

OPINIA GEOTECHNICZNA

Dla potrzeb przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej w Ślesinie

Zleceniodawca:	DOM - BUD Dominik Bielecki Projektowanie i Wykonawstwo ul. Kaczorowskiego 10A/6 64 - 800 Chodzież
Geologia:	INSTYTUT DIAGNOSTYKI I TECHNOLOGII BUDOWNICTWA ul. Aleja Prymasa Wyszyńskiego 11B 62-420 Strzałkowo

Opracowanie:

mgr Bartosz Wysocki

upr. geol. III-0592, XI/50/2013, XII/51/2013

mgr Bartosz Wysocki

geolog

nr uprawnień geologicznych:
III-0592, XI/50/2013, XII/51/2013

mgr inż. Mariola Rytkowska

upr. geol. VII-1679, V-1831

mgr inż. Mariola Rytkowska
Geolog
upr. nr VII-1679

Wrocław, grudzień 2019

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	3
3. POŁOŻENIE TERENU	3
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	3
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	4
6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	4
7. WNIOSKI I ZALECENIA	5

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją odwiertów

Załącznik nr 2. Karty otworów geotechnicznych

Załącznik nr 3. Karty sondowania DPL

Załącznik nr 4. Tabela parametrów geotechnicznych

1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest Opinia geotechniczna dla potrzeb przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej w Ślesinie. Na załączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej (zał. nr 1) podano położenie obszaru oraz miejsca wykonanych badań geotechnicznych.

Celem opracowania jest:

- rozpoznanie warunków gruntowych w podłożu
- określenie parametrów geotechnicznych gruntów
- określenie zalegania wód gruntowych
- ustalenie kategorii geotechnicznej

Prawny wymóg sporządzenia niniejszego opracowania wynika z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz 463).

Według § 4 oraz § 7 *Rozporządzenia* projektowane obiekty klasyfikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego na podstawie badań geotechnicznych gruntu, których zakres uzgadnia z wykonawcą specjalistycznych robót geotechnicznych.

Opinie wykonano w oparciu o:

- *Rozporządzenie Ministra transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/.*
- *Normy:*
 - *PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar*
 - *PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne*
 - *PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe*
 - *PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne*
 - *PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu*
 - *PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli*

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

W grudniu 2019 r. w ramach robót terenowych wykonano 2 otwory do głębokości 7,00 m p.p.t. Zakres badań (lokalizację otworów oraz ich głębokość) ustalono ze Zleceniodawcą. Podczas wykonywania robót geologicznych sprawowany był stały dozór geologiczny przez uprawnionego geologa, do którego obowiązków należało:

- dozór nad właściwym prowadzeniem robót wiertniczych - opis makroskopowy przewiercanych gruntów, pobieranie próbek gruntu, likwidacja otworów,
- prowadzenie obserwacji i pomiarów hydrogeologicznych,
- korygowanie na bieżąco lokalizacji i głębokości otworów, jeżeli wymagały tego warunki geologiczne.

Po zakończeniu badań otwory wiertnicze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem, przy zachowaniu następstwa warstw.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej (zał. nr 1).

3. POŁOŻENIE TERENU

Obszar badań projektowanej inwestycji położony jest w miejscowości Ślesin, w gminie Ślesin, w powiecie konińskim, województwie wielkopolskim.

Według podziału fizyczno-geograficznego obszar ten znajduje się na terenie Pojezierza Wielkopolskiego, w mezoregionie Pojezierza Żnińsko-Mogileńskiego. (Kondracki, 2002). Teren badań przylega bezpośrednio do Jeziora Mikorzyńskiego i Kanału Ślesińskiego. Obecna morfologia terenu powiązana jest ściśle z działalnością glacialną i zlodowaceniami północnopolskimi.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Zgodnie ze Szczegółową Mapą Geologiczną Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami, arkusz Ślesin, położony jest w obrębie niecki mogileńsko – łódzkiej, jednostki geologiczno-strukturalnej, zbudowanej ze skał permsko – mezozoicznych oraz kompleksu kenozoicznego osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych. Najmłodsze utwory reprezentowane są przez czwartorzędowe piaski i gliny deluwialne.

Na podstawie wykonanego rozpoznania stwierdzono występowanie warstw nie zróżnicowanych litologicznie (grunty rodzime niespoiste). Bezpośrednio pod warstwą gleby o miąższości około 0,30 m zalegają utwory niespoiste reprezentowane przez piaski średnie (otwór nr 2) i piaski drobne (otwór nr 1) w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym. W otworze nr 1 na głębokości około 4,00 m p.p.t. nawiercono warstwę

piasków pylastych w stanie zagęszczonym. Dokładny przebieg wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach otworów (zał. nr 2).

