

# ZAKŁAD ROBÓT GEOLOGICZNO-WIERTNICZYCH

59-700 BOLESŁAWIEC UL. GDAŃSKA 31

tel. 75- 732-22-74, tel. kom. 601-570-580



## OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA USTALENIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW PODŁOŻA  
TERENU PROJEKTOWANEJ ODBUDOWY  
PRZEPUSTU DROGOWEGO

**Miejscowość:** LIPA , działka nr 661

**Gmina:** Bolków

**Powiat:** jaworski

**Województwo:** dolnośląskie

**Opracował:**

mgr Zbigniew Curyło

upr. geol. nr 071025, V-1192, III-0462

**Kierownik Zakładu:**



Bolesławiec, grudzień 2020 r.

## **I. SPIS TREŚCI**

1. Wstęp
2. Położenie geograficzne
3. Budowa geologiczna
4. Warunki hydrogeologiczne
5. Warunki geotechniczne
6. Wnioski i zalecenia

## **II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

Załącznik nr 1	-	Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 25000
Załącznik nr 2	-	Mapa dokumentacyjna
Załącznik nr 3	-	Karta dokumentacyjna otworu
Załącznik nr 4	-	Objaśnienia symboli i znaków
Załącznik nr 5	-	Legenda do przekrojów
Załącznik nr 6	-	Karta sondowania

## **1. WSTĘP**

Niniejsza Opinia powstała dla udokumentowania warunków gruntowo-wodnych podłoża terenu projektowanej odbudowy uszkodzonego przepustu drogowego w miejscowości Lipa, gmina Bolków, powiat jaworski.

Zakres wykonanych prac, tj. ilość i lokalizacja wykonanego wiercenia wynikają ze wskazań Projektanta inwestycji. Jego głębokość jest pochodną możliwości wykonania wynikających z występowania twardego podłoża skalistego.

### **1.1. Podstawa prawna opracowania**

Opinię wykonano w oparciu o:

**A/** Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/

**B/** Normy europejskie i państwowe takie, jak:

- PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis
- PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania
- PN – B – 04452. Geotechnika. Badania polowe
- PN – B – 2479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- PN – B – 2481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole i jednostki miar
- PN – 86/B – 02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN – 81/B – 03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli

**C/** art. 34 ust. 3 pkt. 4 ustawy „Prawo budowlane”

**D/** art. 3 ust. 7 ustawy „Prawo geologiczne i górnicze”

**E/** opracowanie Państwowego Instytutu Techniki Budowlanej Warszawa o nazwie: „Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7” - wyd. ITB Warszawa 2012 r.

Podstawą formalno-prawną do sporządzenia Opinii jest:

- zlecenie wystawione przez Inwestora
- program badań ustalony przez Projektanta.

## **1.2. Zakres wykonanych robót**

### ***a/ Roboty terenowe***

W ramach robót terenowych do niniejszego opracowania wykonano jeden małośrednicowy otwór przelotowy do głębokości 5,0 m p. p. t.

Wykonany zakres prac tj. ilość i lokalizacja wykonanego wiercenia wynikają ze wskazań Projektanta inwestycji. Jego głębokość jest pochodną możliwości wykonania wynikających z występowania twardego podłoża skalistego.

Dokonano też próby wykonania jednego sondowania udarową sondą lekką DPL /SD-10] dla ustalenia stopnia zagęszczenia gruntów sypkich, jednak ze względu na dużą domieszkę frakcji kamienistej w podłożu ma ono tylko charakter szcążkowy.

Rzędną powierzchni terenu w miejscu wykonanego wiercenia przyjęto na podstawie mapy sytuacyjno - wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

### ***b/ Wykorzystane materiały***

- Literatura geologiczna dotycząca rejonu: Bolkowa
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów w skali 1 : 25000 - ark. Bolków
- Mapa Geologiczno-Inżynierska Polski w skali 1 : 500000
- Normy i wytyczne geotechniczne.

## **2. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE**

Obszar wykonanych robót i badań geotechnicznych pod względem administracyjnym należy do województwa dolnośląskiego, a występuje w jego południowo-zachodniej części, w powiecie jaworskim, w gminie Bolków.

Teren badań położony jest w północno – wschodnim rejonie miejscowości Lipa obejmując obszar działki drogowej nr 661.

