

DECUS LABORATORIUM PIKULA I WSPÓLNICY SP. J.
Szczepankowo 29B
14-107 Gierzwałd

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

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
na działkach nr 98 i 112/8, obr. 0036 Kłębowo**

*gmina: Lidzbark Warmiński
powiat: lidzbarski
województwo: warmińsko-mazurskie*

**ZLECENIODAWCA: ARKON ATELIER SP. Z O.O.,
UL. KOCHANOWSKIEGO 64/4; 80-402 GDAŃSK**

OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba
upr. geol. :
V-2002
VII-1590
XI-035/POM
XII-027/POM

mgr Przemysław Szuba
GEOLOG
geol. XI-035/POM, XII-027/POM
VII-1590

mgr Łukasz Pikula

OLSZTYN, MAJ 2024 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 właściwości podłoża gruntowego.....	4
VI. Wnioski.....	5

Spis załączników:

Załącznik nr 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

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 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 działkach nr 98 i 112/8, obr. 0036 Kłębowo, gm. Lidzbark Warmiński, pow. lidzbarski, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie: **ARKON ATELIER SP. Z O.O., UL. KOCHANOWSKIEGO 64/4; 80-402 GDAŃSK.**

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* (Dz. U. 2021 poz. 2351) 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.

Załączona do niniejszego opracowania Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500 opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę. Naniesiono na niej wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w maju 2024 roku i wykonano:

- 4 otwory przy pomocy świdra okienkowego o średnicy 70 mm do głębokości maks. 5,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 15,0 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 czterech egzemplarzach, z czego trzy otrzymał Zleceniodawca, a jeden egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum wykonawcy.

II. Geomorfologia

Geomorfologicznie badany teren znajduje się w obrębie form lodowcowych (wysoczyzna morenowa falista).

III. Opis budowy geologicznej

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 5,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to osady powierzchniowe w postaci gleb (humus) i nasypów niekontrolowanych (holocen) oraz grunty lodowcowe (plejstocen).

IV. Opis warunków wodnych

W otworach wiertniczych nr 1 - 4 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 1,6 m p.p.t. do 2,1 m p.p.t. tj. na rzędnych od 117,1 m n.p.m. do 115,6 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.

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

I Grunty powierzchniowe w postaci nasypów niekontrolowanych i gleb (humus) (**holocen**);

II Grunty lodowcowe (**gQp4**).

Ad I. Grunty powierzchniowe to:

warstwa IA – warstwa nasypów niekontrolowanych i gleb (humus) zbudowana z piasków drobnych próchnicznych, gruzu ceglanego z popiołem i szkłem. Warstwę zaliczono do gruntów słabonośnych. Osiąga maksymalną miąższość 1,20 m.

Ad II. Pakiet gruntów lodowcowych to: grunty niespoiste w postaci piasków pylastych w stanie średniozagęszczonym oraz grunty spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji B w stanie miękkoplastycznym, plastycznym i twardoplastycznym w postaci glin piaszczystych. Dokonano następującego rozdziału na warstwy geotechniczne:

warstwa IIA – wilgotne piaski pylaste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

warstwa IIB – wilgotne gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,50$.

warstwa IIC – wilgotne gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,35$.

warstwa IID – wilgotne gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,20$.

VI. Wnioski

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów w postaci gleb (humus) i nasypów niekontrolowanych (holocen) oraz grunty lodowcowe (plejstocen). .

