

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu boiska z budynkiem zaplecza

na dz. nr ew. 523/6 przy ul. Szkolnej 1

w Bukowcu

gm Brójce

woj. łódzkie

Opracował: mgr M. Kaczorowska

mgr G. ROMAN

upr. geol.-inż. MOŚ VII-1165

upr. hydrogeol. MOŚ V-1314

1. Wstęp

Opinię opracowano zgodnie z *Rozporządzeniem MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz.U. z 27.04.2012r. Poz.463) na zlecenie Urzędu Gminy Brójce.

Celem wykonanych badań było określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża dla projektu boisk z parterowym budynkiem zaplecza (obiekty budowlane pierwszej kategorii geotechnicznej).

Zakres badań geotechnicznych określony przez Zleceniodawcę obejmował wykonanie 5 wierceń penetracyjnych o głębokości 3 m, z makroskopowym opisem profili litologicznych i charakterystyką warunków hydrogeologicznych. W celu określenia zagęszczenia gruntów piaszczystych przeprowadzono *in situ* lekkie sondowanie typu DPL. Całość prace terenowych przeprowadzono dnia 19 lutego 2025 r. Miejsca badań wytyczono metodą domiarów prostokątnych, a bezwzględne wysokości punktów badawczych interpolowano z pikiet terenowych otrzymanej mapy sytuacyjno-wysokościowej. Miejsca wykonanych badań oraz linie czterech opracowanych przekrojów geotechnicznych zaznaczono na mapie dokumentacyjnej.

W opracowaniu wykorzystano profil archiwalnego wiercenia penetracyjnego nr 15/2011 r. z fragmentu archiwalnego opracowania pn. *Kompleksowe badania geotechniczne terenu dla określenia warunków gruntowo-wodnych w miejscowości Bukowiec, gmina Brójce, powiat Łódź-Wschód*. I. Maciejewska-Durjasz, J. I. Pinkosz. EKOSOIL, styczeń 2011 r.

Uwzględniając litologię, genezę i stan gruntów, wg *PN-81/B-03020* i *PN-86/B-02480*, wydzielono w podłożu cztery warstwy geotechniczne, których właściwości zestawiono w legendzie do przekrojów. Charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych podłoża wyprowadzono na podstawie parametrów wiodących: stopnia zagęszczenia (I_D) piasków obliczonego na podstawie sondowania DPL 1 oraz stopnia plastyczności pyłów (I_L) określonego na podstawie badań makroskopowych.

2. Charakterystyka terenu badań

Teren projektowanej inwestycji położony jest we wschodniej części Bukowca i stanowi pole uprawne o powierzchni nachylonej generalnie ku NE w granicach 212,5 – 210,5 m npm.

Pod względem geomorfologicznym całość terenu stanowi fragment czwartorzędowej, falistej równiny jeziorzyskowej z okresu recesji plejstocenijskich zlodowaceń środkowopolskich. Pod względem hydrograficznym teren należy do zlewni rzeki Miazgi, przepływającej na wschodzie.

3. Warunki gruntowe

W podłożu inwestycji występuje warstwy typ budowy geologicznej. Plejstocenijskie piaski genezy jeziorzyskowej są podścielone lub przewarstwione pylastymi mułkami, które lokalnie na

południu występują przy powierzchni terenu. Niemal całość mineralnych gruntów rodzimych przykrywa warstwa humusowej gleby o miąższości 0,2 – 0,3 m.

Całość nośnych, rodzimych piasków znajduje się w stanie średnio zagęszczonym i ujęto je w **warstwę geotechniczną I**. Piaski drobne, lokalnie przy stropie zapylone, rozdzielono na **warstwę Ia** o $I_D=0,40$, a występujące głębiej na **warstwę Ib** o $I_D=0,50$ i **warstwę Ic** o $I_D=0,60$.

Serię piaszczystą podścielają lub przewarstwiają pylaste mułki genezy jeziorzyskowej grupy C, których strop występuje na głębokości od 0,0 do ponad 3 m ppt. Słabonośne pyły piaszczyste, pyły i gliny pylaste w stanie twardoplastycznym wydzielono w **warstwę geotechniczną II** o $I_I=0,20$. Mało spoiste grunty tego typu są bardzo wysadzinowe, słabo wodoprzepuszczalne, łatwo ulegają rozmakaniu i po wpływie drgań mogą wykazywać własności tiksotropowe.