Pod względem geograficznym wg podziału Kondrackiego omawiany obszar należy do podprowincji: „Sudety i Przedgórze Sudeckie” /332/ i makroregionu: „Sudety Zachodnie” /332.3/ i wchodzi w skład mezoregionu o nazwie „Góry Kaczawskie” /332.35/, które budują sfałdowane skały staropaleozoiczne.

Powierzchnia terenu w rejonie wykonanego rozpoznania jest urozmaicona morfologicznie, wznosi się w rejonie nawierzchni drogi na wysokość ok. 343,30 m n. p. m. i opada do przebiegającego obok potoku , który ma tutaj rzedną ok. 341,0 m n. p. m.

Położenie terenu dokumentowanego przedstawia mapa lokalizacyjna - patrz: załącznik nr 1, zaś usytuowanie wiercenia w jego obrębie zawiera mapa dokumentacyjna stanowiąca załącznik graficzny nr 2 do opracowania.

### **3. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Budowa geologiczna podłoża dokumentowanego obszaru została obecnie rozpoznana za pomocą jednego otworu przelotowego wykonanego do głębokości 5,0 m pod aktualną powierzchnię terenu. Wykonanym wierceniem ustalono, że podłoże geologiczne ma tutaj urozmaicony styl budowy wgłębnej.

Stwierdzony profil geologiczny jest następujący:

**a/** od góry mamy do czynienia z nasypem piaszczysto gliniasty wymieszany z humusem którego spąg schodzi na głębokość 0,50 m p.p.t.

**b/** poniżej w przelocie głębokości 0,50-1,40 m p.p.t. występuje ponownie nasyp tym razem piaszczysty również wymieszany z humusem .

**c/** w przelocie głębokości ok. 1,40 – 2,20 m p. p. t. przewiercano warstwę osadów sypkich wykształconych w postaci piasków drobnych z kamieniami , przyjmując od głębokości ok. 2,2 m p. p. t. nawodniony charakter.

**d/** w przelocie głębokości: 2,2 - 3,0 m p. p. t. wystąpiła mocno zbita seria szaro-brązowych glin piaszczystych ze znaczną domieszką okruchów i bloczków skalnych, którą zaliczono do deluwiów czwartorzędowych.

**e/** podściela je w przelocie 3,0 – 3,50 m p. p. t. poziom zwietrzliny gliniastej w którym dominują już gładziki i bloczki skalne prawdopodobnie staro-paleozoicznych ryodacytów lub łupków kwarcowo-serycytowych. Zwiercany był postaci kamienisto-

gliniastej lub w formie żwirów gliniastych z okruchami skalnymi barwy brązowo-szarej;

f/ spągowe partie dokumentowanego profilu geologicznego w przelocie ok. 3,5 – 5,0 m pod powierzchnią terenu były już bardzo trudno zwieralne, przypuszczalnie jest to już spękana skała .

Szczegółowy obraz budowy geologicznej podłoża przedstawiono na karcie dokumentacyjnej otworu przelotowego, która stanowi załącznik nr 3 do opracowania.

## **4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

W podłożu geologicznym dokumentowanego obszaru wody gruntowe pierwszej zawieszanej warstwy wodonośnej nawiercone zostały na głębokości ok. 2,2 m pod powierzchnią terenu. Są to wody z obrębu osadów sypkich stwierdzonych tutaj w przelocie głębokości ok. 1,40-2,20 m p. p. t. Mają one lustro swobodne, które stabilizowało się na poziomie lustra wody w potoku, tj. ok. 341,10m n. p. m.

Istnieje niewątpliwa łączność hydrauliczna wód gruntowych z wodami potoku. Zakłada się, że przy wysokich stanach wód gruntowych w rejonie ich lustro może się podnieść o ok. 1,5 m podchodząc nawet bezpośrednio pod powierzchnię terenu badanego.

Wody o charakterze sączeniowym i związanym występują też w podłożu głębszym: zarówno w warstwach deluwialnych, zwietrzelinowych, jak i w obrębie spękanego podłoża skalistego, którego szczeliny wypełniają nawodnione piaski. Istnieje niewątpliwa łączność hydrauliczna tych wód zarówno z wodami płytkimi jak i wodami z koryta potoku .

## **5. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

W dokumentowanym obszarze podłożę gruntowe charakteryzuje się niejednorodnością geotechniczną, w rozpoznanym profilu do głębokości 5,0 m pod

powierzchnię terenu stwierdzono bowiem zarówno grunty nasypowe jak i rodzime grunty mineralne: sypkie i spoiste, grunty zwietrzelinowe oraz skaliste które rozdzielono w pięć warstw geotechnicznych o następującej charakterystyce:

**Warstwa N** - to poziom nasypów piaszczysto - gliniasto - humusowych , które stwierdzono bezpośrednio pod nawierzchnią drogową w przelocie głębokości ok.: 0,00 - 1,40 m p. p. t. Są to nie skonsolidowane grunty nasypowe wymagające odpowiedniego dogęszczenia i ewentualnej stabilizacji .

**Warstwa I 2** - obejmuje grunty sypkie wykształcone w postaci piasku drobnego z kamieniami miejscami lekko zapyłonego , który stwierdzono pod nasypami warstwy N do głębokości 2,2 m p. p. t. Są to grunty w stanie średnio zagęszczonym z pogranicza luźnego, przy czym przyjęto dla nich na podstawie próbnego sondowania udarowego sondą lekką DPL /SD-10] średni stopień zagęszczenia w wysokości  $I_D = 0,40$ . Mankamentem jest obecność wód gruntowych zawieszonych i sączeniowych, które będzie zagrażać prowadzonym robotom ziemnym i wykonywanym wykopom.

**Warstwa C 2** - zaliczono do niej stwierdzone w przelocie głębokości ok. 2,2 - 3,0 m p. p. t. gliny piaszczyste ze znaczną domieszką frakcji kamienistej w postaci okruchów skalnych, nie można również wykluczyć w ich obrębie gładzików a nawet większych bloczków skalnych. Przyjęto dla nich na podstawie obserwacji makroskopowych, tj. wałeczkowań średni stopień plastyczności w wysokości  $I_L = 0,30$ . Stanowią podłoże średnio nośne , a z powodu wkładek piaszczystych zawierają one wody typu sączeniowego.

**Warstwa Zg** - stanowi ją zwietrzelina gliniasta w postaci gładzików i bloczków skalnych w gliniasto-pylastej masie wypełniającej. Lokalnie przybiera charakter żwiru gliniastego z okruchami skały. Warstwa ta zawierała też wody sączeniowe. Stwierdzona została pod gruntami warstwy C 2 do głębokości ok. 3,50 m p. p. t.

**Warstwa Z/S** - to prawdopodobnie rodzime podłoże skaliste lub duże bloki skalne niemożliwe do przewiercenia przyjętą techniką wiertniczą. W stropie przypuszczalnie

jest one jeszcze mocno spękane, prawdopodobnie również zawiera wody szczelinowe, jednak szczegółowego rozpoznania podłoża skalnego można dokonać dopiero wykopami lub wierceniami rdzeniowymi, których niniejszy zakres prac nie obejmował. Obecnie przewiercono je jedynie w przelocie: 3,5 - 5,0 m p. p. t. Podłoże praktycznie niemożliwe do urabiania w wykopach.

Szczegółowy obraz zalegania warstw geotechnicznych w podłożu gruntowym dokumentowanego terenu badań przedstawiono na karcie dokumentacyjnej otworu przelotowego, która stanowi załącznik nr 3 do niniejszego opracowania.

Parametry geotechniczne niektórych wyróżnionych warstw geotechnicznych zestawiono w legendzie do przekrojów - patrz: załącznik nr 5 do opracowania.

## **6. WNIOSKI I ZALECANIA**

**6.1.** Zadanie geotechniczne rozwiązano przy pomocy jednego otworu przelotowego wykonanych do głębokości 5,0 m pod powierzchnię terenu oraz próby sondowania udarową sondą lekką DPL [SD-10].