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

Grunty powierzchniowe :

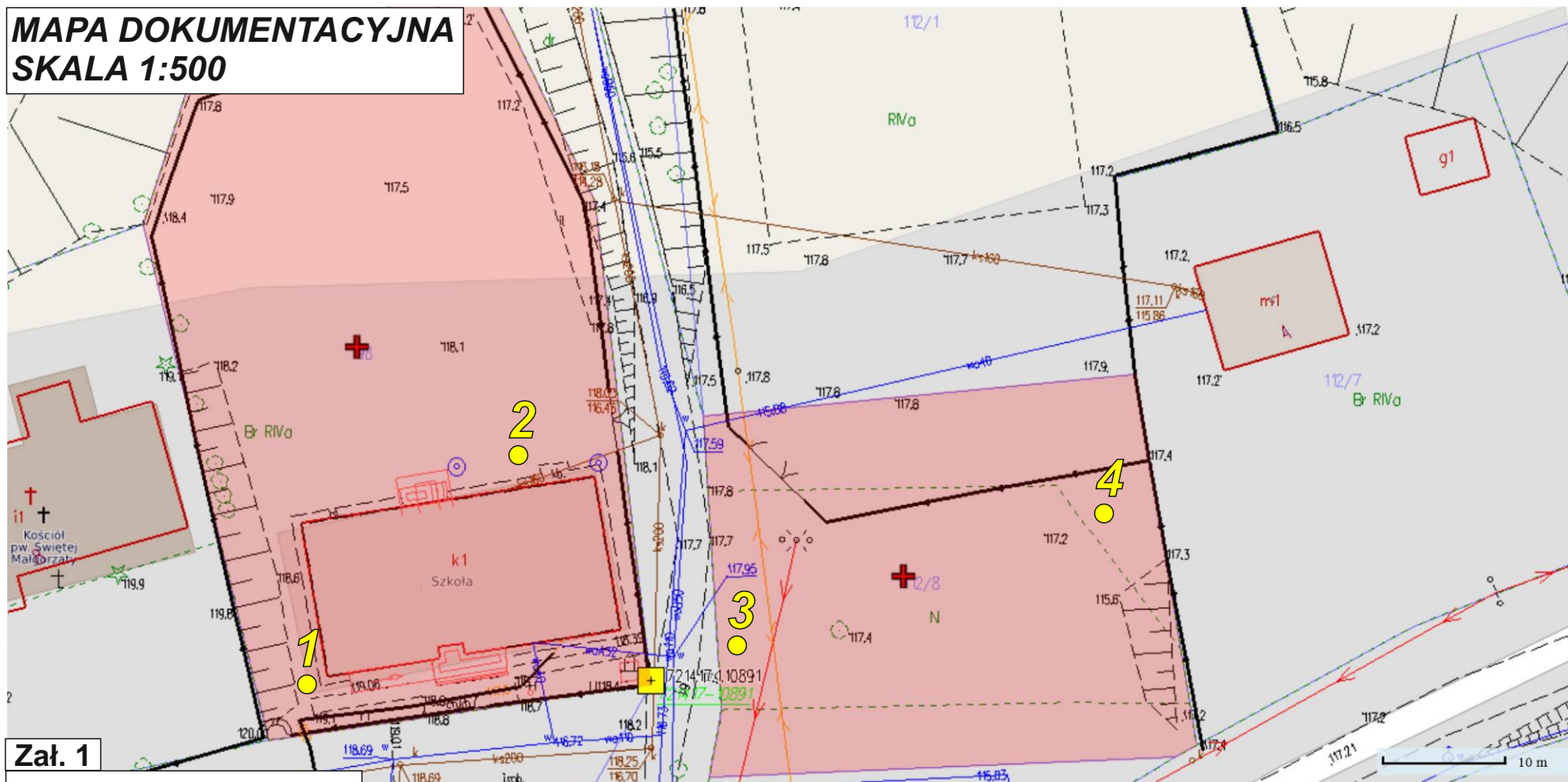
- a) nasypy niekontrolowane i gleby (humus) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IA**);

Grunty zastoiskowe :

- a) grunty niespoiste (piaski pylaste) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IIA**);
 - b) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie miękkoplastycznym $I_L=0,50$ (**warstwa IIB**);
 - c) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie plastycznym $I_L=0,35$ (**warstwa IIC**);
 - d) grunty spoiste (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym $I_L=0,20$ (**warstwa IID**).
2.
 - a) W otworach wiertniczych nr 1 - 4 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 1,6 m p.p.t. do 2,1 m p.p.t. tj. na rzędnych od 117,1 m n.p.m. do 115,6 m n.p.m.
 - b) 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 warstwy IA (nasypy niekontrolowane i gleby (humus)) zostały zaliczone do gruntów słabonośnych. Obiekt należy posadowić w sposób bezpośredni w obrębie warstw nośnych gruntu po usunięciu z podłoża budowlanego warstwy IA. W przypadku zaprojektowania poziomu posadowienia w obrębie warstwy IA, należy ją zastąpić zagęszczoną pospółką,
 - b) Należy uwzględnić występowanie warstwy IIB i IIC i wykonać stosowne obliczenia stanów granicznych. W przypadku niekorzystnych wyników obliczeń posadowić obiekt na płycie fundamentowej lub odpowiednio dostosować szerokość fundamentów,
 - c) W rejonie gruntów spoistych, dno wykopu należy chronić przed zalaniem wodą gruntową oraz uplastycznieniem. W razie wystąpienia powyższego przypadku warstwę uplastycznioną należy usunąć i zastąpić chudym betonem.

4. Z uwagi na jednopunktowe 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 fundamentów może podjąć wyłącznie projektant – konstruktor.
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.

MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:500



Zał. 1

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

OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowo-
wodnych na działkach nr 98 i 112/8,
obr. 0036 Kłębowo, gm. Lidzbark
Warmiński, pow. lidzbarski,
woj. warmińsko -mazurskie .

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA V.2024

OPRACOWAŁ: mgr Łukasz Pikula

WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

Legenda:

1 - wykonany otwór wiertniczy

Oznaczenia do profili i przekrojów.

NN	Nasyp
NB	Nasyp budowlany
H	Grunt próchniczny
Gp	Glina piaszczysta
G	Glina
Gp+Z,K	Glina piaszczysta+żwir,kam.
Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
Gz	Glina zwięzła
Gpz	Glina pylasta zwięzła
Gp	Glina pylasta
Gp+Z	Glina piaszczysta + żwir
I	II
Ip	II piaszczysty
In	II pylasty
	II zawęglony
II	Pył
IIp	Pył piaszczysty
Nm	Namuł
Nmg	Namuł gliniasty
	Mulek
	Mulek zawęglony
Gy	Gytia
Kj	Kreda jeziorna
T	Torf
	Węgiel brunatny
	Węgiel brunatny zapiaszczony
Pd	Piasek drobny
Ps	Piasek średni
Pr	Piasek gruby
Pg	Piasek zagliniony
Pr+Z	Piasek gruby ze żwirem
Ps+K	Piasek średni z kam.

Pr	Piasek pylasty
Pg	Piasek gliniasty
PH	Piasek próchniczny
Po	Pospółka
Pog	Pospółka gliniasta
Z	Żwir
Zg	Żwir gliniasty
Zd	Żwir drobny
Z+K	Żwir z kam.
Ko	Otoczaki i głazy
Z	Zwierzelina

otw. 1
155.8 → numer
rzędna otworu

Poziom wody

ustalony
nawiercony

Symbole dodatkowe:

- + - domieszki innego gruntu
- // - drobne przewarstwienia
- / - grunty na granicy stanów
- T - śaczenia

Stan gruntu

wilgotność	mało wilgotny	mw
	wilgotny	w
	nawodniony	nw
konsystencja	zwały	zw
	półzwały	pzw
	twardoplastyczny	tpl
	plastyczny	pl
	miękkoplastyczny	mpl
zagęszczenie	płynny	pl
	luźny	ln
	średnio zagęszczony	szg
	zagęszczony	zg

skala 1 : $\frac{\text{pionowa} \quad 200}{\text{pozioma} \quad 2000}$

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

Lp.	Rodzaj gruntu		Symbol	Zawartość frakcji [%]			
				Cl (f_i)	Si (f_{π})	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- pylasy (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	Gлина	Gлина pylasta	sacI Si	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	

