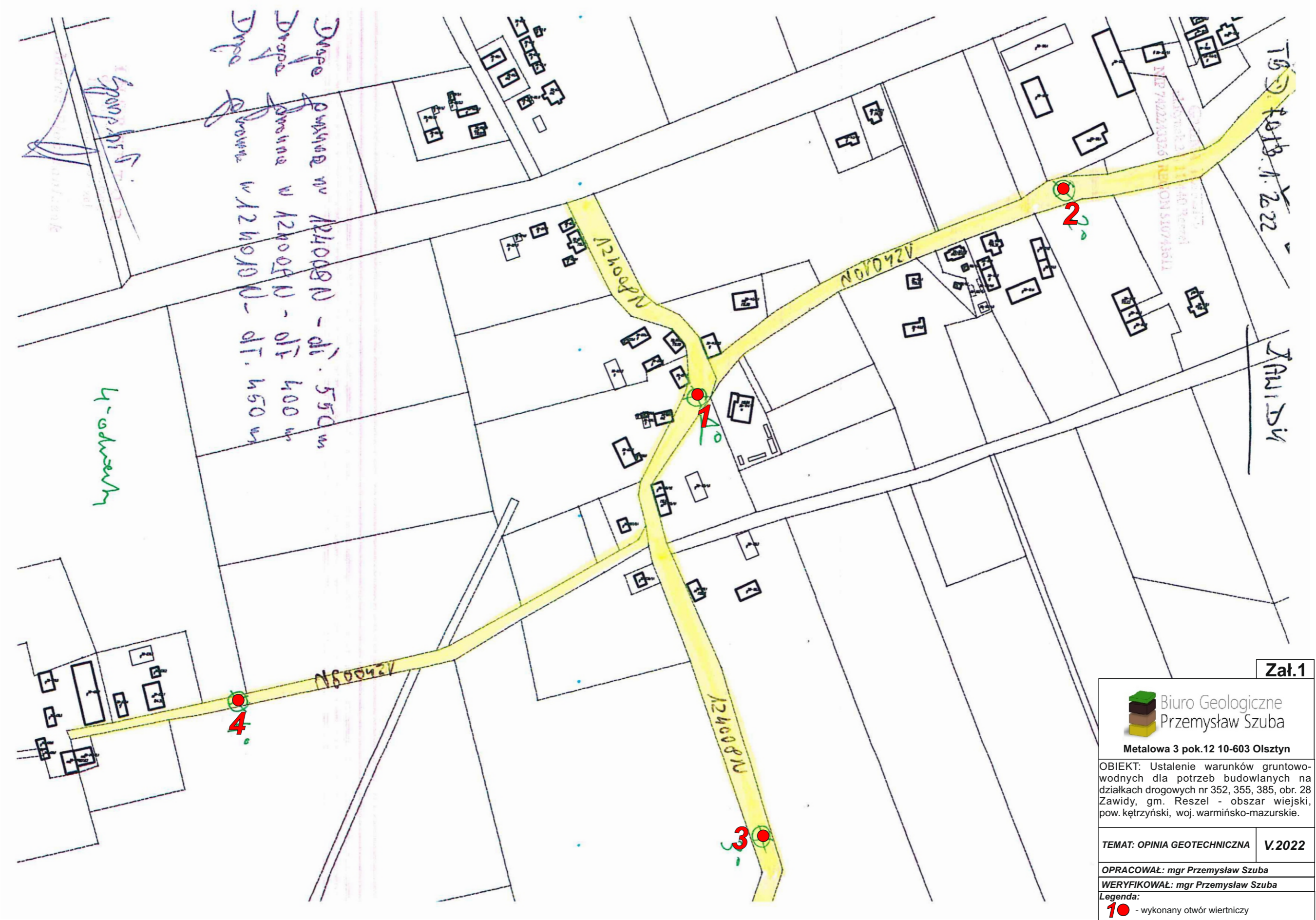
3. a) Grunty powierzchniowe i rodzime występujące na badanym terenie zaliczono do kategorii grup nośności **G3 (otw. 1, 3 i 4)**, **G4 (otw. 2)**, zgodnie z *Zarządzeniem nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*. Zgodnie z ww zarządzeniem grupy nośności podano do głębokości 1,0 m od poziomu niwelety. Poziom niwelety przyjęto równy rzędnym poszczególnych odwiertów.



b) Nawierzchnię drogi należy zaprojektować przy uwzględnieniu warunków gruntowo-wodnych tj. grunty zaliczone do słabonośnych należy usunąć lub można pozostawić po wykonaniu wzmocnień np. geosyntetykami.

4. Z uwagi na punktowe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych należy przyjąć iż, w obrębie badanego terenu mogą wystąpić inne formacje gruntów lub inne ich miąższości. W przypadku zaobserwowania znacznych różnic w stosunku do tych przedstawionych w niniejszej *Opinii*, należy niezwłocznie powiadomić o tym projektanta.
5. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża -  $R_d$ , określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 3. *Tabela parametrów geotechnicznych*.
6. Ostateczną decyzję co do sposobu zaprojektowania konstrukcji drogi może podjąć wyłącznie projektant – drogowiec.
7. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z *PN-81/B-03020* wynosi  $H_z=1,20$  m p.p.t.
8. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** oraz postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.
9. Zgodnie z *Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest **pierwsza**, a warunki gruntowo-wodne są proste.

**OPRACOWAŁ:**



Załącznik 1



Biuro Geologiczne  
Przemysław Szuba

Metalowa 3 pok.12 10-603 Olsztyn

OBIĘKT: Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych na działkach drogowych nr 352, 355, 385, obr. 28 Zawidy, gm. Reszel - obszar wiejski, pow. kętrzyński, woj. warmińsko-mazurskie.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA	V.2022
OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba	
WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba	
Legenda:	
1 - wykonany otwór wiertniczy	

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH GEOTECHNICZNYCH

## GRUNTY NASYPOWE

nB [ ] nasyp budowlany [skład]  
nN [ ] nasyp niekontrolowany [skład]

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny 2% < 1 cm < 5%  
Nm namuł 5% < 1 cm < 30%  
T torf 30% < 1 cm

## GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	kamieniste
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G	głina	
Gn	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gnz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
In	ił pylasty	

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMAMI

Kr kreda młode osady  
Gy gytia jeziorne  
Żl żużel  
c gruz ceglany  
D drewno

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki  
// przewarstwienia [wkładki]  
/ na pograniczu  
[ ] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał  
 $\frac{4}{52,74}$  –  $\frac{\text{numer otworu wiertniczego}}{\text{rzędna otworu wiertniczego}}$

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
próbka wody gruntowej (WG)

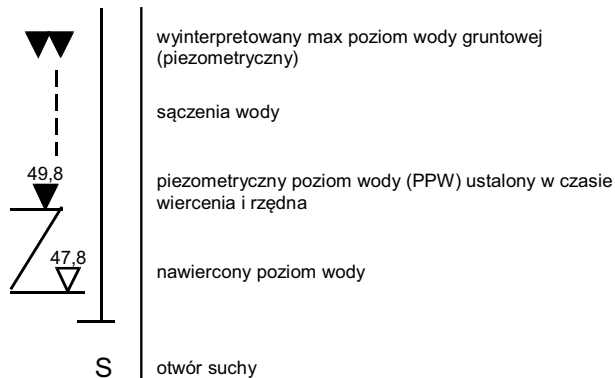
## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$  stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,20$  stopień plastyczności

## WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw – mało wilgotny 0 ≤ Sr ≤ 0,4  
w – wilgotny 0,4 < Sr ≤ 0,8  
m – mokry 0,8 < Sr ≤ 1  
nw – nawodniony

## OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



## OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

•	penetrometr tłoczkowy (PP)
x	ścianarka obrotowa (TV)
□	sonda cylindryczna (SPT)
└┐	sonda ścinająca obrotowa (VT)
○	badania presjometrem (P)
ZW	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW	– udarowo-obrotowa
SL	– lekka wbijana
SW	– wciskana
SC	– ciężka wbijana
ST	– wkręcana

## INNE OZNACZENIA

II – numer warstwy geotechnicznej  
– podstawowe granice stratygraficzne  
– rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny  
A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji  
A B  
½ [%] – ilość waleczkowań gruntu: A – w terenie  
B – w laboratorium  
\_\_\_\_\_ – projektowany poziom posadowienia obiektu

## GENEZA GRUNTÓW

gQp	– grunty lodowcowe	– plejstocen
fgQp	– grunty wodnolodowcowe	– plejstocen
liQp	– grunty zastoiskowe	– plejstocen
lQh	– grunty bagienne	– holocen
dQh	– grunty deluwialne	– holocen
aQh	– grunty aluwialne	– holocen

## PODZIAŁ GRUNTÓW NIESPOISTYCH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

lu – luźny –  $I_p \leq 0,33$   
szg – średnio zagęszczony –  $0,33 < I_p \leq 0,67$   
zg – zagęszczony –  $0,67 < I_p$

## PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

ns	– niespoisty	– $I_p \leq 1\%$
ms	– mało spoisty	– $1\% < I_p \leq 10\%$
ss	– średnio spoisty	– $10\% < I_p \leq 20\%$
zs	– zwięzły spoisty	– $20\% \leq I_p < 30\%$
bs	– bardzo spoisty	– $30\% < I_p$

**Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy  
gruntów wg PN-EN ISO 14688**

Lp.	Rodzaj gruntu		Symbol	Zawartość frakcji [%]			
				Cl ( $f_i$ )	Si ( $f_{\pi}$ )	Sa ( $f_p$ )	Gr ( $f_z$ )
1	Żwir		Gr	do 3	0 – 15	0 – 20	80 – 100
2	Żwir piaszczysty		saGr	do 3	0 – 15	20 – 50	50 – 80
3	Piasek ze żwirem (pospółka)		grSa	do 3	0 – 15	50 – 80	20 – 50
4	Piasek drobny		F	do 3	0 – 15	85 – 100	0 – 20
	Piasek średni		M Sa				
	Piasek gruby		C				
5	Żwir pylasty		siGr	do 3	15 – 40	0 – 20	40 – 85
	Żwir ilasty (pospółka ilasta)		clGr				
6	Żwir pylasto- piaszczysty		sasiGr	do 3	15 – 40	20 – 45	40 – 65
	Żwir piaszczysto- pylasty (pospółka ilasta)		sisaGr				
7	Piasek pylasty ze żwirem		grsiSa grclSa	do 3	15 – 40	40 – 65	20 – 40
8	Piasek zapyłony (zailony)		siSa clSa	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
9	Żwir ilasty pył ze żwirem		grSi grclSi siGr	0 – 8	40 – 80	0 – 20	20 – 60
10	Glina	Glina pylasta	sacISi	8-17	33-72	20-60	
		Glina ilasta	sasiCl	8-31	25-65	20-60	
11	pył		Si	0-10	72-100	0-20	
12	pył ilasty		clSi	8-20	65-90	0-20	
13	ił		Cl	25-60	0-60	0-40	
14	ił pylasty		siCl	20-40	48-80	0-20	
14	Grunty różne			10 – 30	20 – 40	30 – 40	20 – 40
15	Symbole dla zwietrzelin				20 – 40	20 – 40	30 – 40
16	Grunty organiczne				Or	10 – 30	40 – 60

# TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN			Kamienie, piaski średnie, żwir ; piaski próchniczne						Nasyp budowlany i niebudowlany		
		aQh	Piaski średnie ze żwirem						GRUNTY ALUWIALNE		
		IQh	Torf						GRUNTY BAGIENNE		
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie		gQp4	Gliny piaszczyste, piaski gliniaste						GRUNTY LODOWCOWE		
		liQp4	Gliny pylaste						GRUNTY ZASTOISKOWE		
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH											
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu <sup>(n)</sup> kPa	kąt tarcia wewnętrz. ϕ <sup>(n)</sup>	moduł odkształcen. Eo <sup>(n)</sup> kPa	edomet. moduł. Mo <sup>(n)</sup> kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu	
							I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>			
IA	12,0	1,90	-	37,7	120 000	133 000	0,40	-	-	nB(KO+Ps+Ż), nB(KO), nB(Ps+Ż), nB(KO+Ps)	
	*18,0	*2,05									
IB	GRUNTY SŁABONOŚNE									nN(PdH+KO+c), nN(PgH+c), PgH//Pd, PgH	
IIA	14,0	1,85	-	32,4	67 000	79 000	0,40	-	-	Ps(+Ż)//Pg	
	*22,0	*2,00									
IIIA	GRUNTY SŁABONOŚNE									T//Gy	
IVA	17,0	2,10	23,23	13,6	16 000	21 000	-	0,45	B	Pg//Pd	
IVB	17,0	2,10	26,35	15,5	20 000	26 000	-	0,35	B	Pg//Pd	
IVC	12,0	2,20	31,54	18,3	28 000	37 000	-	0,20	B	Gp, Gz//Ps(+Ż)	
IVD	12,0	2,20	35,48	20,1	37 000	48 000	-	0,10	B	Gp(+Ż)	
VA	20,0	2,10	22,11	16,4	26 000	37 000	-	0,10	C	Gπ	

