


OPINIA GEOTECHNICZNA
dla budowy drogi gminnej nr 031139C
Topolno - Ciesleszyn

Opracował:


mgr Krzysztof Gul
geol upr MOŚZNIL
VII - 1144
tel. 691 813 589

.....
mgr Krzysztof Gul

upr. geol. MOŚZNIL VII-1144

Pracownia Geologiczna "Gruntownia"
Krzysztof Gul, Paweł Gul
spółka cywilna
85-798 Bydgoszcz, ul. Gen. Hallera 5/7
NIP 554-286-61-08 REGON 340719989

Bydgoszcz grudzień 2023 r

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE

2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

3. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Załącznik nr 1a Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 4000

Załącznik nr 1b Wycinki map dokumentacyjnych w skali 1 : 500

Załącznik nr 2 Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach

Załącznik nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych

Załącznik nr 4 Karta dokumentacyjna otworów wiertniczych

I. DANE OGÓLNE

1. Tytuł tematu: Opinia geotechniczna dla budowy drogi gminnej nr 031139 C Topolno – Cieleszyn.

2. Cel opracowania:

Celem przeprowadzonych badań jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej inwestycji, a w szczególności:

- rozpoznanie przestrzennego układu warstw geologicznych podłoża gruntowego
- wydzielenie warstw geotechnicznych
- rozpoznanie głębokości zwierciadła wód gruntowych
- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw
- ocena przydatności terenu dla realizacji projektowanej inwestycji

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Planuje się budowę drogi gminnej o nawierzchni bitumicznej wraz ze zjazdami, o łącznej długości około 1,3km z odwodnieniem powierzchniowym.

4.Charakterystyka środowiska geograficznego

4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren położony jest w województwie kujawsko - pomorskim między wioskami Topolno i Cieleszyn, powiat bydgoski, gm. Pruszcz obejmuje pas istniejącej drogi gruntowej między w/w miejscowościami. Uzbrojenie podziemne w pasie drogi oraz jej poboczach stanowią linie wodociągowe i telekomunikacyjne.

4.2 Geomorfologia

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest w południowej części mezoregionu Wysoczyzna Świecka.

4.3 Hipsometria

Powierzchnia terenu badań jest lekko falista, wyraźnie nachylona w kierunku zachodnim. Rzędne terenu w miejscach wykonanych badań mieszczą się przedziale około 93,10 – 96,85 m n.p.m., deniwelacje osiągają około 3,5 – 4,0m.

5. Zakres i metodyka wykonanych prac

5.1 Prace terenowe

- współrzędne płaskie punktów badawczych wytyczono metodą ortogonalną z dowiązaniem do istniejących szczegółów terenowych. Współrzędne wysokościowe określono na podstawie niwelacji technicznej wykonanej niwelatorem z dowiązaniem do repera roboczego / pokrywa zaworu wodociągu/.

- **wiercenia:** - wykonano 3 otwory geologiczne badawcze do głębokości 2,0m ręcznie świdrem spiralnym SS o średnicy 70,0mm. Łącznie przewiercono 6,0m podłoża gruntowego.

W trakcie wierceń prowadzono na bieżąco z każdego postępu wiercenia badania makroskopowe przewiercanych gruntów. Badania uzupełniono pomiarami wytrzymałości gruntów spoistych na jednoosiowe wciskanie penetrometru tłoczkowego PW-1.

Prace terenowe wykonano w dniu 20.12.2023 r pod stałym nadzorem geologicznym.

II. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

1. Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża

Podłoże badanego terenu jest zbudowane z gruntów rodzimych, organicznych i mineralnych, sypkich i spoistych. Podzielono je na warstwy przyjmując, jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne różniące się genezą, stratygrafią oraz litologią i ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2.

Warstwy geotechniczne opisano określonymi fizyko-mechanicznymi parametrami obliczeniowymi na podstawie przyjętych wydzielen geologicznych (obejmujących zmienność litogenetyczną oraz stratygraficzną). Parametry geotechniczne określono na podstawie badań laboratoryjnych, terenowych oraz doświadczenia zgodnie z zaleceniami Eurokodu wg norm: PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne. PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego. PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne i PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu, w strefie przypowierzchniowej do głębokości wykonanych wierceń tzn. 2,0 m, wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

Czwartorzęd (Q)

Holocen (Qh)

Nasypy niebudowlane (Qh_{NN}) – to w wierzchniej partii warstwa szutrowa o miąższości 0,2m. Głębsze partie nasypów to naruszone piaski drobne humusowe, zalegające do głębokości 0,3 – 0,8m.

