

ZAKŁAD ROBÓT GEOLOGICZNO-WIERTNICZYCH

59-700 BOLESŁAWIEC UL. GDAŃSKA 31

tel. 75- 732-22-74, tel. kom. 601-570-580
biuro@wiertnictwo.pl info@wiertnictwo.pl



OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA USTALENIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW PODŁOŻA
TERENU PROJEKTOWANEJ BUDOWY DROGI

Miejscowość: BOLESŁAWIEC, ul. Strefowa , dz. nr 67/68

Powiat: bolesławiecki

Województwo: dolnośląskie

Opracował:

Kierownik Zakładu:

mgr Zbigniew Curyło

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



Bolesławiec, sierpień 2021 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	-	Karty dokumentacyjne otworów - szt. 2
Załącznik nr 4	-	Przekroje geotechniczne
Załącznik nr 5	-	Legenda do przekrojów
Załącznik nr 6	-	Objaśnienia symboli i znaków
Załącznik nr 7	-	Karta wyników badań sondą DPL [SD-10]

1. WSTĘP

Niniejsza Opinia powstała dla udokumentowania warunków gruntowo-wodnych podłoża terenu projektowanej budowy wewnętrznej drogi na dz. nr 67/68 w Bolesławcu, przy ul. Strefowej na obszarze Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej w Bolesławcu.

Zakres wykonanych prac, tj. ilość, lokalizacja oraz głębokość wykonanych wierceń wynika ze wskazań Projektanta.

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 – 83/B-02482. Nośność pali i fundamentów palowych
- 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 Projektanta
- program badań opracowany przez Projektanta.

1.2. Zakres wykonanych robót

a/ Roboty terenowe

W ramach robót terenowych do niniejszego opracowania wykonano dwa małośrednicowe otwory przelotowe do głębokości 5,0 m pod powierzchnię o łącznym metrażu 10 mb wierceń przelotowych.

Wykonany zakres prac tj. ilość, lokalizację i głębokość wierceń ustalił Projektant.

Dodatkowo wykonano jedno sondowanie udarowe sondą lekką DPL [SD-10] dla określenia stopnia zagęszczenia sypkich gruntów podłoża.

Rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych wierceń przyjęto na podstawie mapy sytuacyjno - wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

b/ Wykorzystane materiały

1/ Opinia geotechniczna dla ustalenia geotechnicznych warunków podłoża terenu projektowanej hali produkcyjnej z zapleczem w m. Bolesławiec ul. Przemysłowa, dz. nr 67/30, pow. bolesławiecki, woj. dolnośląskie - wyk. ZRG-W Bolesławiec, 2012 r.

2/ Literatura geologiczna dotycząca rejonu Bolesławca

3/ Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów – ark. Bolesławiec w skali 1 : 25000

4 Mapa Geologiczno-Inżynierska Polski w skali 1 : 500000

5/ Normy i wytyczne geotechniczne.

2. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE

Obszar wykonywanych robót i badań geotechnicznych pod względem administracyjnym należy do województwa dolnośląskiego, a występuje w jego północno - zachodniej części, w mieście Bolesławiec.

Teren wykonanych badań położony jest w północnej części miasta, przy ulicy Strefowej i obejmuje swoim zasięgiem działkę gruntową nr 67/68.

Pod względem geograficznym wg podziału Kondrackiego omawiany teren występuje na pograniczu mikroregionu „Pogórza Bolesławieckiego” /332.272/ z mezoregionu „Pogórza Kaczawskiego” /332.27/ i makroregionu „Pogórze Zachodniosudeckie” /332.2/ z podprowincji „Sudety” /332/ oraz mezoregionu o nazwie „Bory Dolnośląskie” /317.74/ z makroregionu „Niziny Śląsko-Łużyckiej” /317.7/ i podprowincji „Nizin Sasko-Łużyckich” /317/, których granica znajduje się do 1 - 2 km na północ od terenu wykonanych badań.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren występuje w obrębie Pogórza Sudeckiego, zajmuje część rozległej wysoczyzny dyluwialnej o pofalowanej powierzchni opadającej ku zachodowi, tj. w stronę doliny rzeki Bóbr.

Pod względem hydrograficznym omawiany obszar należy do dorzecza rzeki Bobru, którego koryto znajduje się ok. 1,4 km na zachód od terenu badań.