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3.WILGOTNE/ \*NAWODNIONE

Zał. 3

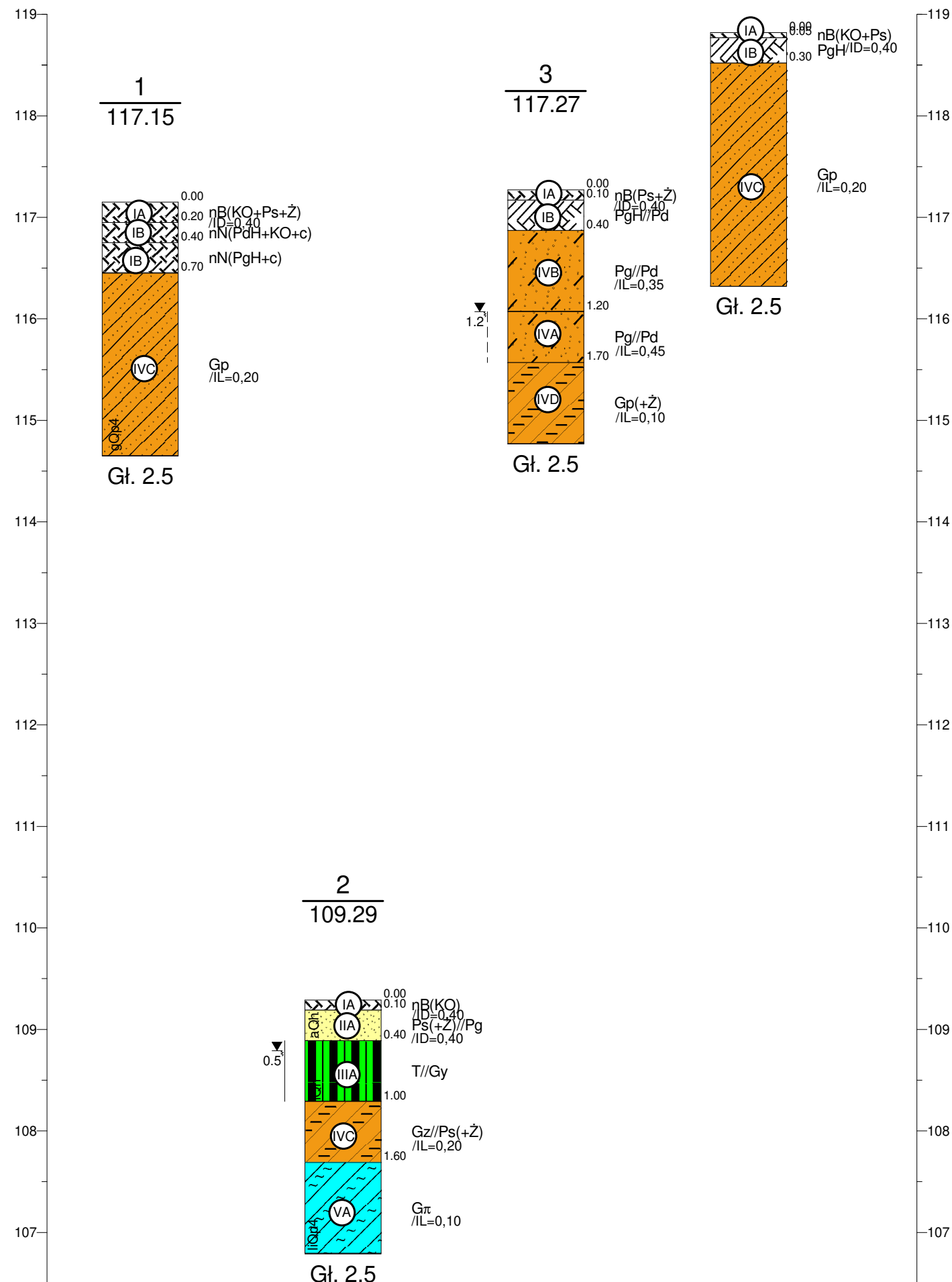
# PROFILE GEOTECHNICZNE

SKALA 100 / 50 (POZ. / PION.)