Powyższe grunty z uwagi na lokalnie swą wysoką ściśliwość, niskie wartości oraz anizotropię parametrów geotechnicznych nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanej nawierzchni, dlatego też pominięto je w szczegółowej charakterystyce geotechnicznej.

Plejstocen (Qp)

(Qpfg) – utwory sypkie akumulacji fluwioglacjalnej

Warstwa I – to piaski drobne lokalnie przewarstwione piaskami gliniastymi zalegające, jako nieciągłe, cienkie warstwy o miąższości 0,2 – 0,6m nawiercone pod w/opisanymi nasypami oraz w obrębie glin w strefie głębokości 0,3 – 1,0m. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/}=0,50$ ustalonej metodą „C”.

(Qpg) – utwory spoiste akumulacji glacialnej

Warstwa II – to gliny morenowe, grupa konsolidacji „B” zalegające ciągłą warstwą pod w/opisanymi nasypami i piaskami, stanowią główny element analizowanego podłoża. Ich strop układa się na głębokości 0,6 – 1,0m i do głębokości wykonanych badań tj. 2,0m nie zostały przewiercone. Wykształcone są w stanie twardoplastycznym i plastycznym o wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,05 - 0,30$ ustalonej na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1. Z uwagi na zróżnicowanie ich stopnia plastyczności wydzielono w ich obrębie dodatkowo 3 warstwy:

Warstwa IIa - to gliny piaszczyste przewarstwione piaskami gliniastymi w stanie plastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności $I_L^{/n/} = 0,30$;

Warstwa IIb – to gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności $I_L^{/n/} = 0,20$;

Warstwa IIc – to gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste z domieszką kamieni w stanie twardoplastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności $I_L^{/n/} = 0,05$;

UWAGA! Gliny morenowe warstwy II należą do silnie wysadzinowych, łatwo rozmakających i uplastyczniających się pod wpływem wzrostu wilgotności, przemarznięte tracą swe parametry wytrzymałościowe.

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano w karcie dokumentacyjnej otworów wiertniczych /Zał. nr 4/. Pozostałe parametry geotechniczne zestawiono i zilustrowano w legendzie do przekrojów geologiczno - inżynierskich /Zał. nr 3/.

2. Warunki wodne

W okresie prowadzenia prac terenowych tj. grudzień 2023 r do głębokości 2,0m nie stwierdzono obecności trwałych poziomów wód gruntowych.

W okresie długotrwałych intensywnych opadów lub roztopów wiosennych możliwe jest czasowe stagnowanie wód na stropie słabo przepuszczalnych glin warstwy II.

III. WNIOSKI I ZALECENIA

WNIOSKI:

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki gruntowo - wodne dla realizacji projektowanej inwestycji są średnio korzystne z uwagi na;
 - 1.1 - cienko zalegającą warstwę słabonośnych i cechujących się silną anizotropią parametrów wytrzymałościowych nasypów, które zalegają do głębokości 0,3 – 0,8m.
 - 1.2 – zaleganie poniżej w/w nasypów gruntów sypkich warstwy I oraz spoistych warstwy II, które cechują się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz mogą stanowić podłoże budowlane dla zaprojektowanych warstw konstrukcyjnych;
 - 1.3 - przynależność w/w glin morenowych warstwy II do gruntów silnie wysadzinowych, cechujących się słabą przepuszczalnością / tzw. grunty półprzepuszczalne/.
2. Do głębokości przeprowadzonego rozpoznania tj; 2,0m nie stwierdzono obecności wód gruntowych.
3. Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowych, projektowana inwestycja należy do I kategorii geotechnicznej.
4. Deniwelacje na całej trasie planowanej drogi osiągają około 3,7 m.
5. Strefa przemarzania dla regonu wynosi 0,9 m.