**6.2.** Podłoże gruntowe dokumentowanego obszaru budują grunty nasypowe jak i rodzime grunty mineralne: sypkie i spoiste, grunty zwietrzelinowe oraz skaliste które rozdzielono w pięć warstw geotechnicznych, a mianowicie:

- warstwa N - nasypy piaszczysto gliniasto humusowe .
- warstwa I 2 - średnio zagęszczona warstwa piasków drobnych z kamieniami o  $I_D = 0,40$
- warstwa C 2 - gliny piaszczyste z domieszką frakcji kamienistej o  $I_L = 0,30$
- warstwa Zg - zwietrzelina gliniasta w postaci głazików i bloczków skalnych w gliniasto-pyłastej masie wypełniającej
- warstwa Z/S - podłoże skaliste lub duże bloki skalne.



**6.3.** Spośród wyróżnionych warstw geotechnicznych grunty sypkie warstw: **N i I 2** oraz spójne warstwy **C 2** stwierdzone do głębokości ok. 5,0 m pod powierzchnię terenu stanowią średnio nośne podłoże budowlane.

**6.4.** Grunty zwietrzelinowe warstwy **Zg** oraz skaliste warstwy **Z/S** stanowią nośne podłoże budowlane, mankamentem jest ich bardzo twardy charakter.

**6.5.** W podłożu geologicznym dokumentowanego obszaru wody gruntowe pierwszej zawieszanej warstwy wodonośnej nawiercone zostały na głębokości ok. 2,2 m pod powierzchnią terenu.

**6.6.** Są to wody z obrębu osadów sypkich stwierdzonych tutaj w przelocie głębokości ok. 1,40-2,20 m p. p. t. Mają one lustro swobodne, które stabilizowało się na poziomie lustra wody w potoku tj. ok. 341,10m n. p. m.

**6.7.** Istnieje niewątpliwa łączność hydrauliczna wód gruntowych z wodami potoku. Zakłada się, że przy wysokich stanach wód gruntowych w rejonie ich lustro może się podnieść o ok. 1,5 m podchodząc nawet bezpośrednio pod powierzchnię terenu badanego.

**6.8.** Wody o charakterze sączeniowym i związanym występują też w podłożu głębszym: zarówno w warstwach deluwialnych, zwietrzelinowych, jak i w obrębie spękanego podłoża skalistego, którego szczeliny wypełniają nawodnione piaski. Istnieje niewątpliwa łączność hydrauliczna tych wód zarówno z wodami płytkimi jak i wodami z koryta potoku .

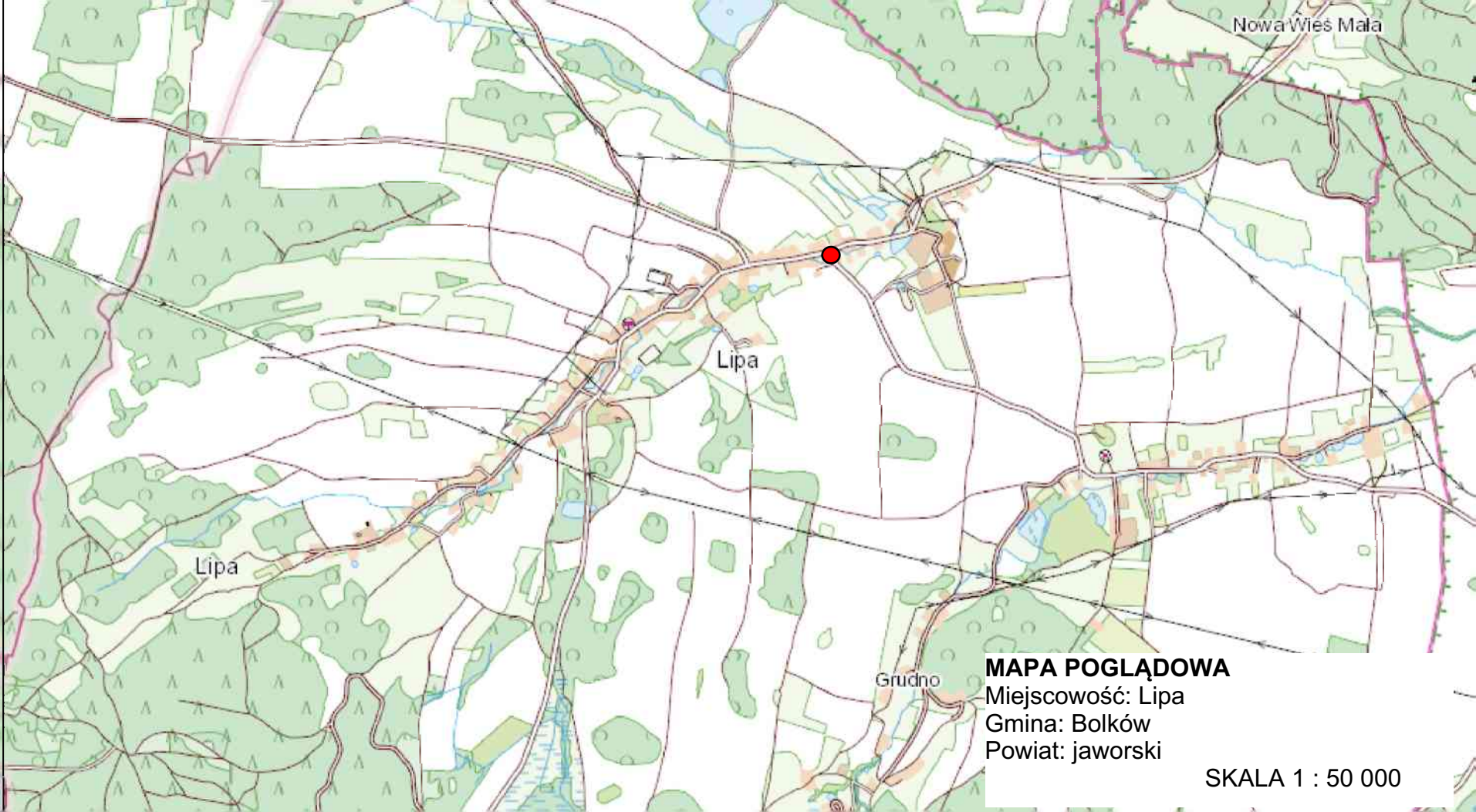
**6.9.** Przypomina się, że głębokość przemarzania gruntów wynosi w tym rejonie co najmniej 1,0 - 1,2 m pod powierzchnię terenu.