Powierzchnia terenu jest morfologicznie słabo urozmaicona, wznosi się w tym rejonie na wysokość ok. 189,0 - 190,5 m n. p. m.

Położenie terenu dokumentowanego przedstawia mapa lokalizacyjna - zał. nr 1, zaś usytuowanie wierceń w jego obrębie zawiera mapa dokumentacyjna - zał. nr 2

3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowa geologiczna podłoża dokumentowanego obszaru została rozpoznana za pomocą 2 otworów przelotowych wykonanych do głębokości 5,0 m p. p. t.

Wykonanymi wierceniami ustalono, że płytkie podłoże geologiczne w omawianym rejonie ma generalnie prosty styl budowy wgłębnej.

Generalnie bezpośrednio pod powierzchnią terenu mamy do czynienia z warstwą pokrywowych piasków pylastych i pyłów piaszczystych jasno-brązowej i brązowej barwy o miąższości rzędu: 0,6 - 0,8 m.

Poniżej podściela je ciągła seria osadów wodnolodowcowych czwartorzędu w postaci piasków średnich i grubych barwy szaro-żółtej, jasno-brązowej i brązowej - lokalnie zaglinionych lub z drobnymi laminami pyłów o miąższości kilku centymetrów

Od głębokości ok. 3,0 m p. p. t. występują już osady trzeciorzędowe reprezentowane przez utwory tzw. serii Gozdniczy wykształcone w postaci piasków i pospółek kwarcowo - skaleniovych ze spoiwem kaolinowym najczęściej zaglinionych lub z drobnymi laminami pyłu i gliny pylastej.

Omawianej serii osadów sypkich nie przewiercono aż do głębokości obecnego rozpoznania, tj. 5,0 m pod powierzchnię terenu;

Szczegółowy obraz budowy geologicznej podłoża przedstawiono na przekrojach geotechnicznych, które stanowią załącznik nr 4 do opracowania.

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W podłożu geologicznym dokumentowanego obszaru obecnie wykonanym rozpoznaniem wód gruntowych nie stwierdzono w całym przedziale rozpoznania, tj. do głębokości 5,0 m pod powierzchnię terenu.

Pojawiają się jedynie drobne sączenia wody na przewarstwieniach gliniastych tuż pod powierzchnią terenu i na głębokościach, rzędu: 3,0 m. Są to wody bez większego znaczenia geotechnicznego.

Na podstawie archiwalnych analiz granulometrycznych ocenia się, że wartości współczynników filtracji sypkich gruntów podłoża płytkiego w omawianym rejonie wynoszą ok.: $k = 0,000094 - 0,00026 \text{ m/s} = 0,34 - 0,94 \text{ m/h} = 8,2 - 22,6 \text{ m/d}$.

5. WARUNKI GEOTECHNICZNE

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

powierzchnię terenu występują bowiem rodzime grunty mineralne: spoiste i sypkie, które rozdzielono w trzy warstwy geotechniczne o następującej charakterystyce:

Warstwa C 2 - zaliczono tutaj podpowierzchniowy poziom pyłów piaszczystych stwierdzony do głębokości ok. 0,8 m p. p. t. Grunty te mają plastyczny z pogranicza twaroplastycznego charakter, a ich średni stopień plastyczności określony na podstawie badań makroskopowych, tj. wałeczkowań określono na $I_L = 0,25$. Są to grunty tiksotropowe, sufozyjne i wysadzinowe, bardzo wrażliwe na przemakanie i przemarzanie oraz obciążenia dynamiczne, wstrząsy czy wibracje. W warstwie podpowierzchniowej stanowią słabo nośne podłoże budowlane, charakteryzują je mało korzystne wartości parametrów geotechnicznych. Powinny być usuwane z podłoża bezpośredniego projektowanych dróg.

Warstwa II 2 - w jej skład wchodzi nie nawodnione piaski średnie i grube - lokalnie zaglinione lub z drobnymi laminami pyłów oraz z domieszką frakcji żwirowej i kamienistej. Grunty te mają średnio zagęszczony do zagęszczonego charakter, a ich średni stopień zagęszczenia ustalony przy pomocy sondowań udarowych sondą lekką DPL [SD-10] wynosi $I_D = 0,60$ tj. [$D_r = 60\%$]. Stanowią w pełni nośne podłoże budowlane, są przydatne do posadowień bezpośrednich.