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie prac terenowych stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokości 1,50 m p.p.t. w otworze nr 1 oraz 1,60 m p.p.t. w otworze nr 2. Poziom zwierciadła wody gruntowej uzależniony jest od intensywności opadów atmosferycznych oraz od roztopów i może ulegać wahaniom sezonowym.

6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Charakterystykę warunków gruntowo – wodnych, na terenie objętym badaniami, wykonano do głębokości przeprowadzonego rozpoznania (7,00 m p.p.t.) na podstawie badań terenowych. Występujące w podłożu grunty zaliczono do 5 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zalicza się grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych. Podstawą podziału podłoża na warstwy geotechniczne jest określenie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych i stopnia plastyczności gruntów spoistych, zgodnie z normą PN - 81/B-3020. Z podziału wyłączono przypowierzchniową warstwę gleby. Wartości parametrów ustalono metodą A i B (na podstawie badań terenowych oraz zależności korelacyjnych) i zamieszczono w tabeli parametrów (zał. nr 4). Poniżej przedstawiono podział na warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna IIa – Piaski średnie występujące w stanie zagęszczonym.
Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} \geq 0,68$$

Warstwa geotechniczna IIb – Piaski średnie występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,58$$

Warstwa geotechniczna IIc – Piaski średnie występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,46$$

Warstwa geotechniczna IIIa – Piaski drobne występujące w stanie zagęszczonym.
Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} \geq 0,68$$

Warstwa geotechniczna IIIb – Piaski drobne występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,58$$

7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Występujące w podłożu grunty są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia, jednak w poziomie posadowienia należy zastosować grubą warstwę betonu (minimum 0,50 m) ze względu na dużą siłę wypierającą wód gruntowych.

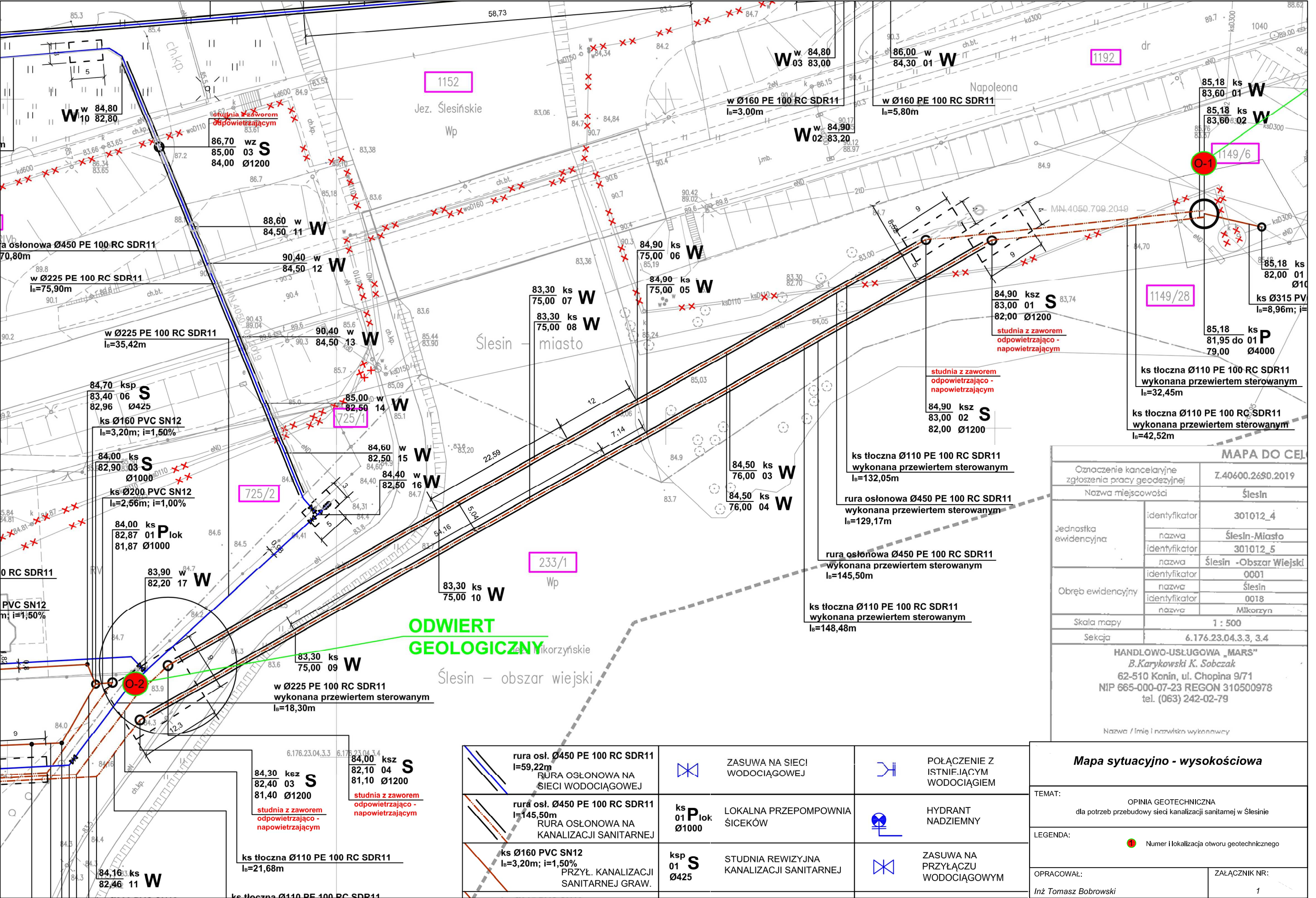
2. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Do obliczeń należy przyjąć bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego „ γ_m ”, który zapewnia większe bezpieczeństwo budowli. Zgodnie z pkt. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego „ γ_m ” należy zmniejszyć mnożąc przez 0,9, ponieważ parametry geotechniczne były ustalone metodą „B”.