4. Warunki hydrogeologiczne

Występowania wody gruntowej nie stwierdzono do głębokości penetracji, tj. 3,3 m ppt. Ogólnie piaszczyste podłoże charakteryzuje się średnią wodoprzepuszczalnością (P_d i P_π) o wartościach współczynnika filtracji $k = 10^{-4}$ - 10^{-5} m/s, z wyjątkiem pylastych mułków, których przepuszczalność jest słaba o uogólnionym $k \leq 10^{-5}$ m/s (Z. Pazdro, 1997 r.).

5. Wnioski i zalecenia:

- 5.1** W podłożu projektowanej inwestycji występuje warstwy typ budowy geologicznej i proste warunki gruntowe w części północnej i centralnej oraz złożone na południu.
- 5.2** Projektowane fundamenty budynku zaplecza można posadowić bezpośrednio na nośnych, rodzimych piaskach **warstw geotechnicznych I**, których słabo zagęszczony strop (**warstwa geotechniczna Ia** o $I_D=0,40$) wymaga mechanicznego dogęszczenia.
- 5.3** W przypadku lokalnego pojawienia się w poziomie posadowienia budynku słabonośnych pyłów **warstwy II**, grunty te wymagają stabilizacji lub częściowej wymiany na nasyp budowlany, z uwagi na własności bardzo wysadzinowe i tiksotropowe.
- 5.4** Występowania wody gruntowej nie stwierdzono do głębokości penetracji, tj. 3,3 m ppt.
- 5.5** Dominujące w podłożu inwestycji drobnoziarniste osady piaszczyste charakteryzują się średnią wodoprzepuszczalnością o $k = 10^{-4}$ - 10^{-5} m/s, ale słabo przepuszczalne mułki pylaste **warstwy II** o $k \leq 10^{-5}$ m/s mogą powodować okresowe gromadzenie się na ich stropie wód opadowych w mokrych porach roku
- 5.6** Z uwagi na konieczność makroniwelacji terenu inwestycji prace ziemne wymagają uprawnionego nadzoru geotechnicznego

Opracował: mgr Grzegorz ROMAN

LEGENDA:

- 7/2011r.

25/2011r.

miejsca i numery archiwalnych wierceń penetracyjnych/rok wykonania
- IV-1-5-IV

miejsca i numery wierceń penetracyjnych oraz linie i numery przekrojów geotechnicznych
- DPL1