**6.10.** Z punktu widzenia Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/ w omawianym rejonie mamy do czynienia z **prostymi do złożonych warunkami gruntowymi**

z uwagi na występowanie w podłożu warstw gruntów niejednorodnych genetycznie i litologicznie, przy obecności wód gruntowych w potencjalnym poziomie posadowienia

**6.11.** Z punktu widzenia cytowanego powyżej Rozporządzenia MTBiGM z 25 kwietnia 2012 r. projektowany obiekt **proponuje się** zaliczyć do **pierwszej lub drugiej kategorii geotechnicznej**, przy czym ostateczną opinię na powyższy temat może wydać tylko konstruktor obiektu /patrz: & 4.5 w/w Rozporządzenia/ na podstawie obecnie wykonanych badań geotechnicznych gruntów oraz w oparciu o znane mu parametry konstrukcyjne projektowanego obiektu.

**6.12.** Z uwagi na pewną zmienność warunków gruntowych w warstwie podpowierzchniowej należy rozważyć odbiór wykopów pod fundamenty przez geotechnika, który na bieżąco w terenie oceni zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych podłoża ze stwierdzonymi w obecnym opracowaniu oraz oceni zagęszczenie gruntów w podłożu bezpośrednim wykopów.



Nowa Wieś Mała

Lipa

Lipa

Grudno

**MAPA POGLĄDOWA**

Miejscowość: Lipa

Gmina: Bolków

Powiat: jaworski

SKALA 1 : 50 000



## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU PRZELOTOWEGO

Temat: **Lipa** - gm. Bolków – przepustNumer otworu : ..... **1**.....

Rzędna: 343,3 m n. p. m.

Głęb. w /m/	Straty- grafia	Poz. wody	Profil litol.	Rodzaj gruntu, barwa	Wilgo- tność	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Numer warstwy
0.o	C Z W A R T O R Z E D	2.20 ▼▼	NN	Nasyp piaszczysto- gliniasto humusowy . 0.5	w			
1.o			NN	Nasyp piaszczysto humusowy	w		In/szg	N
2.o			Pd <sub>zwał</sub> KO+	1.4 Piasek drobny z kamieniami lekko zapyłony szary	m/n	-	szg	I 2
3.o			Gp+ KO	2,2 Gлина piaszczysta szara z kamieniami	m	3x4	pl	C 2
4.o			KWg [KO+]	3.0 Zwierzelina gliniasta , brązowo-szara 3.5	m/n			Zg
5.o			KR/ST	Błoczki skalne	mw			Z/S
				Opracował: mgr Zbigniew Curyło				