Warstwa II 3 - to zagęszczone piaski średnie i grube ze żwirem oraz pospółki, często zaglinione należące do tzw. serii Gozdniczy trzeciorzędu. Są to grunty zawierające znaczne domieszki kaolinu nadającego im białawy kolor. Występują bezpośrednio pod piaskami warstwy II 2. Ustalony sondowaniem udarowym sondą lekką DPL /SD-10/ średni stopień zagęszczenia gruntów tej warstwy wynosi $I_D = 0,71$ i wzrasta wraz z głębokością. Grunty te stanowią w pełni nośne podłoże budowlane, charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych.

Szczegółowy obraz zalegania warstw geotechnicznych w podłożu gruntowym dokumentowanego terenu przedstawiono na przekrojach geotechnicznych, które stanowią załącznik graficzny nr 4 do opracowania.

Parametry wyróżnionych warstw geotechnicznych zestawiono w legendzie do przekrojów - patrz: załącznik nr 5 - przy czym metodą A określono stopień zagęszczenia gruntów sypkich, pozostałe zaś parametry określono na podstawie korelacji normowych w nawiązaniu do tabel i wykresów zawartych w normie: PN – 81/B – 03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

6. WNIOSKI I ZALECANIA

6.1. Zadanie geotechniczne rozwiązano przy pomocy 2 otworów przelotowych wykonanych do głębokości 5,0 m p. p. t., jednego sondowania udarową sondą lekką DPL [SD-10] dla ustalenia stopnia zagęszczenia gruntów sypkich.

6.2. Podłoże gruntowe dokumentowanego obszaru jest zbudowane z rodzimych gruntów mineralnych: spoistych i sypkich, które rozdzielono w trzy warstwy geotechnicznych, a mianowicie:

- warstwa C 2 - nie skonsolidowane pyły piaszczyste i piaski gliniaste o $I_L = 0,25$
- warstwa II 2 - średnio zagęszczone piaski średni i grube ze żwirem o $I_D = 0,60$
- warstwa II 3 - zagęszczone piaski i pospółki zaglinione o $I_D = 0,71$

6.3. Grunty spoiste warstwy **C 2** stanowią słabo nośne podłoże budowlane, są nieprzydatne do posadowień bezpośrednich.

6.4. Grunty pylaste warstwy **C 2** są to grunty tiksotropowe, sufozyjne i wysadzinowe, bardzo wrażliwe na przemakanie i przemarzanie oraz obciążenia dynamiczne, wstrząsy czy wibracje.

6.5. Piaski warstw: **II 2** i **II 3** stanowią w pełni nośne podłoże budowlane, są przydatne do posadowień bezpośrednich.

6.9. Wód gruntowych nie stwierdzono do głębokości obecnego rozpoznania, tj. 5,0 m p. p. t.

6.10. Pojawiają się tutaj jedynie sączenia i poziomy wody zawieszanej na podpowierzchniowej warstwie pylastej, na głębokości ok. 0,2 m pod powierzchnią terenu oraz na przewarstwieniach spoistych w podłożu głębszym 3,0 m p.p.t.

6.11. Na podstawie archiwalnych analiz granulometrycznych ocenia się, że wartości współczynników filtracji sypkich gruntów podłoża płytkiego w omawianym rejonie wynoszą ok.: $k = 0,000094 - 0,00026 \text{ m/s} = 0,34 - 0,94 \text{ m/h} = 8,2 - 22,6 \text{ m/d}$.