miejsce i numer lekkiego sondowania dynamicznego typu DPL

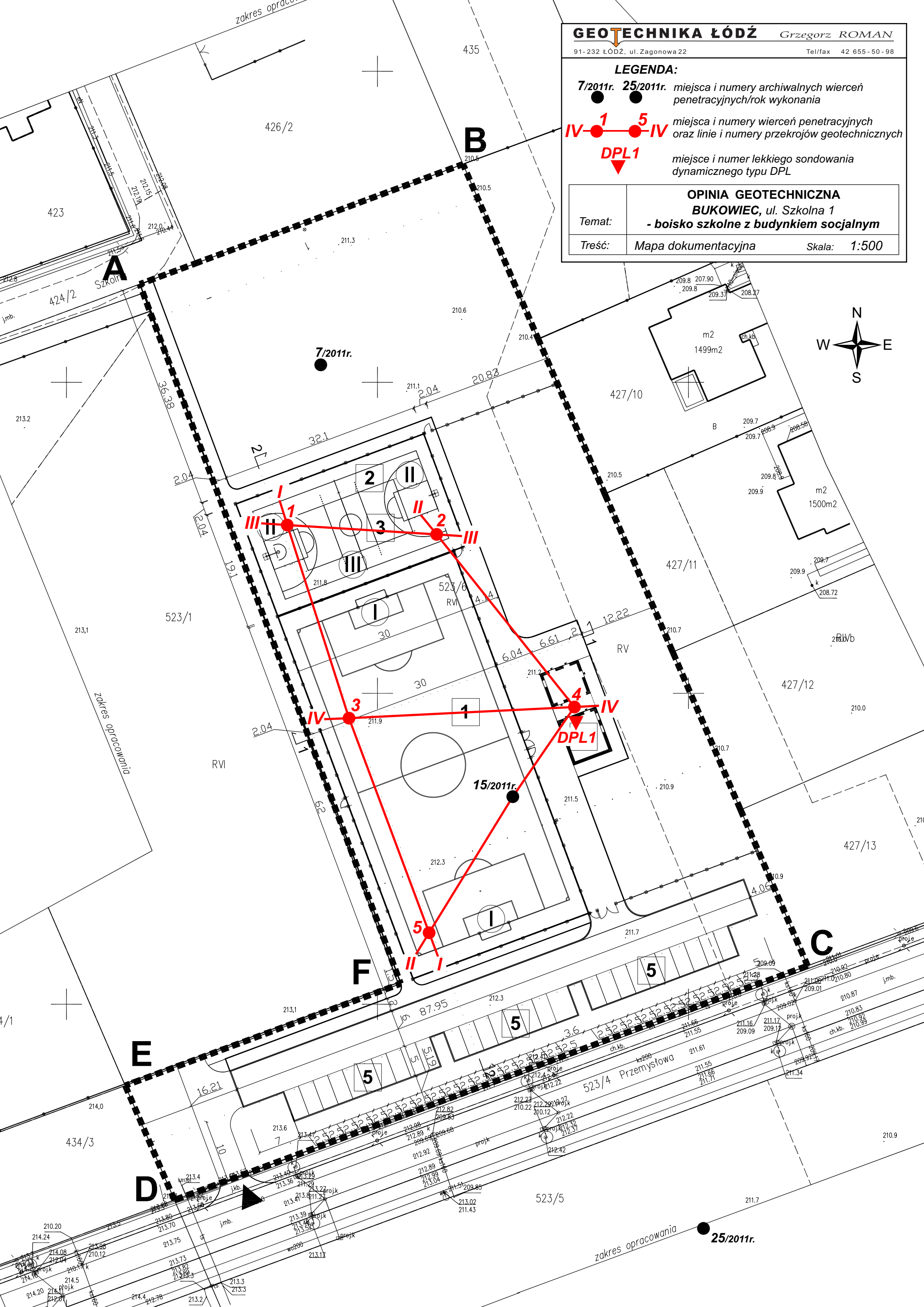
OPINIA GEOTECHNICZNA
BUKOWIEC, ul. Szkolna 1
- boisko szkolne z budynkiem socjalnym

Temat:

Mapa dokumentacyjna

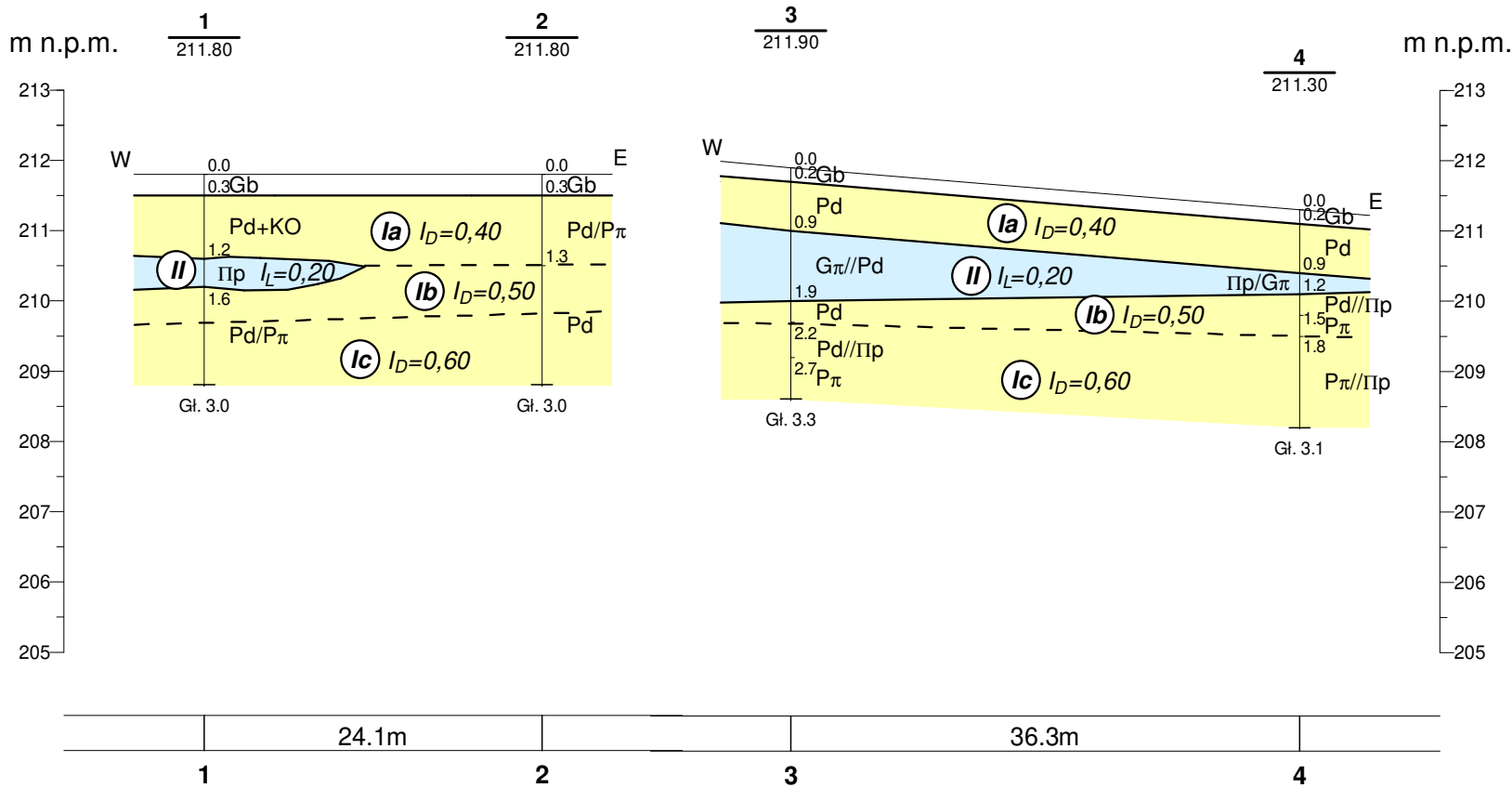
Skala:

1:500



III

IV



GEOTECHNIKA ŁÓDŹ *Grzegorz ROMAN*
91-232 ŁÓDŹ, ul. Zagonowa 22 Tel/fax 42 655 - 50 - 98

OPINIA GEOTECHNICZNA
BUKOWIEC, ul. Szkolna 1 (dz. nr ew. 523/6)
gm. Brójce, woj. łódzkie

Boisko szkolne z budynkiem socjalnym

Przekroje geotechniczne nr III i IV

Skala

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	25-02-2025	mgr M. Kaczorowska	

1: $\frac{500}{100}$

LEGENDA DO PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: **BUKOWIEC**, ul. Szkolna 1 (dz. nr ew. 523/6) - **boisko szkolne z budynkiem socjalnym**

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg PN-81/B-03020

wartość charakterystyczna $X^{(n)}$
współczynnik materiałowy γ_m
wartość obliczeniowa $X^{(r)}$

* Wartość ustalona metodą A

Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W _n %	Gęstość objętościowa ρ t/m ³	Spójność C _u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego φ _u o	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wodoprze- puszczalność	Wysadzinowość	
					Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L					pierwotnej M ₀ MPa	wtórnej M MPa	pierwotn. E ₀ MPa	wtórnego E MPa			
	Gleba	—	Gb	—												B.DUŻA	
<div>liQp</div>	Piaski jeziorzyskowe	Ia	Pd, Pπ lok. Pd//πp	—	0,40*	—	w. 16,8	<u>1,73</u> <u>0,90</u> 1,56	—	<u>29,9</u> <u>0,90</u> 26,9	—	—	<u>38</u> <u>0,90</u> 34	<u>47</u> <u>0,90</u> 43	ŚREDNIA	BRAK (Pd lub WĄTPLIWA (Pπ))	
		Ib			0,50*	—	w. 16,0	<u>1,75</u> <u>0,90</u> 1,58	—	<u>30,4</u> <u>0,90</u> 27,4	—	—	<u>46</u> <u>0,90</u> 41	<u>58</u> <u>0,90</u> 52			
		Ic			0,60*	—	w. 15,5	<u>1,78</u> <u>0,90</u> 1,60	—	<u>30,9</u> <u>0,90</u> 27,8	—	—	<u>55</u> <u>0,90</u> 50	<u>69</u> <u>0,90</u> 62			
<div>liQp</div>	Mułki jeziorzyskowe	II	πp, πp//Pπ, Gπ//πp	C	—	0,20	18,7	<u>2,08</u> <u>0,90</u> 1,87	<u>17,0</u> <u>0,90</u> 15,3	<u>14,8</u> <u>0,90</u> 13,3	—	—	<u>20</u> <u>0,90</u> 18	<u>33</u> <u>0,90</u> 30	SŁABA	BARDZO DUŻA	

CZWARTORZĘD

Plejstocen

H.