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

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

## GRUNTY NASYPOWE

NB Nasyp budowlany  
NN Nasyp niebudowlany

## GRUNTY ORGANICZNE

Gb Gleba  
H Humus  $2\% < I_{om} < 5\%$   
Nm Namul  $5\% < I_{om} < 30\%$   
T Torf  $I_{om} > 30\%$

## GRUNTY RODZIME MINERALNE /NIESKALISTE/

KW Zwiertzelina  
KWg Zwiertzelina gliniasta  
KR Rumosz  
KRg Rumosz gliniasty  
KO Otoczaki  
Z Żwir  
Zg Żwir gliniasty  
Po Pospółka  
Pog Pospółka gliniasta  
Pr Piasek gruby  
Ps Piasek średni  
Pd Piasek drobny  
P<sub>π</sub> Piasek pylasty  
Pg Piasek gliniasty  
π<sub>p</sub> Pył piaszczysty  
π Pyl  
Gp Gлина piaszczysta  
G Gлина  
G<sub>π</sub> Gлина pylasta  
Gpz Gлина piaszczysta zwięzła  
Gz Gлина zwięzła  
G<sub>πz</sub> Gлина pylasta zwięzła  
I<sub>p</sub> II piaszczysty  
I II  
I<sub>π</sub> II pylasty

## GRUNTY SKALISTE

ST Skala twarda  
SM Skala miękka






## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki  
// przewarstwienia  
/ na pograniczu  
( ) określenia uzupełniające

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■ próba o naturalnej strukturze /NNS/  
● próba o naturalnej wilgotności /NW/  
▼ próba wody gruntowej /WG/

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

 swobodny poziom wody gruntowej  
 piezometryczny poziom wody ustabilizowany  
 nawiercony poziom wody gruntowej  
 grunt nawodniony  
 sączenie wody  
S otwór suchy

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy /PP/  
x ścinarka obrotowa /TN/  
□ sonda cylindryczna /SPT/  
—| sonda ścinająca obrotowa /NT/  
φ badania presjometrem /P/  
ZW sonda udarowo-obrotowa  
SD udarowa sonda lekka  
SW sonda wciskana  
DPSH udarowa sonda ciężka

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_0 = 0,50$  stopień zagęszczenia gruntów sypkich  
 $I_L = 0,20$  stopień plastyczności gruntów spoistych

## INNE OZNACZENIA

— — granica geologiczna  
— — linia podziału geotechnicznego  
I 2, C 3 numer warstwy geotechnicznej