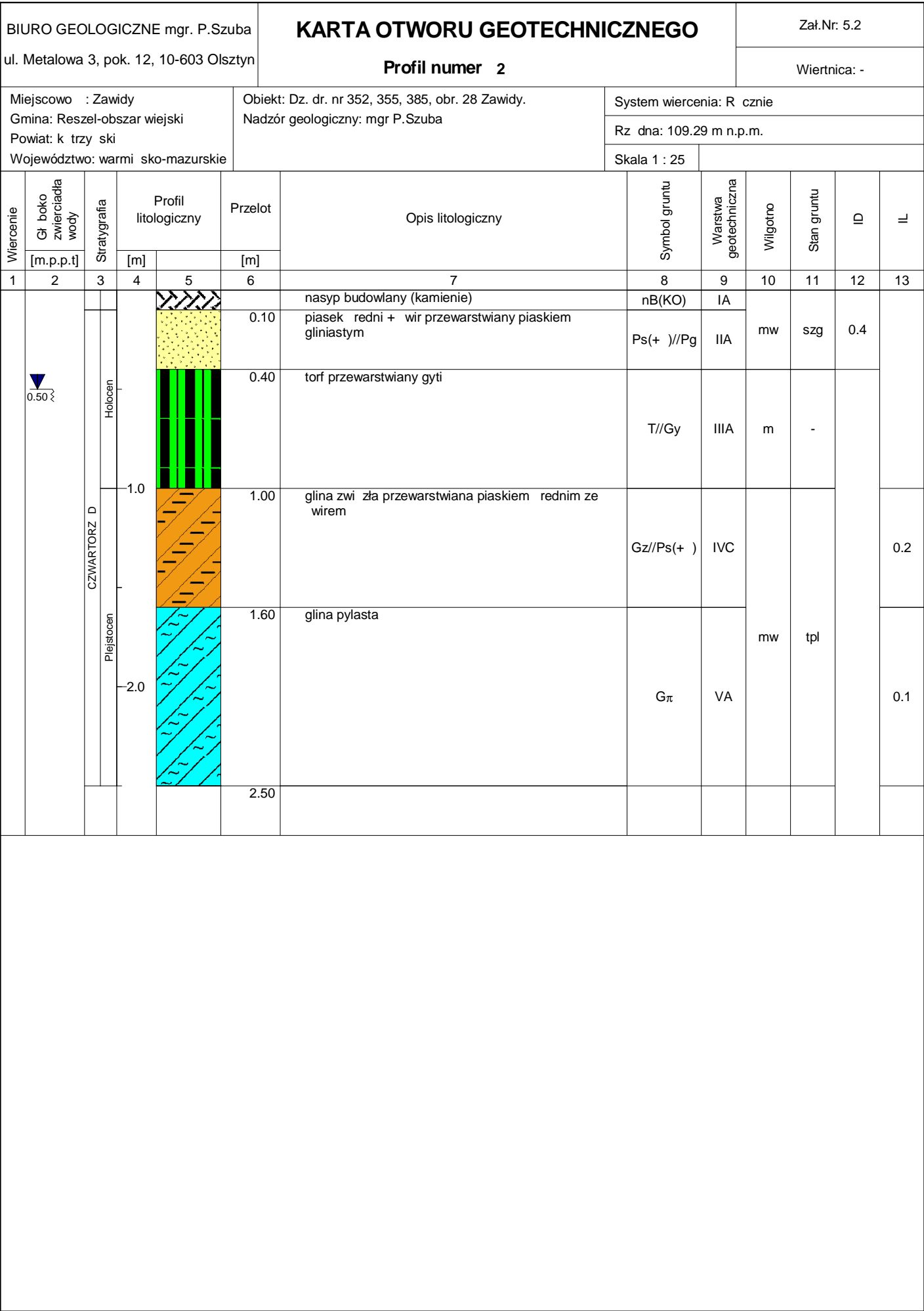
ZAŁ. 4

m n.p.m.

m n.p.m.








Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kart opracował: mgr P.Szuba

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 5.3			
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			Profil numer 3						Wiertnica: -			
Miejscowo : Zawidy Gmina: Reszel-obszar wiejski Powiat: k trzy ski Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: Dz. dr. nr 352, 355, 385, obr. 28 Zawidy. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie						
						Rz dna: 117.27 m n.p.m.						
						Skala 1 : 25						
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t.]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div>&lt;</div>										

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.4				
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			Profil numer 4					Wiertnica: -				
Miejscowo : Zawidy			Obiekt: Dz. dr. nr 352, 355, 385, obr. 28 Zawidy.					System wiercenia: R cznie				
Gmina: Reszel-obszar wiejski			Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba					Rz dna: 118.82 m n.p.m.				
Powiat: k trzy ski								Skala 1 : 25				
Województwo: warmi sko-mazurskie												
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen  CZWARTORZ D  Plejstocen		0.05	0.30	nasyp budowlany (kamienie + piasek redni) piasek gliniasty próchniczny  głina piaszczysta	nB(KO+Ps)  PgH  Gp	IA  IB  IVC	mw  wm	szg  -	0.4	0.2