ZALECENIA:

1. W świetle stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych dla budowy sztywnej nawierzchni jezdnej planowanej drogi zaleca się:

-skorygowanie pasa drogowego

-zdjąć warstwę istniejącego kruszywa 10-20 cm następnie dogłębić dno wykopu i wykonać stabilizację gruntu spoiwem hydraulicznym o wytrzymałości RM 3/4MPa na głębokość około 30 cm

- wykonać warstwy konstrukcyjne zgodnie z założeniami projektowymi

- w rejonie otw. nr 2 wskazane jest wykonanie głębszego korytowania i zaprojektowanie grubszej warstwy stabilizującej.

3. Na odcinkach obniżen terenowych zaprojektować odwodnienie powierzchniowe przez wykonanie rowów przydrożnych z ewentualną możliwością skierowania nadmiaru wód do lokalnych obniżen terenowych lub pobliskich rowów melioracyjnych.

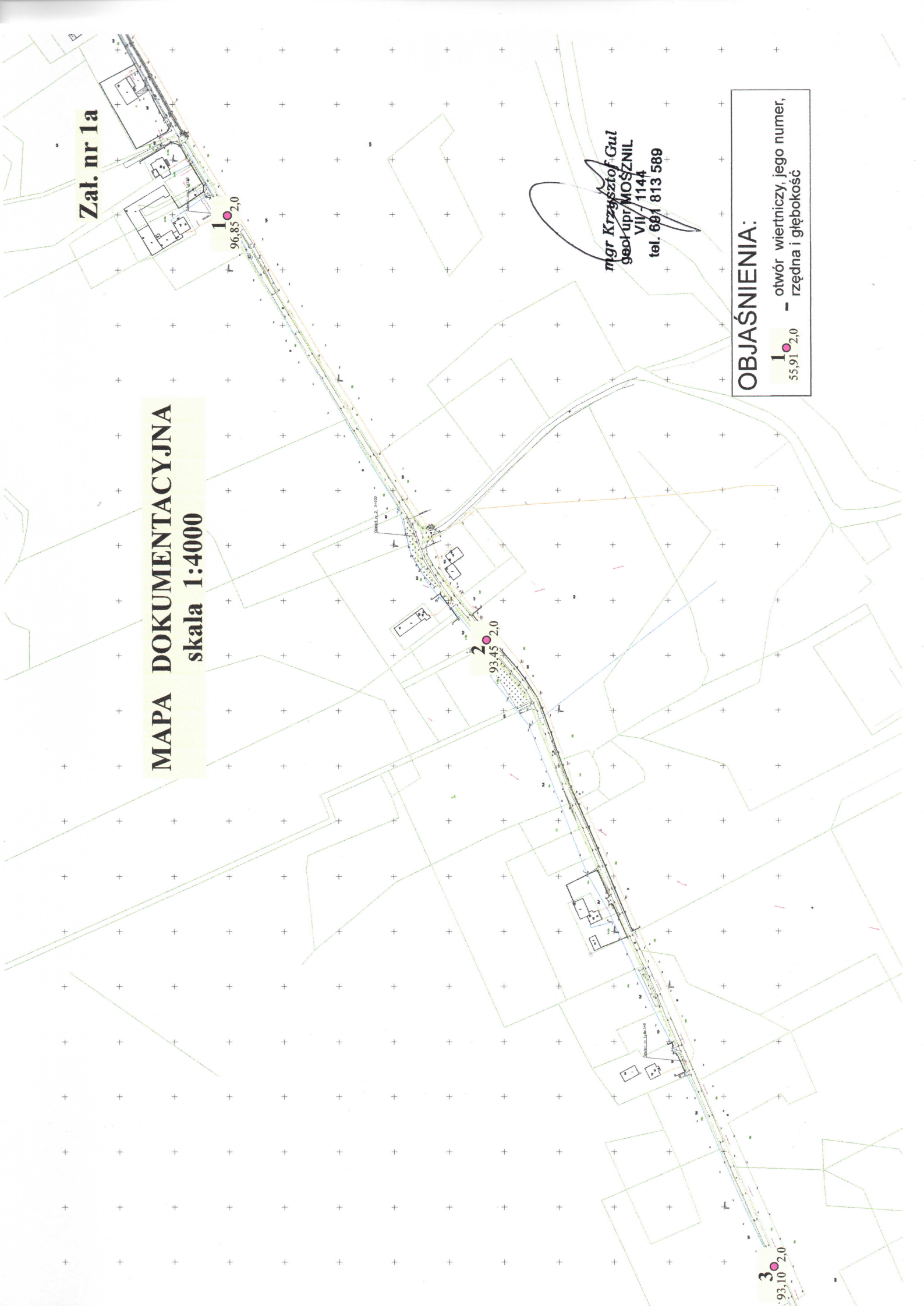
Zal. nr 1a

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:4000

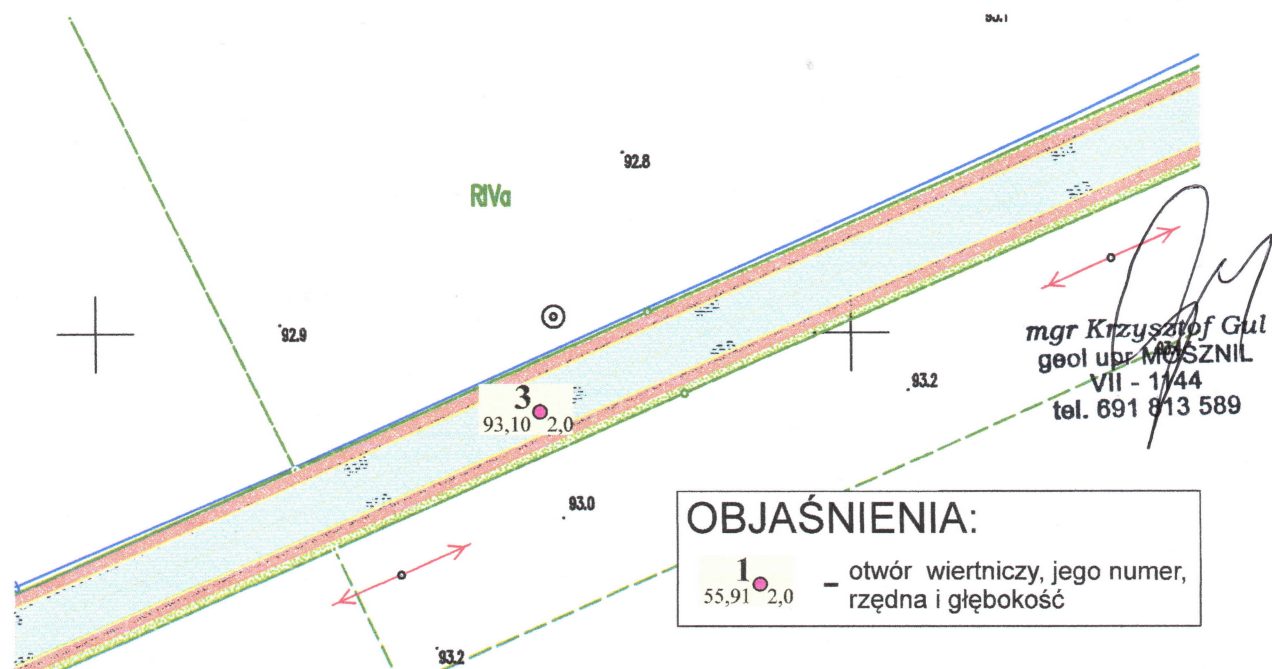
mgr Krzysztof Gul
geol. upr. MOSZNIL
VII/1144
tel. 691 813 589

OBJAŚNIENIA:

1. otwór wiertniczy, jego numer,
55,91 2,0 - rzędna i głębokość



Zał. nr 1b



Symbole geotechniczne

Grunty organiczne-rodzime

H - grunt próchniczny
 $2\% < I_{om} \leq 5\%$

Nm - namuł
 $5\% < I_{om} \leq 30\%$

T - torfy
 $I_{om} \leq 30\%$

Grunty mineralne-rodzime (nieskaliste)