Potrzebne do obliczeń współczynniki nośności dla poszczególnych warstw geotechnicznych gruntów nośnych podano w poniższej tabeli. Współczynniki te ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 dla: $\sigma_u^{(r)} = \sigma_u^{(n)} \cdot \gamma_m$

$\sigma_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna podana w tabeli parametrów fizyko-mechanicznych gruntów [zał. nr 4], „ γ_m ” = 0,9

Warstwa geotechniczna	Wartość współczynników nośności			
	N_D	N_C	N_B	$\sigma_u^{(r)}$
IIa	20,63	32,67	8,85	30,69
IIb	18,40	30,14	7,53	30,15
IIc	16,44	27,86	6,42	29,43
IIIb	14,72	25,80	5,47	28,17
IIIc	14,72	25,80	5,47	27,72

3. W trakcie prac terenowych stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych na głębokości 1,50 m p.p.t. w otworze nr 1 oraz 1,60 m p.p.t. w otworze nr 2. Poziom zwierciadła wody gruntowej uzależniony jest od intensywności opadów atmosferycznych oraz od roztopów i może ulegać wahaniom sezonowym.
4. W trakcie robót ziemnych należy rozważyć zastosowanie igłofiltrów i ścianek szczelnych w celu odwodnienia wykopu, ze względu na wysoki poziom wód gruntowych
5. Prace ziemne należy prowadzić starannie, tak aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
6. Przedstawiony w niniejszym opracowaniu obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń tj. grudzień 2019 r. Może on ulegać okresowym zmianom w uzależnieniu od nasilenia się opadów atmosferycznych i pór roku.
7. Wiercenia geotechniczne są badaniami punktowymi podłoża, więc pomiędzy otworami mogą występować grunty słabonośne na innych głębokościach niż w wykonanych otworach. Jeśli w poziomie posadowienia zostaną stwierdzone grunty nienośne, należy wybrać warstwę tych gruntów (minimum 0,5 m) i zastąpić ją odpowiednio przygotowaną podsypką piaskowo-żwirową.
8. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463)*, dla projektowanej inwestycji proponuje się I kategorię geotechniczną.
9. Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym, polegającym na bieżącej kontroli zgodności z dokumentacją warunków gruntowych i wodnych oraz zapobieganiu działaniom pogarszającym warunki gruntowe.
10. Prace budowlane i ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami wykonania, ograniczając do minimum ich negatywny wpływ na poszczególne komponenty środowiska.
11. Głębokość przemarzania wynosi w tym rejonie około 0,80 m p.p.t., zgodnie z normą PN-81/B-03020.



MAPA DO CELU	
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej	Z.40600.2690.2019
Nazwa miejscowości	Ślesin
Jednostka ewidencyjna	identyfikator 301012_4
	nazwa Ślesin-Miasto
Obręb ewidencyjny	identyfikator 301012_5
	nazwa Ślesin -Obszar Wiejski
	identyfikator 0001
	nazwa Ślesin
Skala mapy	identyfikator 0018
	nazwa Mikorzyń
Sekcja	1 : 500
6.176.23.04.3.3, 3.4	

HANDLOWO-USŁUGOWA „MARS”
B.Karykowski K. Sobczak
62-510 Konin, ul. Chopina 9/71
NIP 665-000-07-23 REGON 310500978
tel. (063) 242-02-79

Nazwa / Imię i nazwisko wykonawcy

rura osł. Ø450 PE 100 RC SDR11 l=59,22m RURA OSŁONOWA NA SIECI WODOCIĄGOWEJ	ZASUWA NA SIECI WODOCIĄGOWEJ	POŁĄCZENIE Z ISTNIEJĄCYM WODOCIĄGIEM
rura osł. Ø450 PE 100 RC SDR11 l=145,50m RURA OSŁONOWA NA KANALIZACJI SANITARNEJ	ks 01 P _{lok} Ø1000 LOKALNA PRZEPOMPOWNIA ŚICEKÓW	HYDRANT NADZIEMNY
ks Ø160 PVC SN12 l=3,20m; i=1,50% PRZYŁ. KANALIZACJI SANITARNEJ GRAW.	ksp 01 S Ø425 STUDNIA REWIZYJNA KANALIZACJI SANITARNEJ	ZASUWA NA PRZYŁĄCZU WODOCIĄGOWYM

Mapa sytuacyjno - wysokościowa

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej w Ślesinie

LEGENDA: Numer i lokalizacja otworu geotechnicznego

OPRACOWAŁ: Inż Tomasz Bobrowski

ZAŁĄCZNIK NR: 1







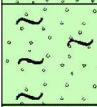
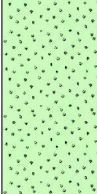
Miejscowość: Ślesin
Gmina: Ślesin
Powiat: koniński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Zleceniodawca: DOM - BUD Projektowanie i Wykonawstwo
 Wiercenie: IDiT B
 Dozór geologiczny: Inż Tomasz Bobrowski

Głębokość: 7.00 m

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 2019-12-15

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 1.50		Czwartorzęd Czwartorzęd				Gleba, brązowa	Gb				
			-1.0		0.30	Piasek drobny, brązowy	Pd	IIIa	w	zg	
			-2.0		1.50	Piasek drobny, brązowy		IIIb	nw	szg	
			-3.0		2.60	Piasek drobny, brązowy					
			-3.0		3.00	Piasek drobny, szary					
			-4.0		4.00	Piasek pylasty, szary	P _π	IIIa	w	zg	
			-5.0		5.00	Piasek drobny, szary	Pd				
			-6.0								
			-7.0								