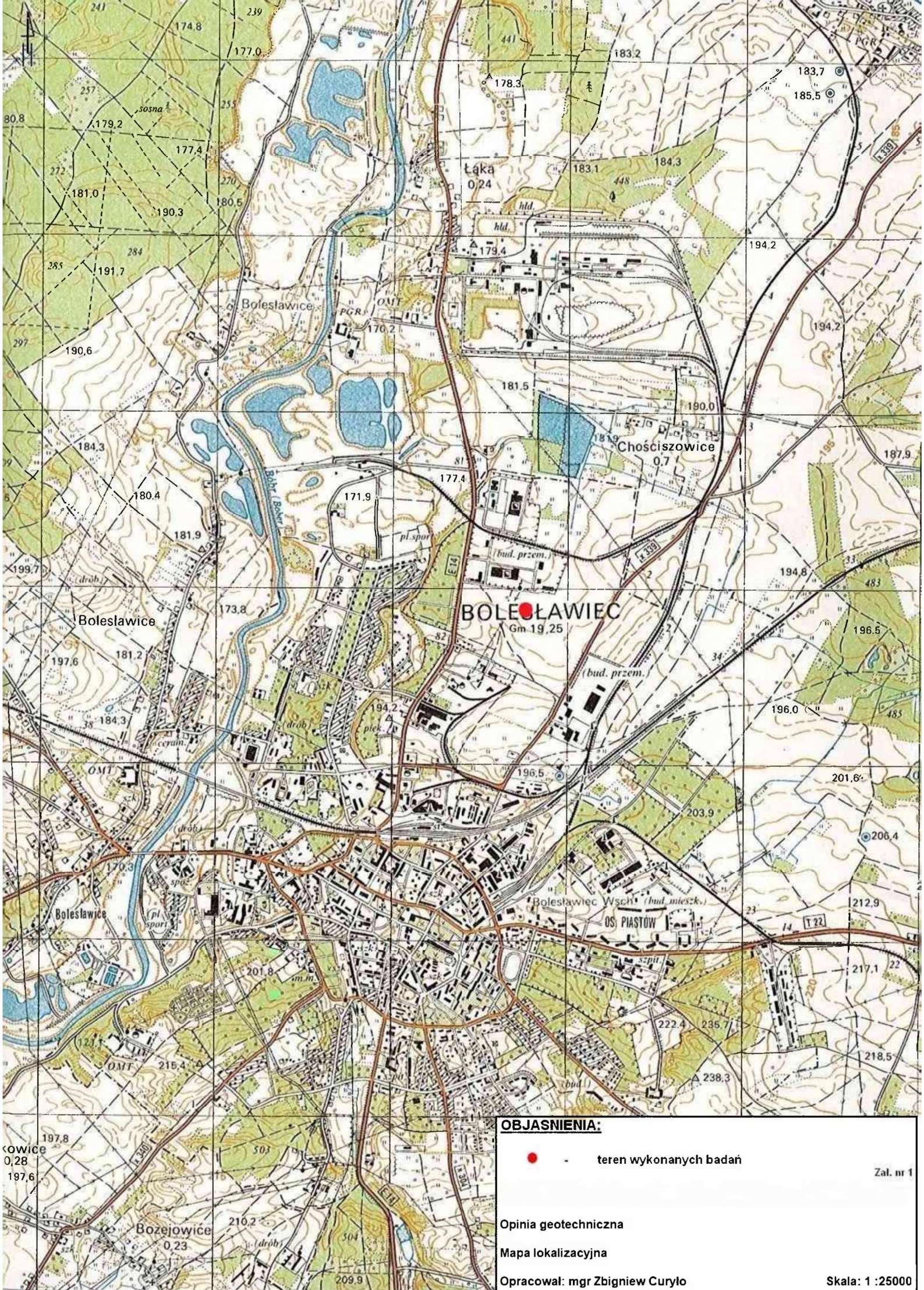
6.12. Przy projektowaniu posadowień bezpośrednich należy pamiętać, że głębokość przemarzania gruntów wynosi w tym rejonie co najmniej 0,8 - 1,0 m.