**Karta lekkiego sondowania
dynamicznego typu DPL
przy otw. nr 4**

Zał.Nr:

Sonda Nr: DPL 1

Rejon: ul.Szkolna 1 (dz. nr ew. 523/6
Miejscowość: BUKOWIEC
Województwo: łódzkie

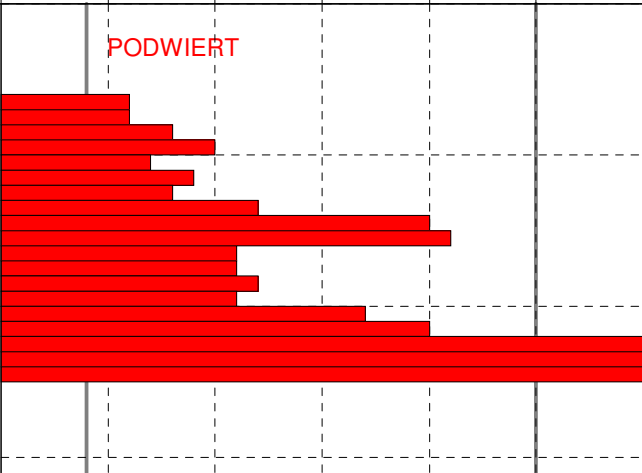
Obiekt: Boisko szkolne z budynkiem socjalnym
Zleceniodawca: URZĄD GMINY BRÓJCE
Wiercenie: GEOTECHNIKA ŁÓDŹ
Nadzór geologiczny: mgr G. Roman

System sondowania: uderowy

Rzędna: 211.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2025-02-19

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zageszczenia					Interpretacja			
					Lużny	Średnio zag.			Zagęszczony	N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _S
		[m.p.p.t]	[m]	Symbol	Warstwa	Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy							
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	7	8	9	10
	Czwartorzęd Plejstocen		Gb		<div>PODWIERT</div> 								
			Pd			7	7	0.43					
		1.0	Πp/Gπ										
			Pd/Πp			14	14	0.56					
			Pπ										
		2.0	Pπ/Πp			34	33	0.73					

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

UŻYWANYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny **Gb** gleba
Nm namuł **Nmp** namuł piaszczysty
 Nmg namuł gliniasty
Gy gytia (namuł o zawartości $\text{CaCO}_3 > 5\%$)
T torf zawartość części organicznych
 $I_{\text{OM}} > 30\%$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina	} kamieniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO, K	otoczaki, kamienie	
Ż	żwir	} gruboziarniste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	} niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	} spoiste
Pπ	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ grunt na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące:
składu nasypów, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
1 numer sondowania penetracyjnego (wiercenia)
189,70 rzędna w [m] npm

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

swobodne zwierciadło wody gruntowej
oraz jej głębokość [m] poniżej powierzchni terenu
napięte zwierciadło wody gruntowej:
ustabilizowany } poziom wody gruntowej
nawiercony } oraz rzędna [m] nad poziom morza
grunt nawodniony
grunt wilgotny lub mokry w przewarstwach
piaszczystych nawodniony
sączenie wody gruntowej i głębokość [m]

OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ I BADAŃ

● badanie penetrometrem tłoczkowym (PP)
x badanie ścinarką obrotową (TV)
φ badanie presjometrem
VT, PSO-1 - sonda ścinająca obrotowa
typ sondowań i strefa przebadania sondą:
DPL - lekka dynamiczna
DPM - średnia dynamiczna
DPH - ciężka dynamiczna
CPT - sonda wciskana
ST - sonda wkręcana
SPT - sonda cylindryczna

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_d = 0,60$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

(IIa) nr warstwy geotechnicznej
3 (V) rzut projektowanego obiektu na przekrój
z numerem obiektu i ilością kondygnacji
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne