

DECUS LABORATORIUM PIKULA I WSPÓLNICY Sp. Jawna
DECUS LABORATORIUM DROGOWE
Szczepankowo 29B, 14-107 Gierzwałd
Tel.: +48 782 646 848 ; Tel.: +48 608 531 253

Nr archiwalny:103-28.03.2022

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
na działce drogowej nr 288, obr. Burkat**

gmina: Działdowo
powiat: działdowski
województwo: warmińsko-mazurskie

ZLECENIODAWCA: *WARVIA Łukasz Drzyzgula;*
ul. Macieja Rataja 19/12, 10-203 Olsztyn

OPRACOWAŁ: mgr Łukasz Pikula

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

OLSZTYN, MARZEC 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 1.1 - 1.3. Mapa lokalizacyjna w skali 1:1000 i mapy dokumentacyjne w skali 1:500

Załącznik nr 2.1 - 2.2. Objasnienia 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 bezpośrednio 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 działce drogowej nr 288, obr. Burkał, gm. Działdowo, pow. działdowski, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie: *WARVIA Łukasz Drzyzgula, ul. Macieja Rataja 19/12, 10-203 Olsztyn.*

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 posadawienia obiektów budowlanych.*

Załączone do niniejszego opracowania *Mapy w skali 1 : 1000 i 1 : 500* opracowane zostały na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę. Naniesiono na nich wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w marcu 2022 roku i wykonano:

- 4 otwory przy pomocy świdra okienkowego o średnicy 70 mm do głębokości maks. 2,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 8,0 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 równiny sandrowej.

III. Opis budowy geologicznej

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 2,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to grunty aluwialne i bagienne (holocen) oraz grunty wodnolodowcowe (plejstocen).

IV. Opis warunków wodnych

W otworach wiertniczych nr 1, 2 i 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń i zwierciadła naporowego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 0,3 m p.p.t. do 0,8 m p.p.t. tj. na rzędnych od 159,7 m n.p.m. do 159,6 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.

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 **trzy** pakiety genetyczne i litologiczno – facjalne:

Warstwy bruku nie uwzględniono w podziale warstw.

I Grunty aluwialne (**aQh**);

II Grunty bagienne (**IQh**);

III Grunty wodnolodowcowe (**fgQp4**).

Ad I. Pakiet gruntów aluwialnych to: grunty niespoiste w postaci piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym. Wyróżniono następujące warstwy geotechniczne:

warstwa IA – małowilgotne piaski drobne o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,40$.

Ad II. Grunty bagienne to:

warstwa IIA – warstwa gruntów organicznych zbudowana z namulów piaszczystych. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuję w otworze nr 1, 2 i 3 i osiąga maksymalną miąższość 0,45 m.

Ad III. Pakiet gruntów wodnolodowcowych to: grunty niespoiste w postaci piasków średnich w stanie średniozagęszczonym. Wyróżniono następujące warstwy geotechniczne:

warstwa IIIA – małowilgotne i nawodnione piaski średnie o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

VI. Wnioski

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów aluwialnych i bagiennych (holocen) oraz grunty wodnolodowcowe (plejstocen).

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

Grunty aluwialne :

a) grunty niespoiste (piaski drobne) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,40$ (**warstwa IA**),

Grunty bagienne :

a) grunty organiczne (namuły piaszczyste) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IIA**);

Grunty wodnolodowcowe :

a) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IIIA**).

2. W otworach wiertniczych nr 1, 2 i 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń i zwierciadła naporowego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 0,3 m p.p.t. do 0,8 m p.p.t. tj. na rzędnych od 159,7 m n.p.m. do 159,6 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.

2. a) Grunty powierzchniowe i rodzime występujące na badanym terenie zaliczono do kategorii grup nośności **G1 (otw. 4) i G4 (otw. 1 - 3)** 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.

c) Podczas robót ziemnych w pobliżu lustra wody gruntowej, może dojść do upłynnienia gruntów niespoistych (kurzawka). Z tego powodu ostatnie warstwy podłoża należy usuwać ręcznie, a „łyżka” koparki powinna być pozbawiona „zębów”.