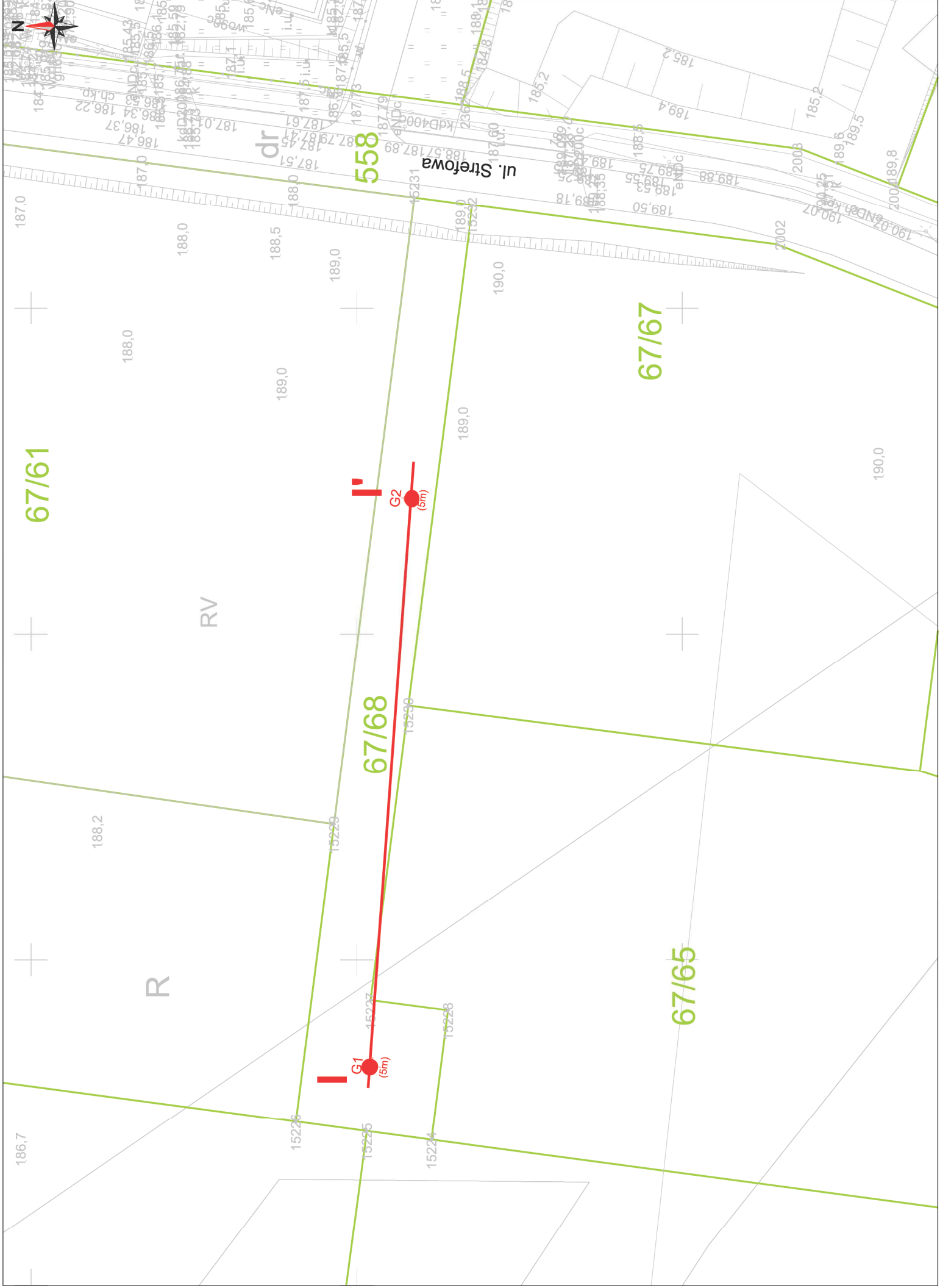
6.13. Zwraca się również uwagę na fakt, że w otwartych wykopach budowlanych grunty sypkie ulegają pewnemu odprężeniu, co skutkuje zmniejszeniem ich zagęszczenia w wykopie w stosunku do wartości osiągniętych z powierzchni.

6.14. 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 jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nie obejmujących gruntów organicznych, bez obecności wód gruntowych w potencjalnym poziomie posadowienia.

6.15. Z punktu widzenia cytowanego powyżej Rozporządzenia MTBiGM z 25 kwietnia 2012 r. projektowany obiekt proponuje się zaliczyć do **pierwszej kategorii geotechnicznej**, przy czym ostateczną opinię na powyższy temat może wydać tylko konstruktor obiektu /patrz: & 4.4 w/w Rozporządzenia/ na podstawie obecnie wykonanych badań geotechnicznych gruntów oraz w oparciu o znane mu parametry konstrukcyjne projektowanego obiektu.

6.16. Parametry do obliczeń można przyjąć na podstawie wartości parametrów zapisanych w legendzie do przekrojów - patrz: załącznik graficzny nr 5 do niniejszego opracowania.





KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU										
Temat: BOLESŁAWIEC – ul. Strefowa - dz. nr 67/68, budowa drogi wewnętrznej					Numer otworu: ... G 1					
					Rzędna terenu: 189,1m n. p. m.					
Głęb. w /m/	Straty- grafia	Poz. wody	Profil litol.	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgo- tność	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Numer warstwy		
0.o	C Z W A R T O R Z E D	0.20 ~~~~	Gb	Gleba 0.2	w	3x3	tpl/pl	C 2		
1.o			π p	Pył piaszczysty, brązowy						
			Ps+Ż	0.6					Piasek średni ze żwirem, jasno-brązowy	
				Ps					1.6	Piasek średni brązowy
									Pr/Żg	2.2
2.o	T R Z E C I O R Z E D	3.0 ~~~~	Po/ G	3.o	w	-	zg	II 3		
4.o			Pr + Żg	4.o	Piasek gruby ze żwirem zagliniony biały	w	-	zg	II 3	
				5.o						

Uwagi:	Opracował: mgr Zbigniew Curyło
--------	-----------------------------------

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: **BOLESŁAWIEC** – ul. Strefowa - dz. nr 67/68,
budowa drogi wewnętrznej

Numer otworu: ...**G 2**.....

Rzędna terenu: 189,0m n. p. m.

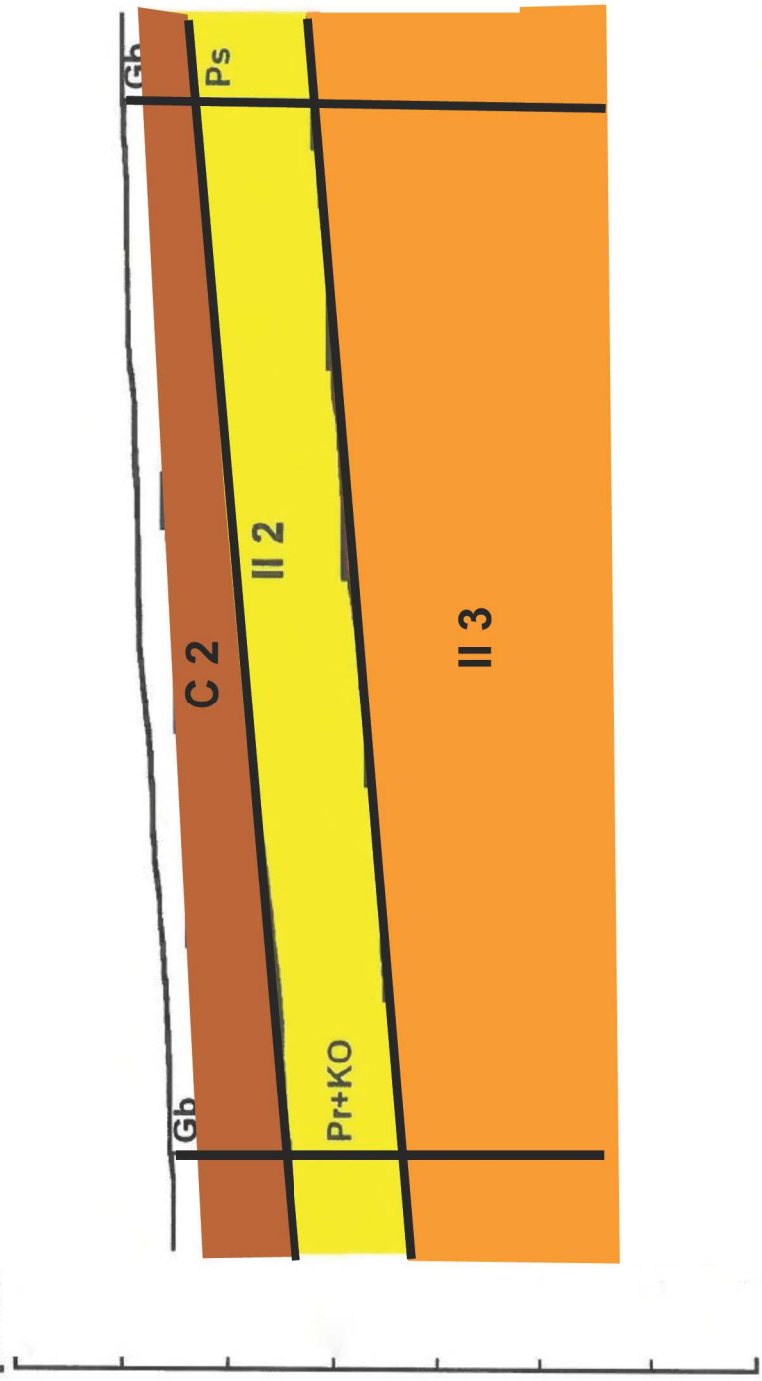
Głęb. w /m/	Straty- grafia	Poz. wody	Profil litol.	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgo- tność	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Numer warstwy
0.o	C Z W A R T O R Z E D	0.20 ~~~~	Gb	Gleba 0.2				
			π p	Pył piaszczysty, brązowy	w	3x3	tpl/pl	C 2
1.o				0.8				
			Ps+Pr	Piasek średni i gruby jasno brązowy	w	-	szg	II 2
2.o				1.5				
	T R Z E C I O R Z E D	3.0 ~~~~	Pr/Ko	Piasek gruby z kamieniami brązowy	w	-	szg	II 2
3.o				2.4				
			Pr	Piasek gruby jasno żółty lekko zagliniony	w	-	zg	II 2
4.o			Po/Ż	Pospółka zagliniona ze żwirem białoszara	w	-	zg	II 3
5.o			Pr + Żg	4.o Piasek gruby ze żwirem zagliniony biały	w	-	zg	II 3
Uwagi:				Opracował: mgr Zbigniew Curyło				