Miejscowość: Ślesin
Gmina: Ślesin
Powiat: koniński
Województwo: wielkopolskie

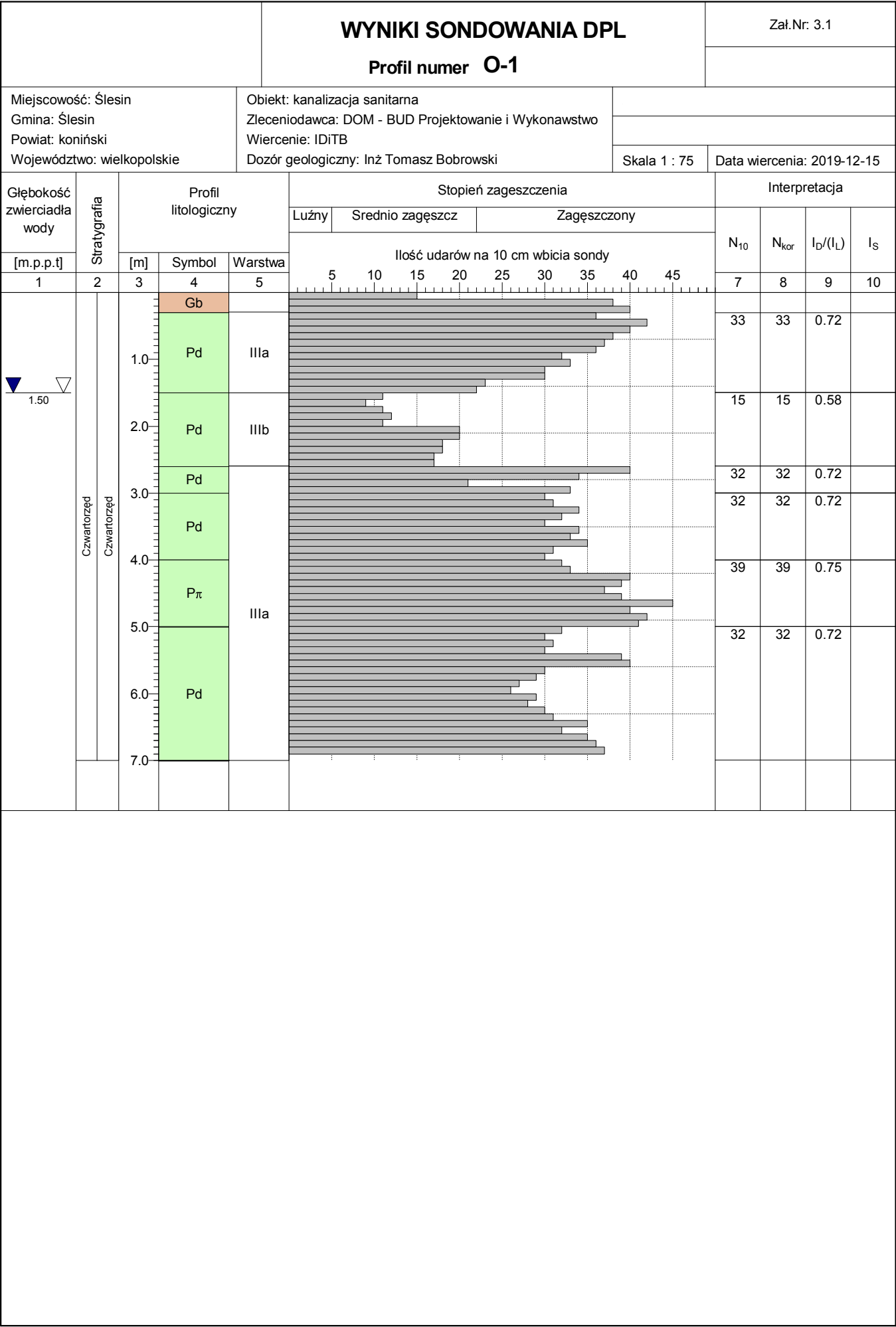
Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: DOM - BUD Projektowanie i Wykonawstwo
Wiercenie: IDiTb
Dozór geologiczny: Inż Tomasz Bobrowski

Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 75

Data wiercenia: 2019-12-15

Głębokość zwiarcia dla wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd				Gleba, brązowa	Gb			
					0.30	Piasek średni, brązowy	Ps	IIa	w	zg
					0.70	Piasek średni, brązowy		IIc	w/nw	szg
					2.00	Piasek średni, szary		I Ib	nw	
					3.00	Piasek średni, szary		IIa		zg
							5.00			