# LEGENDA DO PRZEKROJÓW

**TEMAT: LIPA** - gm. Bolków - droga – przepust

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg PN-81/B-03020

OBJAŚNIENIA  
GEOLOGICZNE

 $x^n$  - wartość charakterystyczna

\* - Wartość ustalona metodą A

 $\gamma_m$  - współczynnik materiałowy

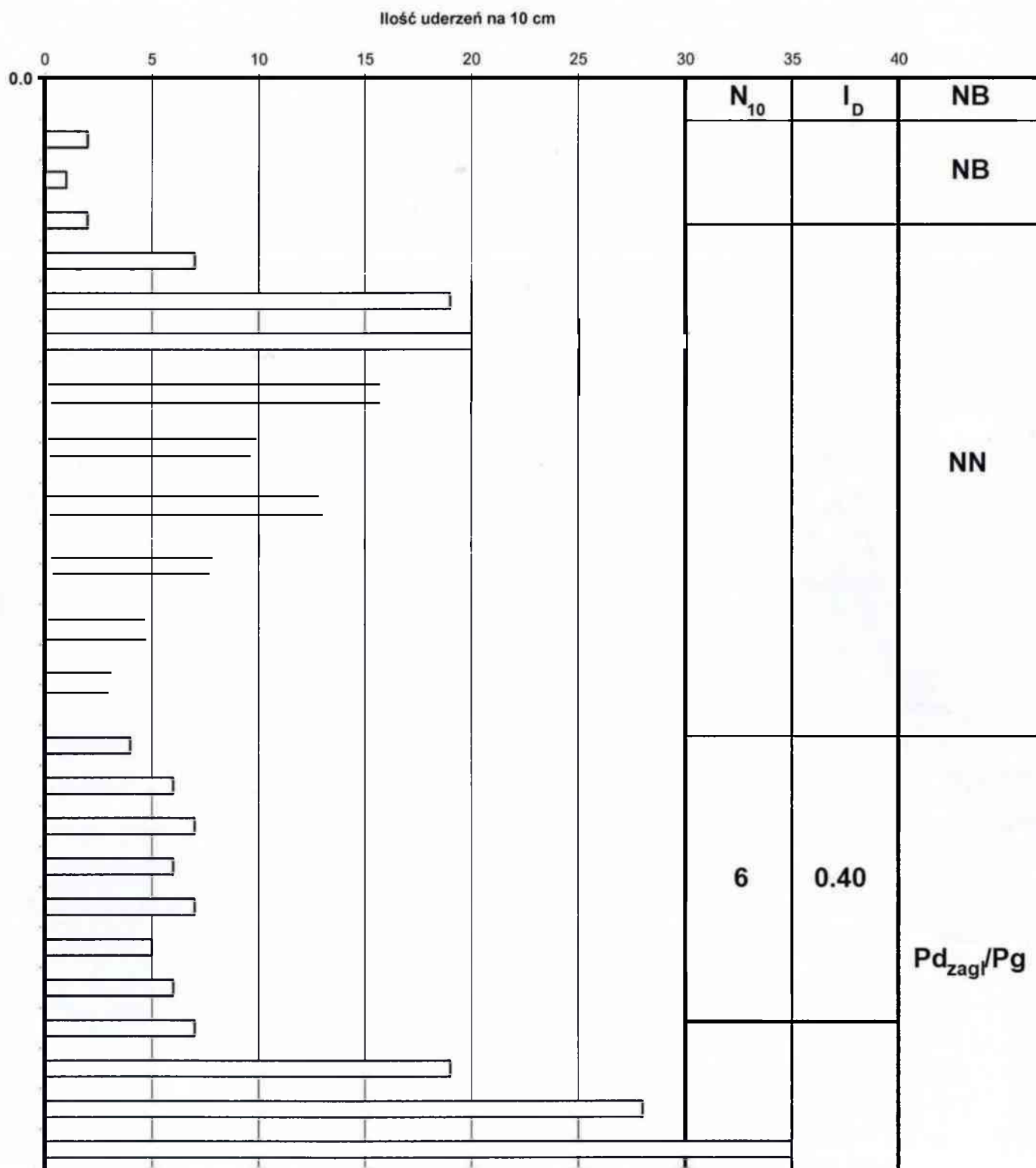
Opis litologiczno- genetyczno - stratygraficzny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzny	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnego	pierwotnego	wtórnego
				$I_D$	$I_L$								
						%	T/m <sup>3</sup>	kPa	$\phi$	MPa	MPa	MPa	MPa
Nasypy niebudowlane	<b>N</b>	NN [Pd+ $\pi$ + H]	-	Grunty słabonośne i nienośne nieprzydatne do posadowień bezpośrednich									
Utwory deluwialne z rumoszem skalnym czwartorzędu	<b>I2</b>	Pd <sub>zagl</sub> /Pg	-	0.40 <sup>1</sup>	-	24 <sup>1</sup>	1.90 <sup>1</sup>	-	30 <sup>1</sup>	55 <sup>1</sup>	-	40 <sup>1</sup>	-
	<b>C2</b>	Gp+KO	C	-	0.30 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>	2.10 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>	23 <sup>1</sup>	-	17 <sup>1</sup>	-
Zwierzelina gliniasta	<b>Zg</b>	[KO+Gp// $\pi$ ], KWg [Żg+KO]	Głaziki i bloczki skalne w matrix pylasto-gliniastym										
Zwierzela skała starszego paleozoiku	<b>Z/S</b>	KR/ST	Skała twarda o wartości wytrzymałości na ściskanie $R_c > 5$ MPa										

Opracował:

mgr Zbigniew Curyło

upr. geol. nr 071025

Zał. nr 6  
**KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL [SD-10]**



Opracował:

mgr Zbigniew Curyło