WN
1
190,1

EN
2
190,0

Wys.

w /m/ n. p. m.



Głęb. w /m/ 5.0

Odl. w /m/

80,0

5.0

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Temat: BOLESŁAWIEC , ul. Strefowa , działka 67/68 droga

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE	PARAMETRY GEOTECHNICZNE											wg PN-81/B-030
	x^n - wartość charakterystyczna					* - Wartość ustalona metodą A						
	γ_m - współczynnik materiałowy					1 - Wartość przyjęta na podstawie literatury i opracowań archiwalnych						
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 wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczność					pierwotnej	wtórnej	
				I_D	I_L					M_o	M	
						%	T/m ³	kPa	0	MPa	MPa	MPa
Gleba		Gb		Grunty nieprzydatne dla posadowień bezpośrednich								
Utwory pokrywowe czwartorzędu	C	$\pi // P_\pi$	C	-	$\frac{0.20^*}{1.10}$	$\frac{21.5^*}{1.10}$	$\frac{2.10}{0.90}$	$\frac{17}{0.90}$	$\frac{15}{0.90}$	$\frac{29}{0.90}$	-	$\frac{21}{0.90}$
Utwory wodnolodowcowe czwartorzędu	II2	Ps, Ps+Ż, Pr _{zagl} +KO, Pr+KO// π	-	$\frac{0.60^*}{0.90}$	-	$\frac{14.0}{1.10}$	$\frac{1.85}{0.90}$	-	$\frac{33}{0.90}$	$\frac{112}{0.90}$	-	$\frac{84}{0.90}$
Utwory limniczne trzeciorzędu /neogenu/	II3	Pr+Ż+KO, Pr+Ż//Gp Po _{zagl} //Gp Po _{zagl} /Pog	-	$\frac{0.71^*}{0.90}$	-	$\frac{12.0}{1.10}$	$\frac{1.90}{0.90}$	-	$\frac{34}{0.90}$	$\frac{130}{0.90}$	-	$\frac{110}{0.90}$

Opracował:

mgr Zbigniew Curyło

upr. geol. nr 071025



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	Zwierzelnina
KWg	Zwierzelnina gliniasta
KR	Rumosz
KRg	Rumosz gliniasty
KO	Otoczaki
Ż	Żwir
Żg	Żwir gliniasty
Po	Pospółka
Pog	Pospółka gliniasta
Pr	Piasek gruby
Ps	Piasek średni
Pd	Piasek drobny
P _π	Piasek pylasty
Pg	Piasek gliniasty
πp	Pyl piaszczysty
π	Pyl
Gp	Gлина piaszczysta
G	Gлина
G _π	Gлина pylasta
Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
Gz	Gлина zwięzła
G π z	Gлина pylasta zwięzła
Ip	Il piaszczysty
I	Il
I _π	Il 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/
×	ścinka obrotowa /TN/
□	sonda cylindryczna /SPT/
—	sonda ścinająca obrotowa /VT/
ρ	badania presjometrem /PI/
ZW	sonda udarowo-obrotowa
SD	udarowa sonda lekka
SW	sonda wciskana
DPSH	udarowa sonda ciężka

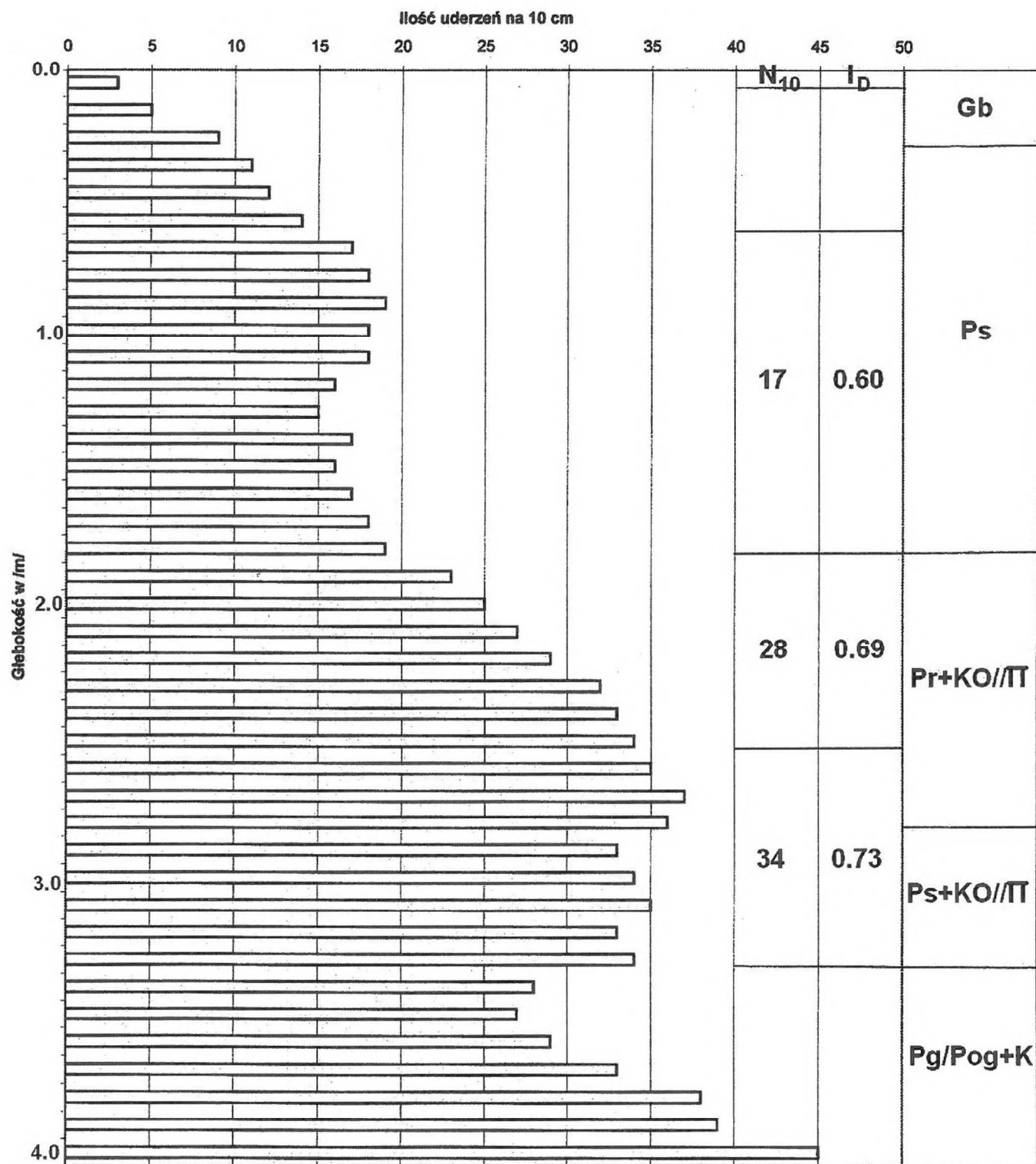
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,50$	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

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL /SD-10/



Opracował:

mgr Zbigniew Curyło