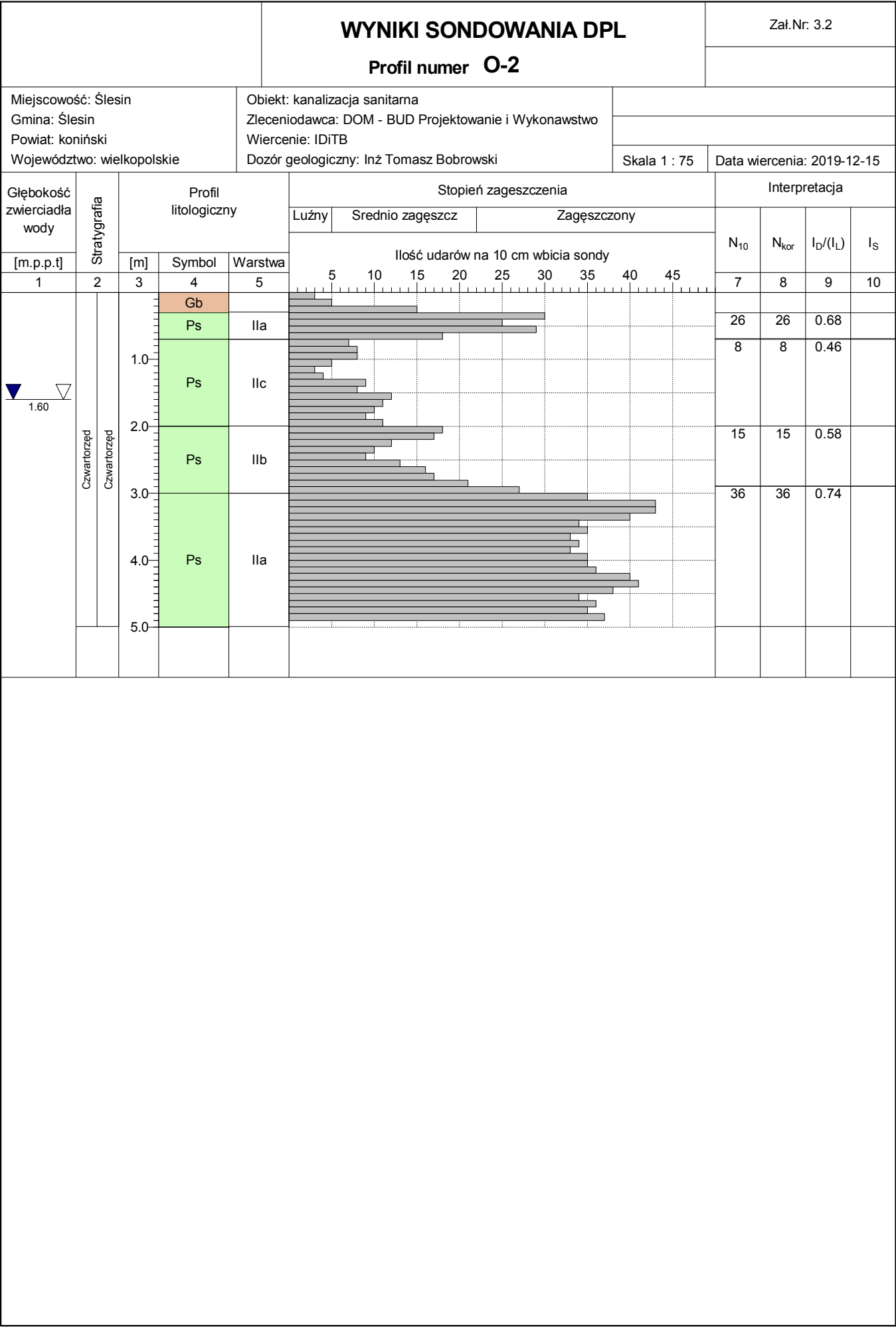


TABELA PARAMETRÓW FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW													
OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej w Ślesinie													
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		wg PN-81/B-03020, PN-83/B-02482, PN-86/B-02480											
Lp.		Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa gruntu	Spójność gruntu	Kąt tarcia wewnętrzznego	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej
						stopień zagęszczenia	stopień plastyczności						
						I_D	I_L	Wn	ρ	Cu	ϕ_u	Eo	Mo
								%	t*m ⁻³	kPa	°	MPa	MPa
GRUNTY NIESPOISTE													
1		IIa	Piaski średnie	Ps	-	≥0,68	-	12,00* 18,00**	1,90* 2,05**	-	34,10	107,63	128,03
2		IIb			-	0,58	-	14,00* 22,00**	1,85* 2,00**	-	33,50	91,53	108,60
3		IIc			-	0,46	-	14,00* 22,00**	1,85* 2,00**	-	32,70	74,50	88,27
4		IIIa	Piaski drobne Piaski pylaste	Pd Pπ	-	≥0,68	-	16,00* 24,00**	1,75* 1,90**	-	31,30	63,63	85,64
5		IIIb	Piaski drobne	Pd	-	0,58	-	16,00* 24,00**	1,75* 1,90**	-	30,80	53,45	71,73

* grunty wilgotne

** grunty nawodnione

Za cechę wiodącą gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L , zaś gruntów niespoistych stopień zagęszczenia I_D .

Parametry wiodące I_L i I_D określono w oparciu o badania laboratoryjne i polowe (metodą B).

Parametry mechaniczne gruntów podano na podstawie normy PN-81/B-03020 (metodą B).

Polska norma PN-81-B-03020 określa parametry wytrzymałościowe przyjęte w obliczeniach (parametry obliczeniowe) jako wynik przemnożenia parametrów geotechnicznych charakteryzujących ośrodek gruntowy przez γ_m -współczynnik materiałowy wynoszący: $\gamma_m=1,1$, $\gamma_m=0,90$, przy czym przyjmuje się wartość najbardziej niekorzystną: $\gamma_m=1,1$ - dla ciężaru objętościowego, a $\gamma_m=0,9$ dla spójności i kąta tarcia.