

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.
Geologia, Hydrogeologia, Geotechnika, Ochrona Środowiska

Tel. kom. 667 800 445, 667 800 448
Tel.(fax) 071/312 83 18 e-mail: geologia.jaspis@wp.pl

**OPINIA GEOTECHNICZNA
DLA POTRZEB REMONTU DROGI
W MIEJSCOWOSCI SŁUP**

Gmina: Męcinka
Powiat: jaworski
Województwo: dolnośląskie

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.
ul. Osiedłowa 5/15, 55-114 Strzeszów
tel.(fax) 071/312 83 18, kom. 667 800 445
NIP: 915-180-33-39, REGON: 367360406

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr Anna Pietruch
hydrogeolog
Upr. V-1777

mgr Anna Pietruch
Pietruch
Upr. nr V - 1777
w zakresie hydrogeologii

mgr Łukasz Grześkiewicz
geolog inżynierski
Upr. VII-1699

mgr Łukasz Grześkiewicz
Grześkiewicz
Upr. nr VII - 1699
w zakresie geologii inżynierskiej

Wrocław, grudzień 2021 r.

Spis treści

I	<u>DANE OGÓLNE</u>	<u>3</u>
II	<u>POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU</u>	<u>4</u>
III	<u>WARUNKI GRUNTOWO - WODNE</u>	<u>4</u>
IV	<u>WNIOSKI I ZALECENIA</u>	<u>5</u>

Spis załączników

- 1. SZKIC SYTUACYJNY – ZAŁ. NR 1/1-1/2**
- 2. KARTY OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH – ZAŁ. NR 2**
- 3. TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH – ZAŁ. NR 3**

I. DANE OGÓLNE

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie art. 34 ust. 3 i 6 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, z późn. zm.), §7. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r. poz. 463), art. 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. nr 163, poz. 981 ze zm. Dz. U. 2016, poz. 566), Polskiej Normy PN-B-02479; 1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”, PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli*; PN-EN 1997-2 Eurokod 7. *Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

Przeprowadzone prace i badania miały na celu ustalenie warunków gruntowo – wodnych oraz kategorii geotechnicznej dla potrzeb remontu drogi w miejscowości Słup, zał. nr 1.

Stosownie do obowiązujących przepisów, opracowanie zawiera dane o gruntach i warunkach wodnych, wymagane do projektowania budowlanego – pkt. 2.1. PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*, oraz PN-EN 1997-1 Eurokod 7. *Projektowanie geotechniczne*.

W ramach geotechnicznych prac terenowych wykonano 5 otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m p.p.t. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych przedstawiono na załączniku nr 2.

W trakcie wierceń geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe gruntów, zgodnie z PN-74/B-04452 i PN-86/B-02480, Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych - Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, Warszawa 1998 r. oraz obserwacje warunków wodnych.

Lokalizację punktów badań geotechnicznych wytyczono geodezyjnie, metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do punktów stałych w terenie (zał. nr 1).

Kameralnie sporządzono tekst niniejszego opracowania oraz załączniki graficzne.

II. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Planowana inwestycja usytuowana jest w miejscowości Słup. Aktualnie obszar badań stanowi częściowo droga asfaltowa, częściowo droga z płyt betonowych.

Rzędne wysokościowe terenu kształtują się około 163,0 – 200,0 m npm.

Według podziału fizycznogeograficznego Polski obszar badań położony jest na terenie Równiny Chojnowskiej. Pod względem geologicznym jest to obszar bloku przedsudeckiego. W budowie geologicznej udział biorą utwory rzeczno-zastoiskowe, deluwialne oraz morenowe. W strefie powierzchniowej występuje warstwa nasypów niekontrolowanych o zmiennej miąższości około 0,2 – 1,6 m.

III. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

a. WARUNKI GRUNTOWE

W oparciu o normy budowlane PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480, PN-74/B-04452, kryteria geologiczne wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – antropogeniczny nasyp niekontrolowany w składzie: humus, kamienie, glina, żwir, pospółka;.

Utwory rzeczno-zastoiskowe alQh

Warstwa II – to grunty organiczne reprezentowane przez namuły, barwy szarej i czarnej, wilgotne i mokre, w stanie plastycznym; zaliczone są do gruntów nieprzydatnych jako podłoże budowlane – nienośne do słabonośnych.

Utwory deluwialne dQp

Warstwa IIIa – to gliny ze żwirem, barwy brązowej, wilgotne, na granicy stanu twardoplastycznego i plastycznego, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,50$. Grunty typu „C” wg. 1.4.6.PN-81/B-

03020. Grunty bardzo wysadzinowe. Utwory półprzepuszczalne dla wód gruntowych - współczynnik filtracji $k = 10^{-6} \text{ m/s} = 0,086 \text{ m/d}$.