DECUS LABORATORIUM PIKULA I WSPÓLNICY Sp. Jawna

DECUS LABORATORIUM DROGOWE

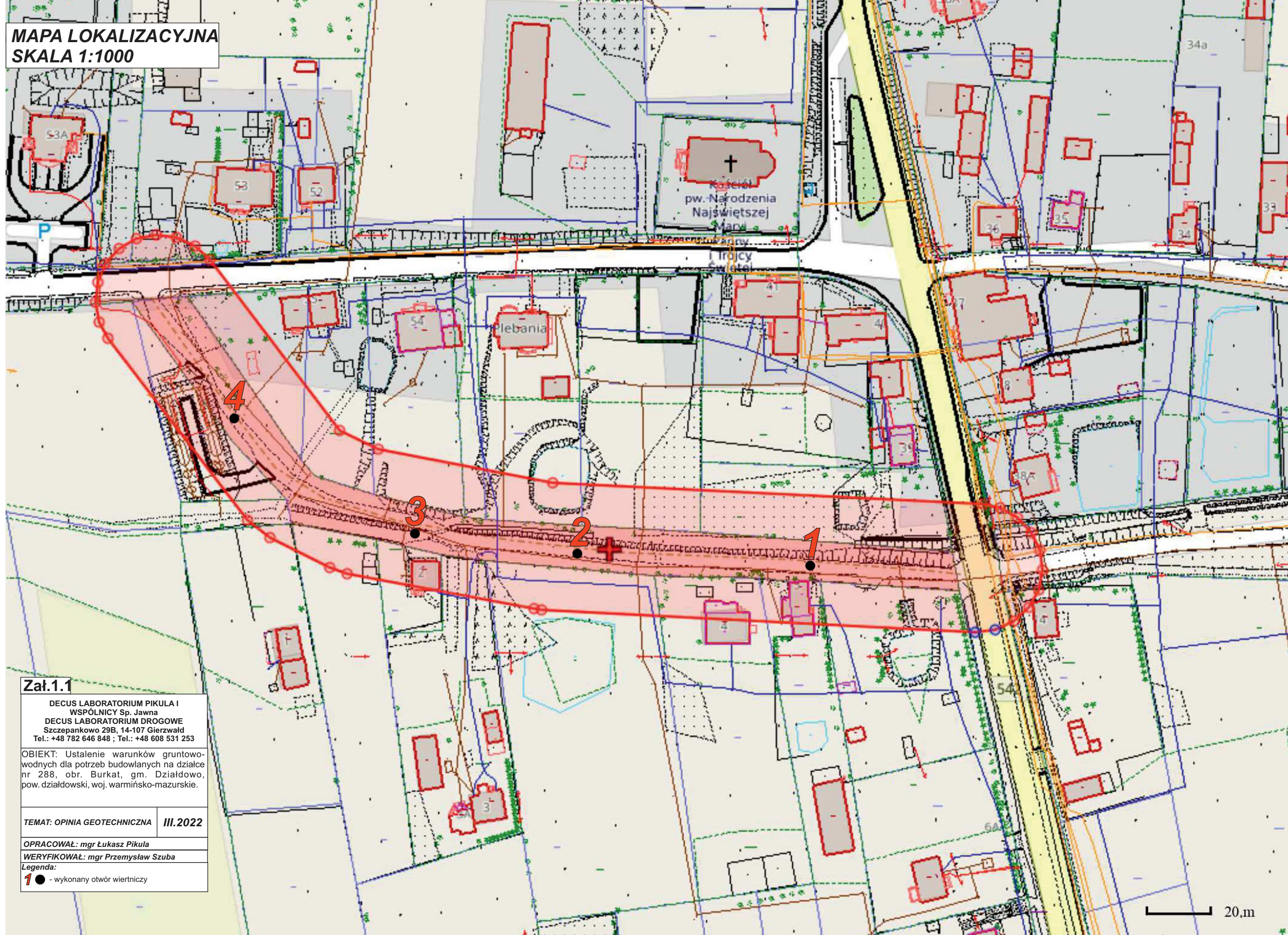
Szczepankowo 29B, 14-107 Gierzwałd

Tel.: +48 782 646 848 ; Tel.: +48 608 531 253

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 drogi może podjąć wyłącznie projektant-drogowiec.
7. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z *PN-81/B-03020* wynosi $H_z=1,00$ 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, w przypadku usunięcia warstwy IIA i zastąpienie jej pospółką.

OPRACOWALI:

MAPA LOKALIZACYJNA
SKALA 1:1000



Załącznik 1.1

DECUS LABORATORIUM PIKULA I
WSPÓLNICY Sp. Jawna
DECUS LABORATORIUM DROGOWE
Szczepankowo 29B, 14-107 Gierzwałd
Tel.: +48 782 646 848 ; Tel.: +48 608 531 253

OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowo-
wodnych dla potrzeb budowlanych na działce
nr 288, obr. Burkat, gm. Działdowo,
pow. działdowski, woj. warmińsko-mazurskie.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA III.2022

OPRACOWAŁ: mgr Łukasz Pikula

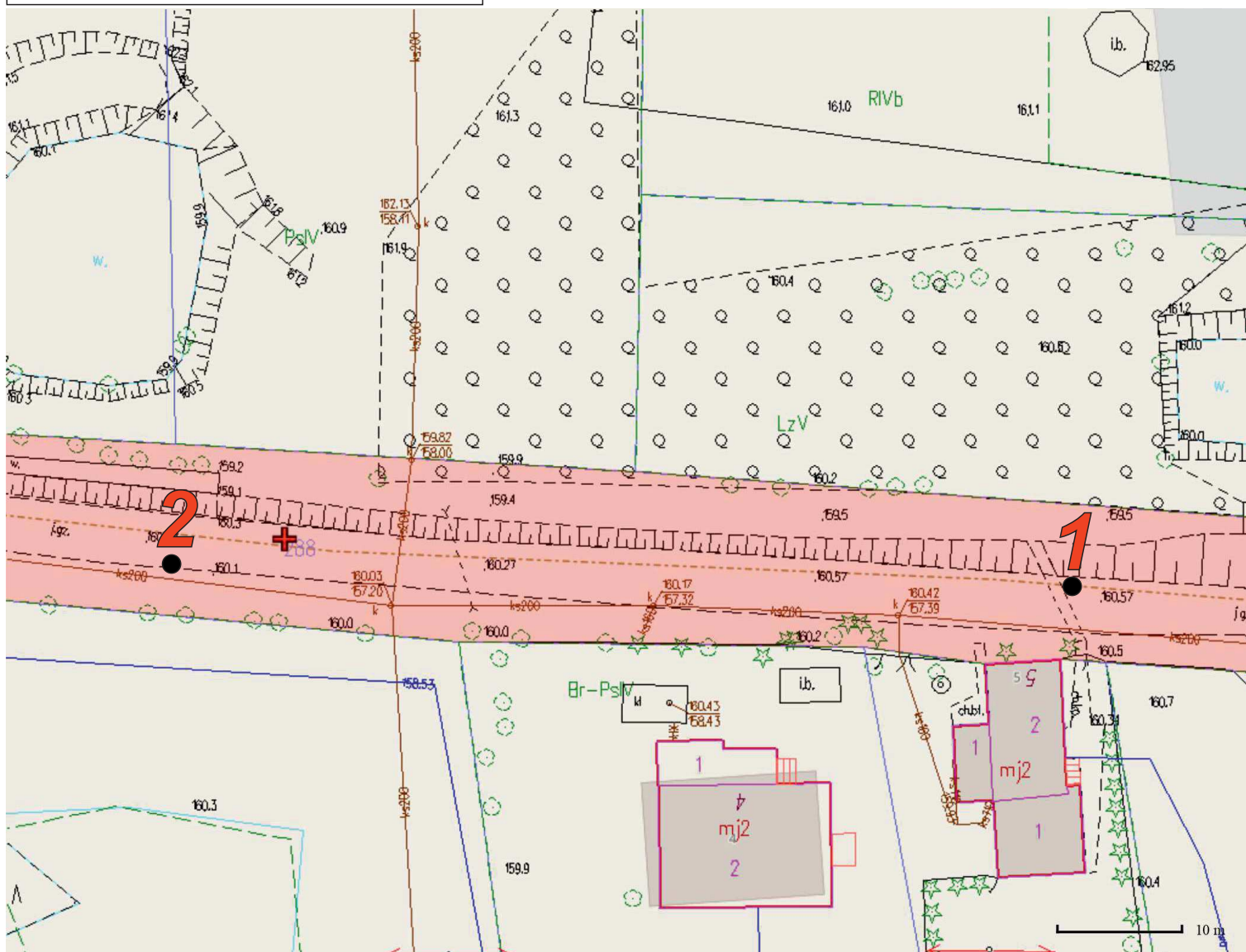
WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

Legenda:

1 ● - wykonany otwór wiertniczy

20.m

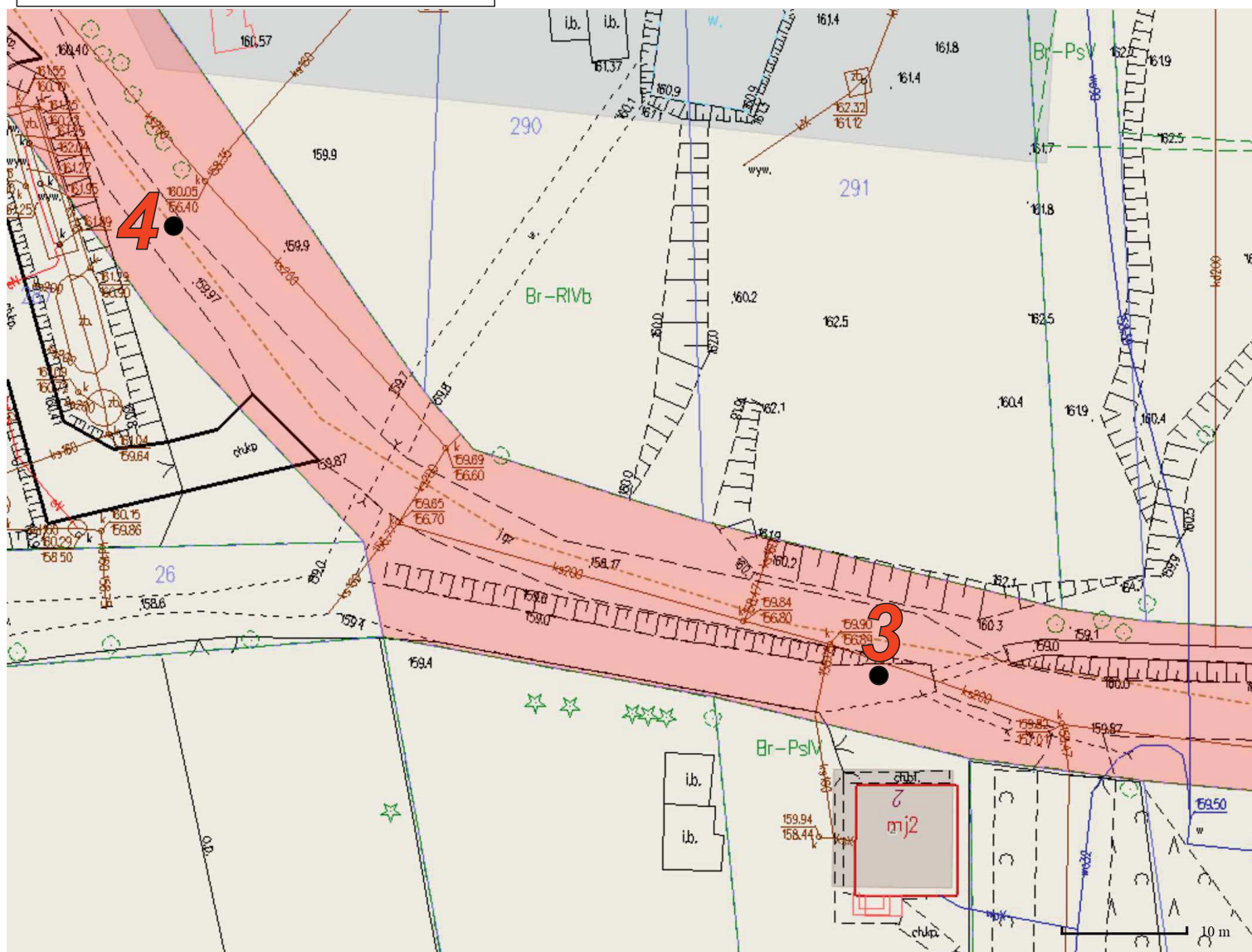
**MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500**



Załącznik 1.2

<p>DECUS LABORATORIUM PIKULA I WSPÓLNICY Sp. Jawna DECUS LABORATORIUM DROGOWE Szczepankowo 29B, 14-107 Gierzwałd Tel.: +48 782 646 848 ; Tel.: +48 608 531 253</p>	
<p>OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych na działce nr 288, obr. Burkat, gm. Działdowo, pow. działdowski, woj. warmińsko-mazurskie.</p>	
<p>TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA</p>	<p>III.2022</p>
<p>OPRACOWAŁ: mgr Łukasz Pikula</p>	
<p>WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba</p>	
<p>Legenda: 1 ● - wykonany otwór wiertniczy</p>	

**MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500**



Zał.1.3

<p>DECUS LABORATORIUM PIKULA I WSPÓLNICY Sp. Jawna DECUS LABORATORIUM DROGOWE Szczepankowo 29B, 14-107 Gierzwald Tel.: +48 782 646 848 ; Tel.: +48 608 531 253</p>	
<p>OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych na działce nr 288, obr. Burkat, gm. Działdowo, pow. działdowski, woj. warmińsko-mazurskie.</p>	
<p>TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA</p>	<p>III.2022</p>
<p>OPRACOWAŁ: mgr Łukasz Pikula</p>	
<p>WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba</p>	
<p>Legenda: 3 ● - wykonany otwór wiertniczy</p>	