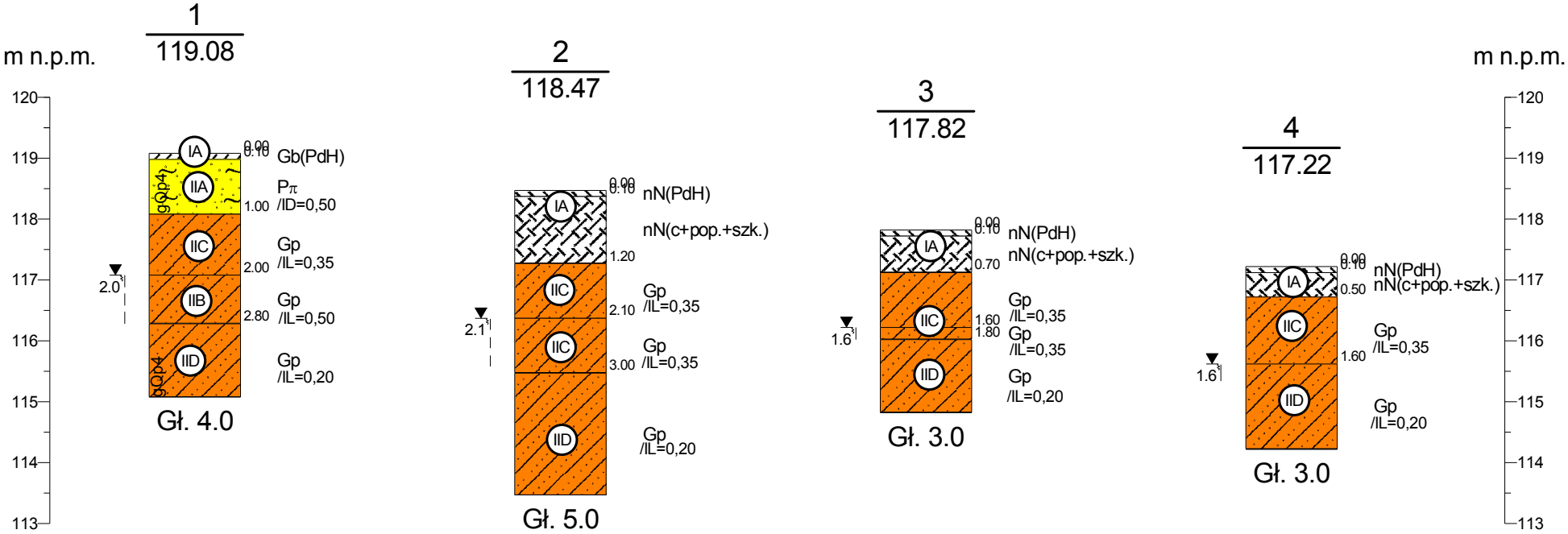
TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN			Piaski próchniczne, gruzы ceglane z popiołem i szkłem					Nasyp niebudowlany i gleba (humus)		
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie		gQp4	Piaski pylaste					GRUNTY LODOWCOWE		
		gQp4	Gliny piaszczyste							
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnętrz. ϕ ⁽ⁿ⁾	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ kPa	edomēt. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							Id	IL		
IA	GRUNTY SŁABONOŚNE									nN(PdH), nN(c+pop.+szk.), Gb(PdH)
IIA	16,0	1,75	-	30,4	46 000	62 000	0,50	-	-	Pπ
	*24,0	*1,90								
IIB	24,0	2,00	21,76	12,7	15 000	19 000	-	0,50	B	Gp
IIC	17,0	2,10	26,35	15,5	20 000	26 000	-	0,35	B	Gp
IID	12,0	2,20	31,54	18,3	28 000	37 000	-	0,20	B	Gp