Warstwa IIIb – to gliny i gliny pylaste, barwy brązowej, wilgotne, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,30$. Grunty typu „C” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020. Grunty bardzo wysadzinowe. Utwory półprzepuszczalne dla wód gruntowych - współczynnik filtracji $k = 10^{-6} \text{ m/s} = 0,086 \text{ m/d}$.

Warstwa IIIa – to gliny, barwy brązowej, wilgotne, na granicy stanu twardoplastycznego i plastycznego, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,25$. Grunty typu „C” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020. Grunty bardzo wysadzinowe. Utwory półprzepuszczalne dla wód gruntowych - współczynnik filtracji $k = 10^{-6} \text{ m/s} = 0,086 \text{ m/d}$.

Utwory morenowe gQp

Warstwa IVa – to gliny, barwy c. brązowej, małowilgotne, w stanie półzwartym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,00$. Grunty typu „B” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020. Grunty bardzo wysadzinowe. Utwory półprzepuszczalne dla wód gruntowych - współczynnik filtracji $k = 10^{-6} \text{ m/s} = 0,086 \text{ m/d}$.

Warstwa IVb – to gliny, barwy brązowej, małowilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,10$. Grunty typu „B” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020. Grunty bardzo wysadzinowe. Utwory półprzepuszczalne dla wód gruntowych - współczynnik filtracji $k = 10^{-6} \text{ m/s} = 0,086 \text{ m/d}$.

Warstwa IVc – to gliny i gliny przewarstwione piaskiem średnim, barwy brązowej, wilgotne i małowilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$. Grunty typu „B” wg. 1.4.6.PN-81/B-03020. Grunty bardzo wysadzinowe. Utwory

półprzepuszczalne dla wód gruntowych - współczynnik filtracji $k = 10^{-6} \text{ m/s} = 0,086 \text{ m/d}$.

Parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w tabeli nr I – załącznik nr 3.

b. WARUNKI WODNE

Występowanie wody gruntowej stwierdzono jedynie w otworze geotechnicznym O-1 w postaci sączenia wód gruntowych. W dniu 09.12.2021 r. zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się 2,5 m ppt tj. na rzędnej wysokościowej 163,7 m npm. Ponadto w otworze geotechnicznym O-2, na głębokości 1,3 m i 1,6 m ppt., występowało śladowe sączenie wód gruntowych.

W bliskim sąsiedztwie terenu badań od strony N przepływa rzeka Nysa Szalona, a w odległości min. 100 m (w kierunku NE) znajduje się J. Żarskie.

IV. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- Warstwa I – antropogeniczny nasyp niekontrolowany
- Warstwa II – to grunty organiczne uogólnionym $I_L^{(n)}=0,40 - 0,50$
- Warstwa IIIa – to gliny ze żwirem o uogólnionym $I_L^{(n)}=0,50$
- Warstwa IIIb – to gliny pylaste i gliny o uogólnionym $I_L^{(n)}=0,30$
- Warstwa IIIc – to gliny o uogólnionym $I_L^{(n)}=0,25$
- Warstwa IVa – to gliny o uogólnionym $I_L^{(n)}=0,00$
- Warstwa IVb – to gliny o uogólnionym $I_L^{(n)}=0,10$
- Warstwa IVc – to gliny i gliny przewarstwione piaskiem średnim o uogólnionym $I_L^{(n)}=0,20$

2. W podłożu istnieją przeciętne warunki gruntowo-wodne, gdzie pod warstwą nasypów niekontrolowanych występują grunty wysadzinowe.
3. Szczegółową charakterystykę warunków geotechnicznych przedstawiają karty dokumentacyjne otworów - załącznik nr 2, oraz tabela parametrów geotechnicznych – załącznik nr 3.
4. W projekcie robót drogowych zaleca się przyjęcie $\text{CBR} < 3\%$ i kategorię nośności G4. Podłoże gruntowe wysadzinowe zaleca się ulepszyć poprzez wbudowanie warstwy wzmacniającej z cementogruntu marki $R_m = 2,5\text{MPa}$, lub wykonać częściową wymianę gruntów poniżej warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych i doprowadzenie podłoża do grupy G1, przy przyjęciu głębokości przemarzania gruntów 1,0 m ppt.
5. Ze względu na warunki gruntowo-wodne i rodzaj obiektu proponuje się przyjęcie **I kategorii geotechnicznej**.



PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
dla potrzeb remontu drogi w miejscowości Słup

SZKIC SYTUACYJNY

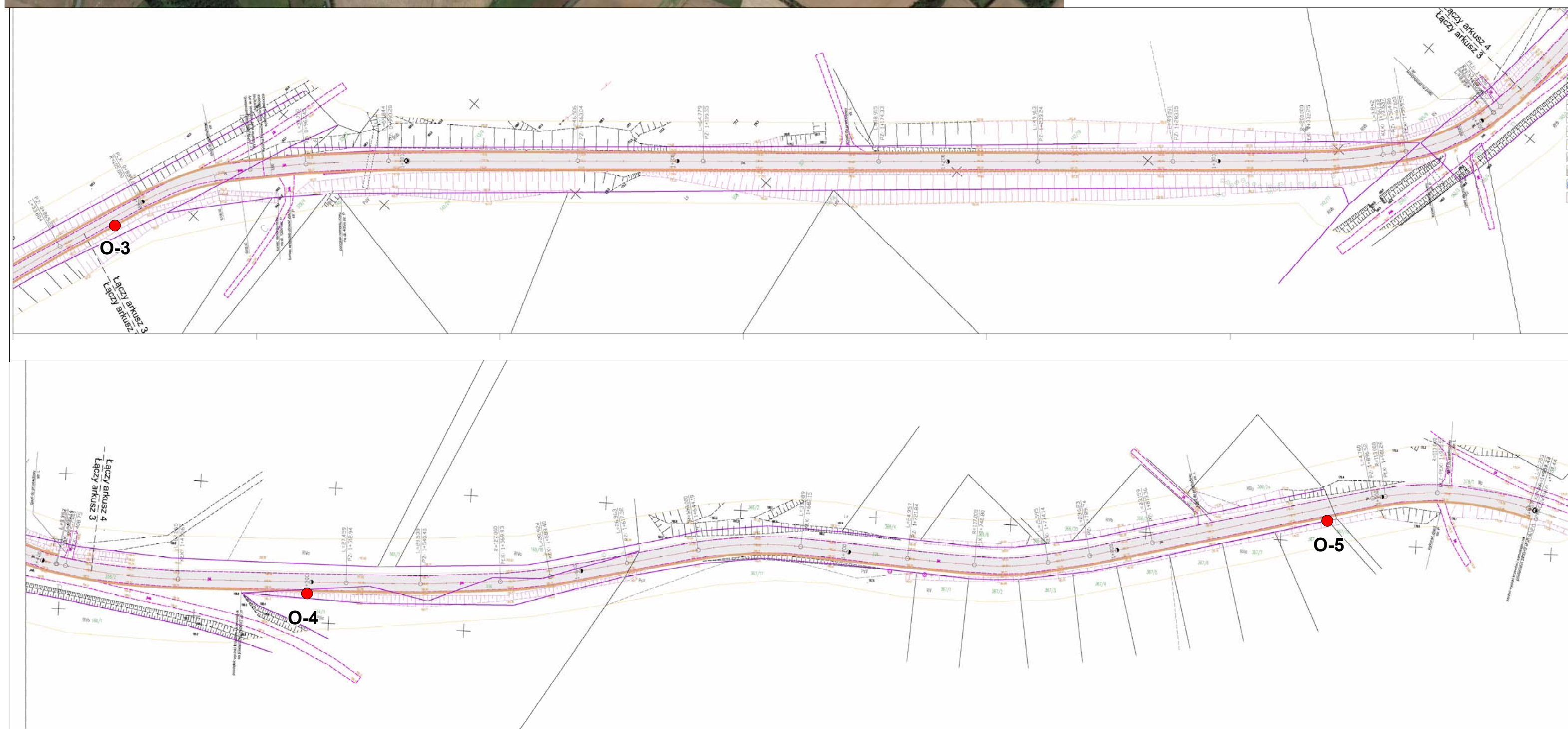
Opracowała mgr Anna Pietruch
Nr upr. V-1777


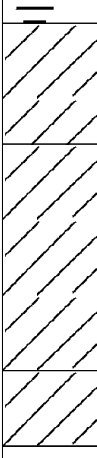
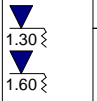
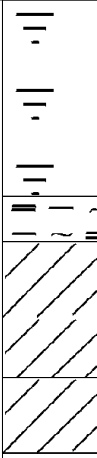
Pietruch

Załącznik nr 1/2

OBJAŚNIENIA:

● **O-4** - lokalizacja wykonanych otworów geotechnicznych



PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer O-1					Załącznik Nr: 2 Wiertnica: H16S				
Miejscowość : Słup Gmina: M. Cinko Powiat: jaworski Województwo: dolnośląskie					Obiekt: droga Wiercenie: PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c. Dozór geologiczny: mgr Ł. Grzechowicz					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzeczna dna: 166.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-12-09				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowa	Stan gruntu	Geneza	IL/ID	Nr warstwy geotechn.	
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
spiralne fi 90 mm		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.20	nasyp niekontrolowany (humus, kamienie)	nN					antropog		I	
				1.00	głina, ciemno brązowa	G	mw	0/0	pzw		IL=0,00	IVa		
				2.00	głina, brązowa			1/1		gQp	IL=0,10	IVb		
				2.50	głina, brązowa przewarstwiona piaskiem czerwonym			G Ps	w	2/2		IL=0,20	IVc	
				3.00										
Otwór numer O-2 Rzeczna dna: 160.00 m n.p.m.														
spiralne fi 90 mm		Nasyp Nasyp Czwartorzęd Czwartorzęd		1.00	nasyp niekontrolowany (głina, kamienie, humus)	nN					antropog		I	
				1.30	namuł, czarny	Nm	m			alQh		II		
				1.60	głina, brązowa z domieszką wiru	G(+)	w	5/5	mpl		IL=0,50	IIIa		
				2.50	głina, brązowa	G		3/3	pl		IL=0,30	IIIb		
				3.00										

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer O-3					Zał.Nr: 2					
Miejscowo : Stup Gmina: M cinka Powiat: jaworski Województwo: dolno l skie			Obiekt: droga Wiercenie: PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c. Dozór geologiczny: mgr Ł. Grze kowicz					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 163.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-12-09					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	Geneza	IL/ID	Nr warstwy geotech.
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
spiralne fi 90 mm	zw. wody nie nawiercono	Nasypy	1.0			nasyp niekontrolowany (wir, glina)	nN	w			antropog		I
		Nasyp											
		Czwartorz d				namuł, szary	Nm				pl		II
		Czwartorz d				glina, br zowa	G				tpl		IIIc
			3.0		3.00								
Otwór numer O-4 Rz dna: 198.60 m n.p.m.													
spiralne fi 90 mm	zw. wody nie nawiercono	Nasypy	0.50			nasyp niekontrolowany (humus, wir)	nN	mw	1/1	tpl	gQp IL=0,10		I
		Nasyp											
		Czwartorz d				glina, br zowa	G						IVb
		Czwartorz d											
			3.0		3.00								

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer O-5					Zał.Nr: 2					
Miejscowo : Słup Gmina: M cinka Powiat: jaworski Województwo: dolno l skie			Obiekt: droga Wiercenie: PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c. Dozór geologiczny: mgr Ł. Grze kowicz					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rz dna: 178.60 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-12-09					
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	Geneza	IL/ID	Nr warstwy geotech.
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
spiralne fi 90 mm	zw. wody nie nawiercono	Nasyp				nasyp niekontrolowany (humus, pospółka)	nN				antropog		I
		Nasyp			0.50								
		Czwartorz d			1.0	głina pylasta, br zowa	G π	w	3/3	pl	dQp IL=0,30	IIIb	
		Czwartorz d			2.0								
					2.00	głina, br zowa	G	mw	2/2	tpl	gQp IL=0,20	IVc	
					3.0								
					3.00								

TAB NR I

*1 Tabela parametrów geotechnicznych										
Nr warstwy	Wilgotność naturalna Wn(%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t/m ³)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (kN/m ³)	Spójność Cu ⁽ⁿ⁾ (kPa)	Kąt tarcia wewn. $\Phi_u^{(n)}$ (°)	Moduł odkształcenia pierwotnego E ₀ ⁽ⁿ⁾ (kPa)	Moduł ścisłości pierwotnej M ₀ ⁽ⁿ⁾ (kPa)	Stan gruntu I _L /I _D	Typ gruntu	Rodzaj gruntu
I	NASYP NIEKONTROLOWANY									nN
II	GRUNTY ORGANICZNE									Nm
IIIa	24	2,00	19,62	9	10,0°	12000	16000	I _L = 0,50	C	G+Ż
IIIb	23	2,03	19,91	13	13,0°	17000	23000	I _L = 0,30	C	Gπ, G
IIIc	18	2,10	20,60	15	14,0°	18000	26000	I _L = 0,25	C	G
IVa	14	2,18	21,39	40	22,0°	50000	65000	I _L = 0,00	B	G
IVb	16	2,15	21,09	36	20,0°	37000	47000	I _L = 0,10	B	G
IVc	18	2,12	20,80	32	18,0°	27000	37000	I _L = 0,20	B	G, GIIPs
*2ym=	1,10	0,90	0,90	0,90	0,90					

*1 parametry geotechniczne wyznaczono metodą B – wg. PN-81/B-03020;

*2 ym – współczynnik materiałowy;

PRACOWNIA GEOLOGICZNA JASPIS s.c.

Opinia geotechniczna
dla potrzeb remontu drogi w miejscowości Słur

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Opracowała mgr Anna Pietruch

Nr upr. V-1777

Pietruch

Załącznik nr 3