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
Pś	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pyłasty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G	glina	
Gn	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gnz	glina 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)

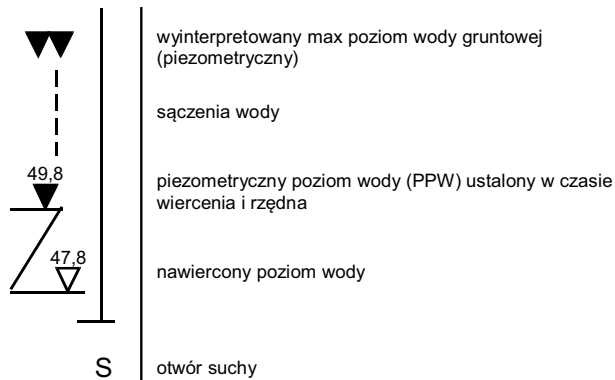
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_c = 0,20$ 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
A B – rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
 A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji
 $\frac{A}{B}$ [1/2] – 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_1)	Si (f_{π})	Sa (f_p)	Gr (f_2)
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)		sisGr				
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	Gлина	Gлина pylasta	saclSi	8-17	33-72	20-60	
		Gлина 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	30 – 60	

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN	dQh	Piasek drobny	GRUNTY ALUWIALNE
	IQh	Namuły piaszczysty	GRUNTY BAGIENNE
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	fgQp4	Piasek średni	GRUNTY WODNOŁODOWCOWE

Warstwy bruku nie uwzględniono w podziale warstw.

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

Nr warstw	wilgotność naturalna W _n %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ kPa	edomet. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _D	I _L		
IA	16,0	1,75	-	29,9	38 000	51 000	0,40	-	-	Pd
	*24,0	*1,90								
IIA	GRUNTY SŁABONOŚNE									Nmp
IIIA	14,0	1,85	-	33,0	80 000	95 000	0,50	-	-	Ps
	*22,0	*2,00								

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

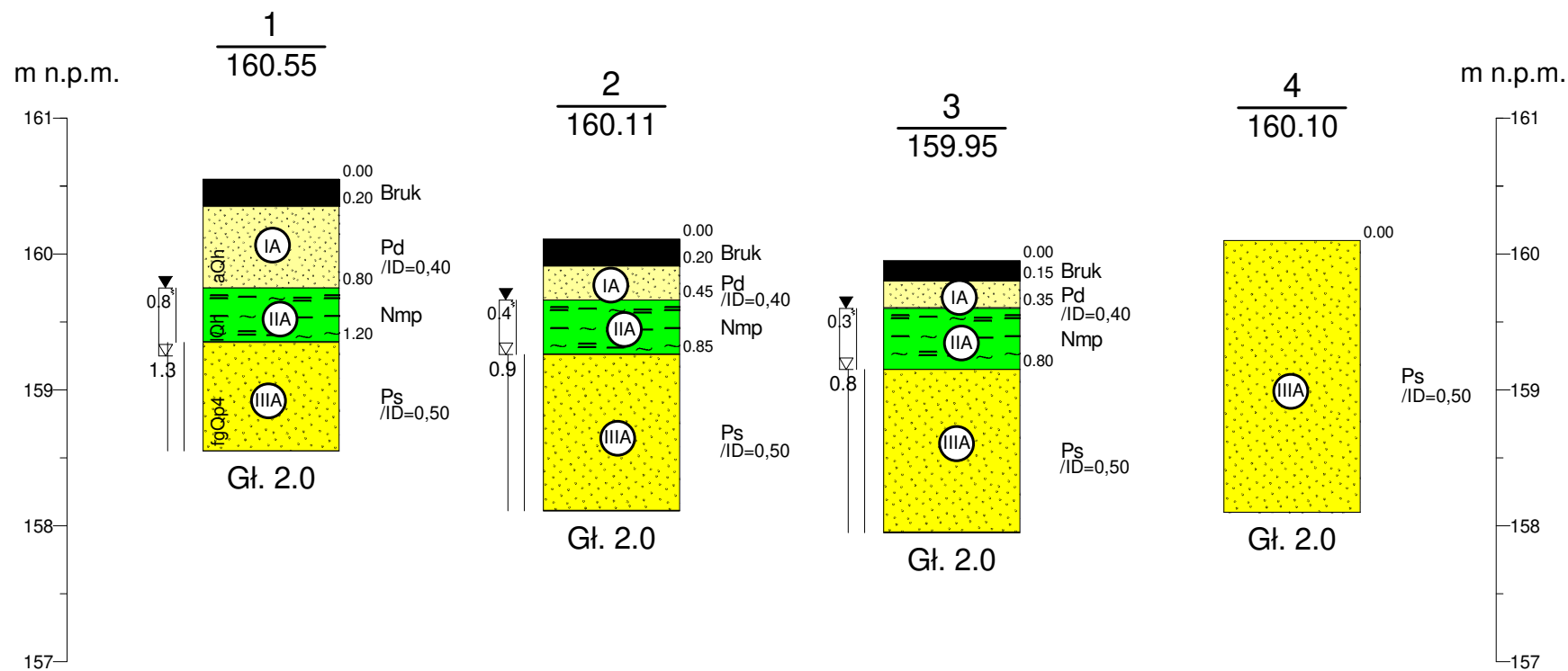
2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