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


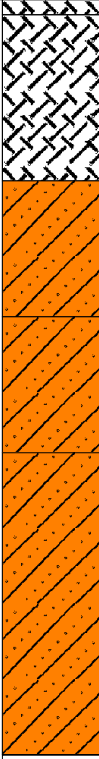
Zał. 3

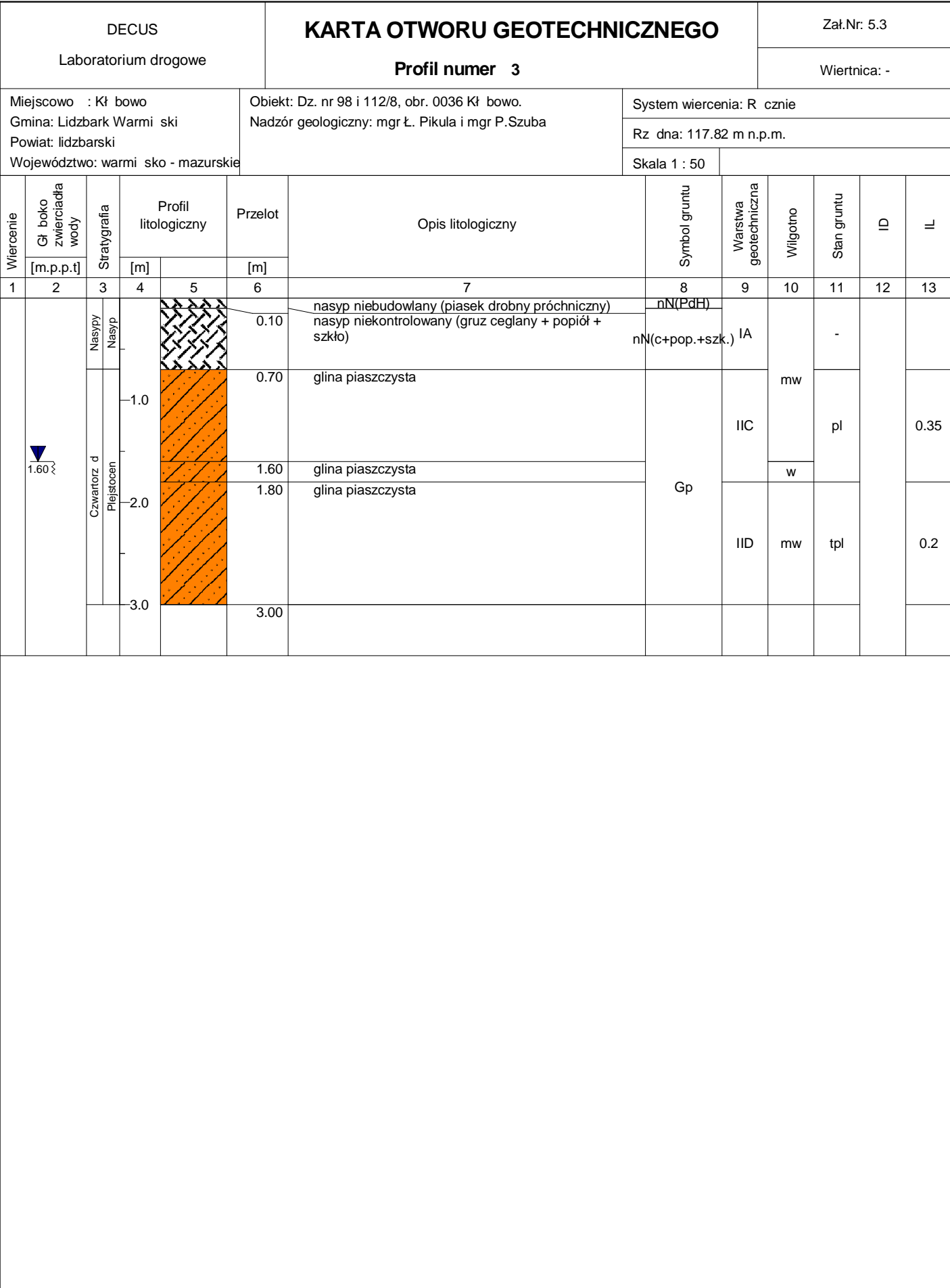
PROFILE GEOTECHNICZNE

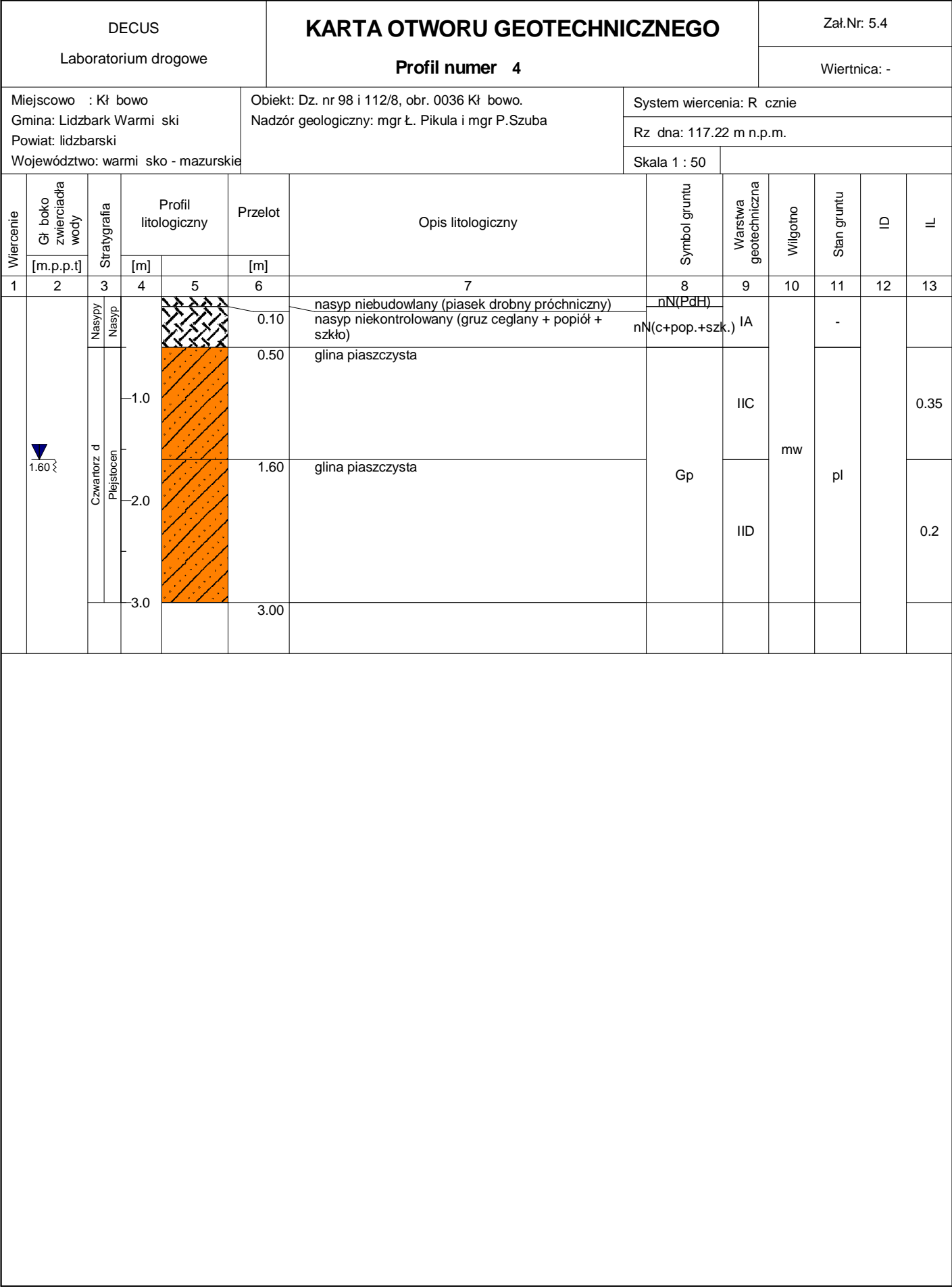


DECUS LABORATORIUM DROGOWE Szczepankowo 29B, 14-107 Gierzwald				Zał.Nr 4
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{100}{100}$
Opracował	V.2024	mgr Ł. Pikula		
Weryfikował	V.2024	mgr P. Szuba		

