

PG "Gruntownia" Hallera 5/7

Hallera 5/7

Bydgoszcz 85-795

tel. 691 813 589

NIP: 554-28-66-106

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla przebudowy drogi gminnej nr 020216C relacji Runowo**

**Krajeńskie – Puszcza – Katarzyniec oraz drogi lokalnej Runowo**

**Krajeńskie – Runowo Krajeńskie Kolonia**

**o łącznej dł. około 2,4km”**

Opracował:  
mgr Krzysztof Gul  
geol. upr. MOŚZNiL  
VII-1144  
tel. 691 813 589

mgr Krzysztof Gul

upr. geol. MOŚZNiL VII-1144

Bydgoszcz grudzień 2019 r

Pracownia Geologiczna "Gruntownia"  
Krzysztof Gul, Paweł Gul  
spółka cywilna  
85-798 Bydgoszcz, ul. Gen. Hallera 5/7  
NIP 554-286-61-06, REGON 340719989

# SPIS TREŚCI

## 1. DANE OGÓLNE

## 2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

## 3. WNIOSKI I ZALECENIA

### SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Załącznik nr 1a - 1b Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 5000

Załącznik nr 1c - 1e Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 1000

Załącznik nr 2 Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach

Załącznik nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych

Załącznik nr 4 - 5 Profile geologiczno –inżynierskie

### I.DANE OGÓLNE

**1.Tytuł tematu:** Przebudowa drogi gminnej nr 020216C relacji Runowo Krajeńskie – Puszcza – Katarzyniec oraz drogi lokalnej Runowo Krajeńskie – Runowo Krajeńskie Kolonia o łącznej długości około 2,4km.

#### 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
- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw
- określenie głębokości zalegania wody gruntowej
- ocena przydatności terenu dla bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu

### **3. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Projektuje się przebudowę drogi gminnej oraz lokalnej na odcinku o łącznej długości około 2,4km. Inwestycja obejmuje wykonanie nawierzchni bitumicznych dróg z poboczami. Planuje się wykonanie powierzchniowego odwodnienia przez budowę przydrożnych rowków.

Projektowana inwestycja należy do I -szej kategorii geotechnicznej.

### **4.Charakterystyka środowiska geograficznego**

#### **4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu**

Dokumentowany teren to odcinek o długości ok. 2,4km wzdłuż istniejących obecnie w/w dróg o nawierzchni nieutwardzonej / gruntowych / na terenie gm. Więcbork w woj. kujawsko - pomorskim. Aktualnie nieutwardzone nawierzchnie w/w dróg pokryte są w znacznej części cienką warstwą szutru lub nasypu z piasków drobnych. Stan istniejącej nawierzchni jest zły, na całej długości występują liczne nierówności, ubytki oraz zagłębienia.

Uzbrojenie podziemne ułożone jest w obrębie działki nr 320 wzdłuż istniejącej drogi. Stanowi je kabel linii telefonicznej, a na dz. nr 323/2 i 44 pod istniejącą drogą gruntową przebiega wodociąg.

#### **4.2 Geomorfologia**

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest w centralnej części mezoregionu Pojezierze Krajeńskie.

#### **4.3 Hipsometria**

Powierzchnia terenu na badanym odcinku jest falista, jej rzędne w miejscach wykonanych badań ustalone na podstawie odczytów z dostarczonego podkładu geodezyjnego zawierają się w przedziale 107,70 – 112,60 m n.p.m. deniwelacje na odcinku badanej drogi osiągają ok. 5,0 m.

### **5. Zakres i metodyka wykonanych prac**

#### **5.1 Prace terenowe**

- **prace geodezyjne:-** współrzędne płaskie punktów badawczych wytyczono metodą ortogonalną z dowiązaniem do stałych punktów terenowych naniesionych na podkład. Współrzędne wysokościowe określono na podstawie odczytów rzędnych odczytanych z dostarczonego podkładu geodezyjnego.

**Wszelkie wysokości podane w niniejszym opracowaniu należy traktować z dokładnością do  $\pm 0,2$  m.**

- **wiercenia:** - wykonano 6 otworów wiertniczych metodą ręczną, świdrem okienkowym o średnicy 90mm, do głębokości 2,0 m p.p.t.. Łącznie przewiercono 12,0 m podłoża gruntowego;

- **sondowania:** wykonano badanie stopnia zagęszczenia w 6 punktach lekką sondą udarową DPL z końcówką stożkową w zakresie głębokości 0,4 – 2,0 m. p.p.t. Łącznie przesondowano 6,5 m 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 27.11.2019 r pod stałym nadzorem geologicznym.

## **II. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE**

### **1. Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża**

Podłoże badanego terenu jest zbudowane z gruntów rodzimych, 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 14688-2. Badania geotechniczne - wersja angielska

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 ( $Q_{hNN}$ )** - zostały nawiercone we wszystkich otworach badawczych. Ich spąg układa się w przedziale głębokości 0,3 - 0,6 m. Geotechnicznie jest to mieszanina piasków drobnych humusowych oraz piasków gliniastych humusowych i miejscami kamienia na znacznej części terenu badań pokryta cienką 10 cm warstwą szutru.