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

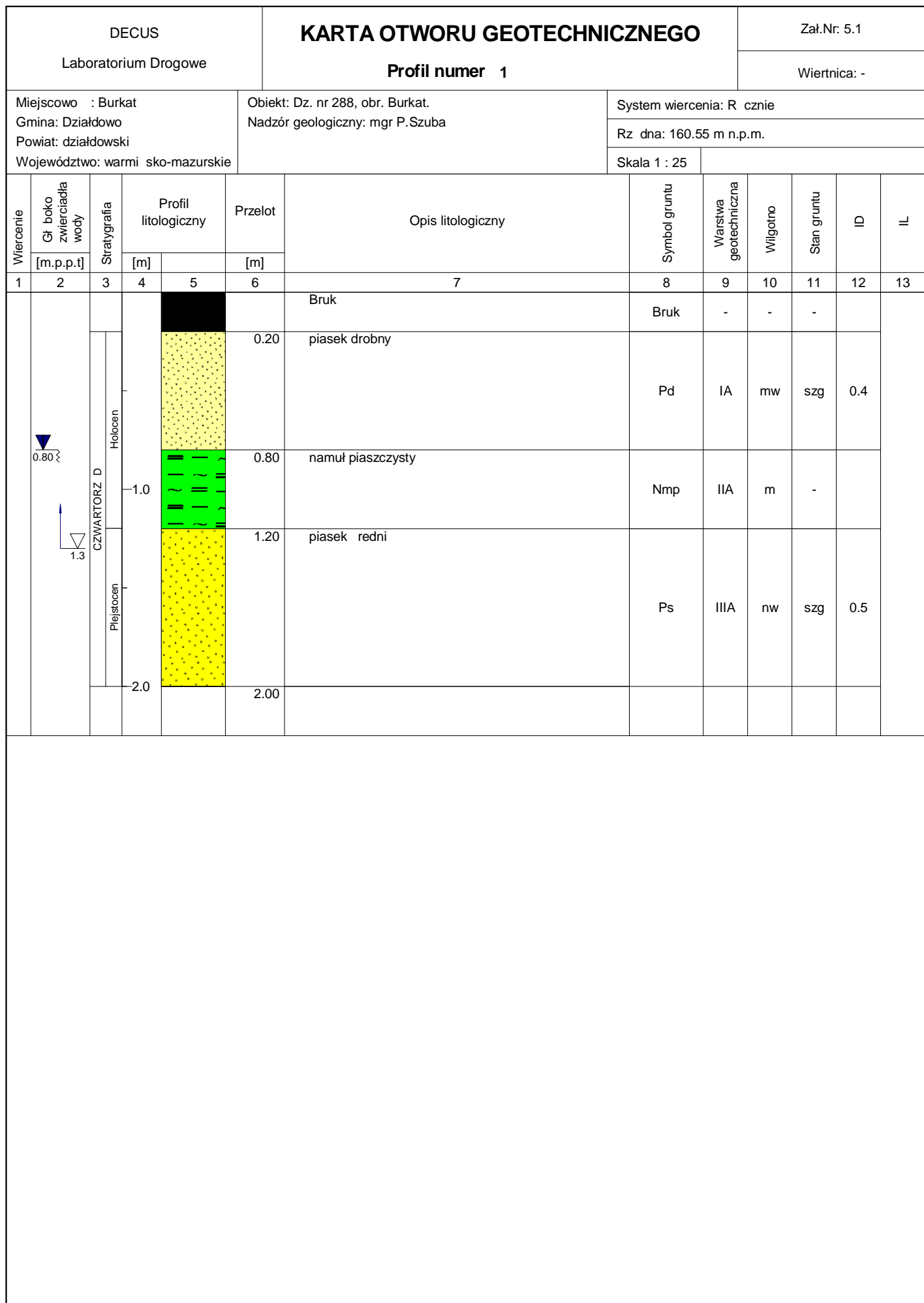
3.WILGOTNE/ *NAWODNIONE

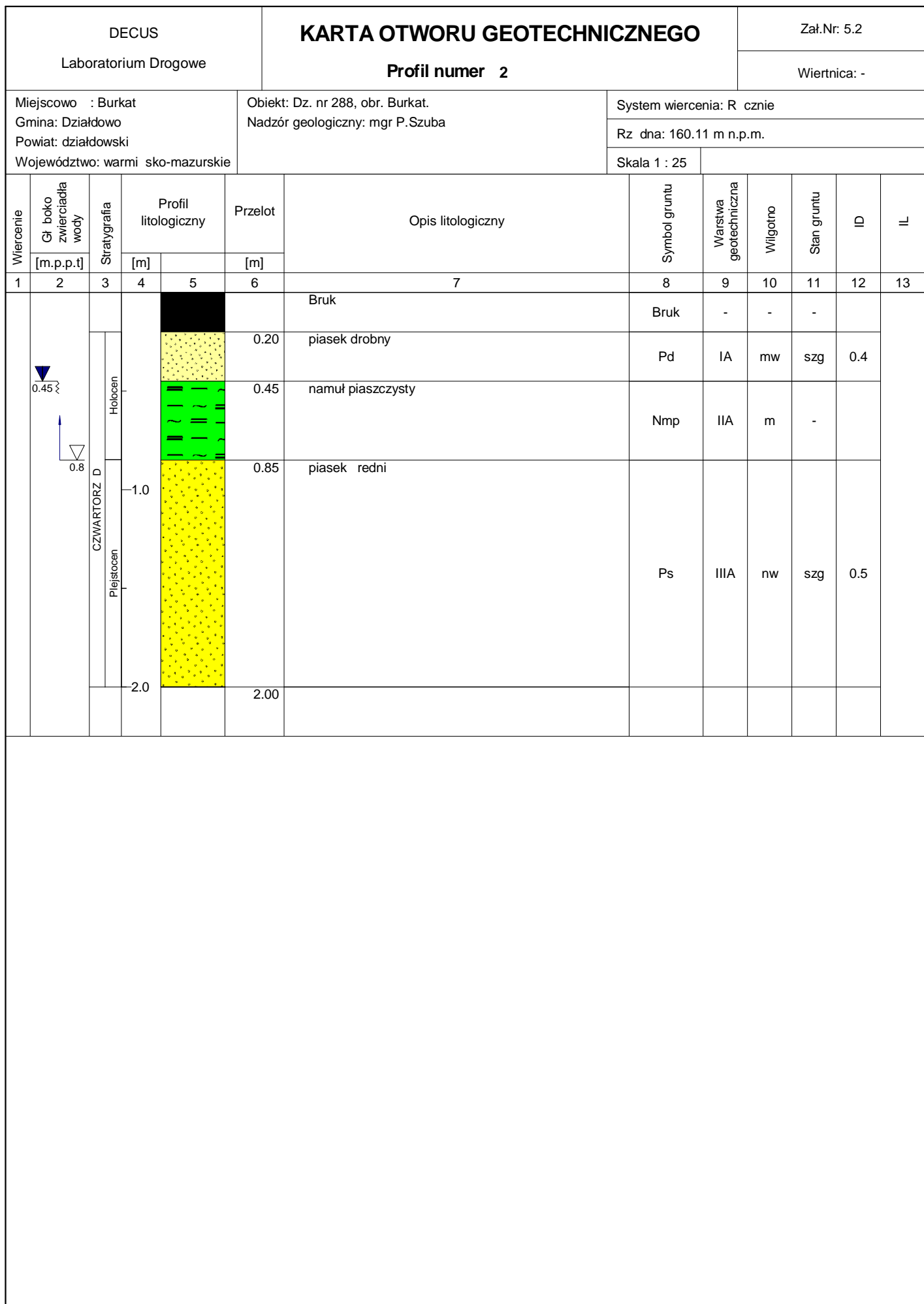
Zał. 3

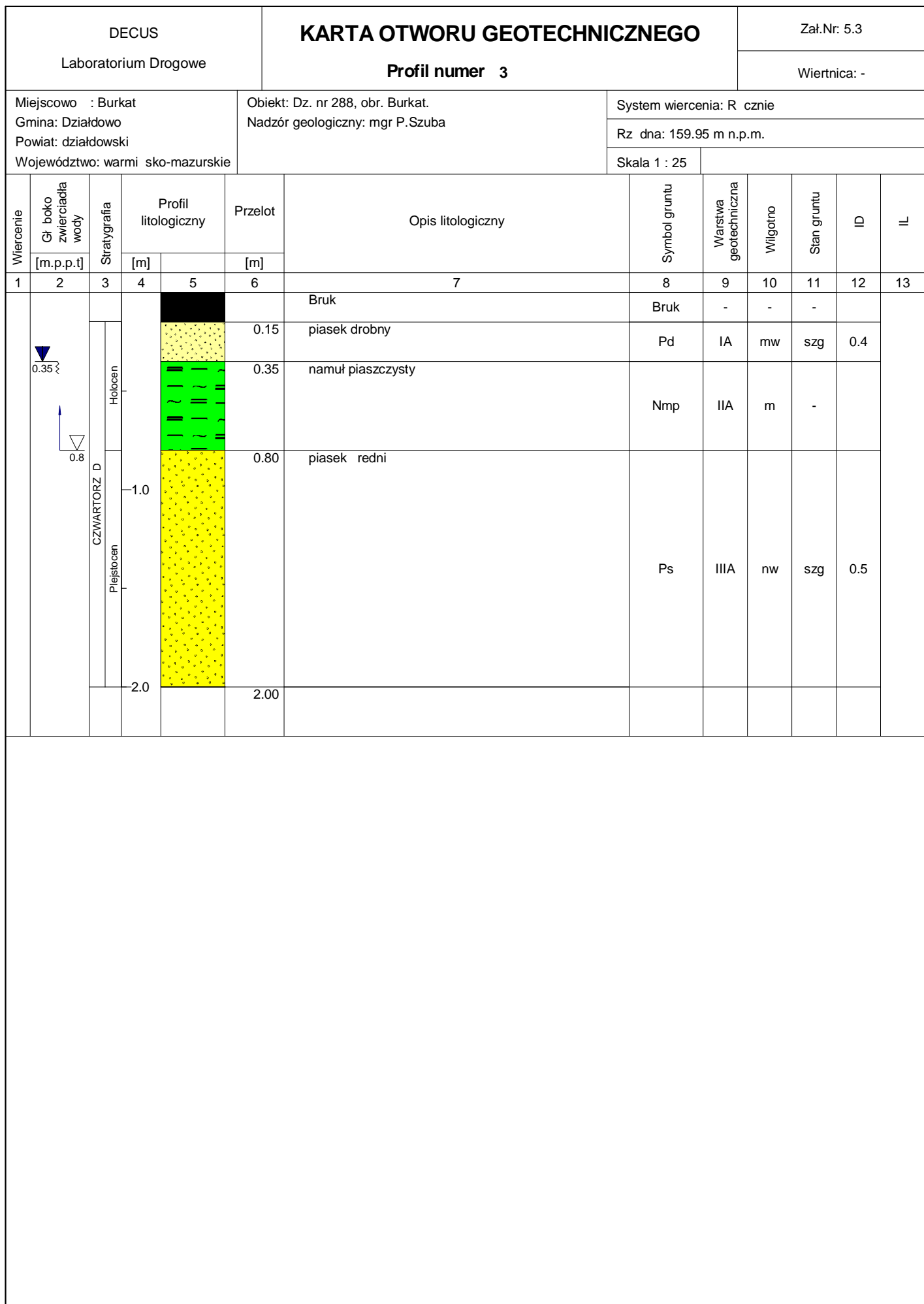
PROFILE GEOTECHNICZNE




DECUS LABORATORIUM DROGOWE Szczepankowo 29B, 14-107 Gierzwałd				Zał.Nr 4
	Data	Nazwisko	Podpis	OPINIA GEOTECHNICZNA Skala 1: $\frac{100}{50}$
Opracował	III.2022	mgr P. Szuba		
Weryfikował	III.2022	mgr P. Szuba		







DECUS Laboratorium Drogowe			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4					Zał.Nr: 5.4				
Miejscowo : Burkat Gmina: Działdowo Powiat: działdowski Województwo: warmi sko-mazurskie			Objekt: Dz. nr 288, obr. Burkat. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie Rz dna: 160.10 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]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		CZWARTORZ D Plejstocen	1.0		2.00	piasek redni	Ps	IIA	mw	szg	0.5	