DECUS Laboratorium drogowe			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.1				
			Profil numer 1					Wiertnica: -				
Miejscowo : Kł bowo Gmina: Lidzbark Warmi ski Powiat: lidzbarski Województwo: warmi sko - mazurskie			Obiekt: Dz. nr 98 i 112/8, obr. 0036 Kł bowo. Nadzór geologiczny: mgr Ł. Pikula i mgr P.Szuba					System wiercenia: R cznie				
								Rz dna: 119.08 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50				
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>2.00</div>		<div>Czwartorz d</div> <div>Pleistocen</div>			0.10	gleba (piasek drobny próchniczny) piasek pylasty	Gb(PdH)	IA	mw	-		
							P π	IIA		szg	0.5	
			-1.0		1.00	gлина piaszczysta	Gp	IIC		pl		0.35
			-2.0		2.00	gлина piaszczysta		IIB	w	mpl		0.5
			-3.0		2.80	gлина piaszczysta		IID	mw	tpl		0.2
			-4.0		4.00							

DECUS			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.2				
Laboratorium drogowe			Profil numer 2					Wiertnica: -				
Miejscowo : Kł bowo Gmina: Lidzbark Warmi ski Powiat: lidzbarski Województwo: warmi sko - mazurskie			Obiekt: Dz. nr 98 i 112/8, obr. 0036 Kł bowo. Nadzór geologiczny: mgr Ł. Pikula i mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie						
						Rz dna: 118.47 m n.p.m.						
						Skala 1 : 50						
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 2.10		Nasypy		0.10	nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny) nasyp niekontrolowany (gruz ceglany + popiół + szkło)	nN(PdH)	IA	mw	-			
		1.20		glina piaszczysta	Gp	IIC						
		2.10		glina piaszczysta			IID	mw	tpl	0.2		
		3.0		glina piaszczysta								
		5.0										





DOCUMENT
CREATED
WITH



PDF
COMBINER

PDF Combiner is a free application that you can use to combine multiple PDF documents into one.

Three simple steps are needed to merge several PDF documents. First, we must add files to the program. This can be done using the Add files button or by dragging files to the list via the Drag and Drop mechanism. Then you need to adjust the order of files if list order is not suitable. The last step is joining files. To do this, click button Combine PDFs.

Main features:

secure PDF merging - everything is done on your computer and documents are not sent anywhere

simplicity - you need to follow three steps to merge documents

possibility to rearrange document - change the order of merged documents and page selection

reliability - application is not modifying a content of merged documents.

Visit the homepage to download the application:

www.jankowskimichal.pl/pdf-combiner

To remove this page from your document, please donate a project.

DOCUMENT
CREATED
WITH



PDF
COMBINER

PDF Combiner is a free application that you can use to combine multiple PDF documents into one.

Three simple steps are needed to merge several PDF documents. First, we must add files to the program. This can be done using the Add files button or by dragging files to the list via the Drag and Drop mechanism. Then you need to adjust the order of files if list order is not suitable. The last step is joining files. To do this, click button Combine PDFs.

Main features:

secure PDF merging - everything is done on your computer and documents are not sent anywhere

simplicity - you need to follow three steps to merge documents

possibility to rearrange document - change the order of merged documents and page selection

reliability - application is not modifying a content of merged documents.

Visit the homepage to download the application:

www.jankowskimichal.pl/pdf-combiner

To remove this page from your document, please donate a project.