KW - wietrzelnina

KWg - wietrzelnina gliniasta

KR - rumosz

KRg - rumosz gliniasty

Ko - otoczaki

Ż - żwiry

Żg - żwiry gliniaste

Po - pospółki

Pog - pospółki gliniaste

Pr - piasek grubo

Ps - piasek średni

Pd - piasek drobny

P_{ii} - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty

Πp - pył piaszczysty

Π - pył

Gp - glina piaszczysta

G - glina

G_{ii} - glina pylasta

Gpz - glina piaszczysta zwięzła

Gz - glina zwięzła

G_{iz} - glina pylasta zwięzła

Ip - ił piaszczysty

I - ił

I_{ii} - ił pylasty

Grunty nasypowe

NB- nasyp budowlany

NB- nasyp niebudowlany

Inne grunty nietypowe

kr - kreda

gy - gytia

cb - węgiel brunatny

ck - węgiel kamienny

kp - kreda pizująca

ZNAKI GRAFICZNE

+ - domieszki

// - przewarstwienia

/ - na pograniczu

() - określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu

ZNAKI DODATKOWE

1 - numer otworu wiertniczego
35,32 - rzędna terenu w punkcie badań

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■ - próba o nienaruszonej strukturze /NNS/

● - próba o naturalnej wilgotności /NW/

∇ - próba wody gruntowej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▼ 2,0
33,00 - piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych, jego głębokość i rzędna

▽ 4,0
31,00 - nawiercony poziom zwierciadła wód gruntowych, jego głębokość i rzędna

- nawodniony grunt

- sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

● - penetrometr tłoczkowy PW-1

x - ścinarka obrotowa TV

□ - sonda cylindryczna SPT

◀ - sonda obrotowa SLVT

DPL rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą

- DPL - lekka uderowa
 - DPM- dynamiczna średnia
 - DPH- dynamiczna ciężka
 - CPT - wciskana

INNE OZNACZENIA

gQp - wieki i geneza gruntu

— - granica litologiczno - stratygraficzna

— - granica warstw geotechnicznych

Ila - numer warstwy geotechnicznej

II — II - linia przekroju i jej numer

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

I_p=45% - stopień zagęszczenia

I_L=0,20 - stopień plastyczności

PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Gruntownia

PG "Gruntownia"
 Hallera 5/7 Bydgoszcz 85-795
 tel. 691 813 589
 NIP: 554-28-66-106

Załącznik nr 3
Opr. i graf. komp. mgr K. Gul

TEMAT:

[illegible]

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO											Zał. Nr 4				
											Nr otw. 1				
TEMAT: Opinia geotechniczna dla budowy drogi gminnej nr 031139C Topolno - Cieleszyn											rzędna 96,85 m n.p.m.				
Dozór mgr K.Gul					Oprac. mgr K. Gul						data 20.12.2023 r				
śr. i rodz. świdra	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność w-wilgotne, nw - nawodnione s - suche	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wcisk penetr.: PW-1	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SS ϕ 70 mm		1,0 2,0		0,2	0,2	NB(szuter, gruz)	Qh _{NB}								
				0,3	0,1	NN(Pdh)	Qh _{NN}								
				0,6	0,3	Pd	Qp _{fg}			szg					
				0,8	0,2	Gp	Qp _g			tpl			*190	I	
				1,0	0,2	Pd	Qp _{fg}			szg				I	
				1,5	0,5	Gp	Qp _g			tpl l _L ^{nw} =0,20			*200	IIb	
									pl						
									l _L ^{nw} =0,30			*150	IIa		
						Gp//Pg									
Nr otw. 2											rzędna 93,45 m n.p.m.				
SS ϕ 70 mm		1,0 2,0		0,2	0,2	NB(szuter, gruz)	Qh _{NB}								
				0,6	0,6	NN(Pdh)	Qh _{NN}								
				0,8	0,7	Gp	Qp _g			tpl l _L ^{nw} =0,05			*270	IIc	
				1,5	0,5	Pg+K				*280					
Nr otw. 3											rzędna 93,10 m n.p.m.				
SS ϕ 70 mm		1,0 2,0		0,2	0,2	NB(szuter, gruz)	Qh _{NB}								
				0,4	0,2	NN(Pdh)	Qh _{NN}								
				1,0	0,6	Pd//Pg	Qp _{fg}			szg				I	
				1,4	0,4	Gp	Qp _g			tpl l _L ^{nw} =0,20			*190	IIb	
					0,6	Gp//Pg				pl l _L ^{nw} =0,30			*140	IIa	

mgr Krzysztof Gul
geol upr. MDSZNIL
VII - 1144
tel. 691 813 589