**Powyższe grunty z uwagi na wysoce niejednorodny skład, lokalnie wysoką ścisłość i niskie wartości oraz anizotropię parametrów geotechnicznych nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanych dróg bez poddania ich zabiegom geotechnicznym. Ich stopień zagęszczenia wykazuje skokową zmienność.**

**Z uwagi na punktowy charakter badań oraz bardzo duże odległości między otworami możliwe jest lokalnie istnienie gniazd, w których spąg nasypów może zalegać głębiej niż stwierdzono to w trakcie badań.**

***Pleistocen ( $Q_{pfg}$ )*** – utwory sypkie akumulacji fluwioglacjalnej

**Warstwa I** – to piaski pylaste i piaski drobne przewarstwione miejscami piaskami gliniastymi, pyłami lub piaskami średnimi występujące na całym terenie badań pod w/w nasypami lokalnie pokryte lub rozdzielone glinami morenowymi. W północnej części badanej drogi stanowią one pokrywę glin o zmiennej grubości 0,7 – 1,2m, w części południowej / otw. nr 5 i 6 do głębokości 2,0m nie zostały przewiercone. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  mieszczącej się w przedziale 0,40 – 0,55. ustalonej na podstawie badań sondą DPL z końcówką stożkową. Z uwagi na zróżnicowanie ich zagęszczenia wydzielono w ich obrębie dodatkowo 2 warstwy:

**warstwa Ia** - to piaski pylaste i piaski drobne miejscami przewarstwione piaskami gliniastymi lub pyłami w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/}=0,40$ ;

**warstwa Ib** - - to piaski drobne miejscami przewarstwione pyłami lub piaskami średnimi w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/}=0,50$ ;

***Pleistocen ( $Q_{pgl}$ )*** - utwory mało spoiste akumulacji glacialno - limnicznej

**Warstwa II** - to pyły przewarstwione piaskami pylastymi, grupa konsolidacji „B” nawiercone lokalnie tylko w środkowym odcinku drogi pod w/w piaskami na głębokości 1,7m, gdzie do głębokości wykonanych badań tj. do 2,0m nie zostały przewiercone. Wykształcone są w stanie plastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,40$  ustalonej na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1.

***Plejstocen(Qpg) – utwory spoiste akumulacji glacialnej***

**Warstwa III** – to gliny morenowe, grupa konsolidacji „B” nawiercone głównie w północnej części badań pod w/opisanymi piaskami na głębokości 1,1 – 1,8m, gdzie nie zostały przewiercone do głębokości 2,0m. Lokalnie tworzą nieciągłe pokrywy lub przewarstwienia w obrębie piasków warstwy I. Wykształcone są w stanie plastycznym i twardoplastycznym o wartości stopnia plastyczności  $I_L$  mieszczącej się w przedziale 0,20 - 0,30, ustalonej na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1. Ze względu na zróżnicowanie stopnia plastyczności wydzielono dodatkowo 2 warstwy geotechniczne:

**Warstwa IIIa** - to gliny pylaste i piaszczyste oraz piaski gliniaste wzajemnie przewarstwiają się oraz miejscami przewarstwione piaskami drobnymi w stanie plastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,30$ ;

**Warstwa IIIb** - to gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste wzajemnie przewarstwiają się oraz miejscami przewarstwione piaskami drobnymi w stanie twardoplastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,20$ ;

**Uwaga! Grunty warstwy II i III należą do wysadzinowych, łatwo rozmakających pod wpływem zmiany wilgotności zmieniają stopień plastyczności, przemarznięte tracą swe parametry wytrzymałościowe, silnie przesuszone ulegają kurczeniu się.**

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano na profilach geologiczno-inżynierskich /Zał. nr 4 - 5/. 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 2019 r do głębokości wykonanych otworów badawczych tj. do 2,0 m p.p.t. nawiercono jeden poziom wód gruntowych tylko w północnej i środkowej części terenu w ot nr 1- 4. Jego zwierciadło jest swobodne i stabilizuje

się na głębokości 1,04 - 1,79 m m tj. na rzędnych 106,66 - 110,44 m n.p.m. Powyższy poziom wodonośny stanowią nawodnione piaski ekranowane przez płytko zalegający strop glin o nieregularnej konfiguracji.

Stwierdzone badaniami stany wód gruntowych uznaje się za niskie w grupie stanów średnich w ich rocznym cyklu wahań. W okresie intensywnych długotrwałych opadów oraz roztopów wiosennych maksymalny piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyższy o około 0,8 m w stosunku do stwierdzonego badaniami.

**Uwaga! Ze względu na punktowy charakter badań, duże odległości między otworami oraz nieregularny przebieg stropu glin możliwe jest lokalnie występowanie wód gruntowych płycej niż stwierdzono to w trakcie badań oraz w obszarach gdzie ich nie nawiercono**

### **III WNIOSKI I ZALECENIA**

#### **WNIOSKI:**

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki gruntowo - wodne dla wykonanie przebudowy drogi gminnej i lokalnej są korzystne z uwagi na:

1.1. Występowanie w ich pasie cienkich pokładów nasypów charakteryzujących się niejednorodnym składem, lokalnie wysoką ściśliwością i niskimi wartościami oraz anizotropią parametrów geotechnicznych, które nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanych dróg bez poddania ich zabiegom geotechnicznym.

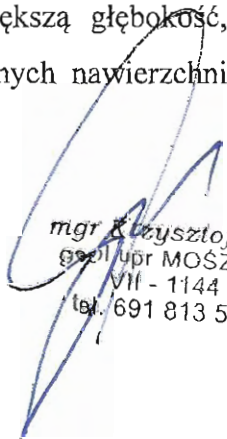
1.2. Występowanie bezpośrednio pod w/w nasypami nośnych gruntów rodzimych wykształconych, jako piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym i gliny w stanie twardoplastycznym charakteryzujących się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych;

1.3. Występowanie wód gruntowych w północnej i środkowej części badań, gdzie zostały nawiercone i ustabilizowały się na głębokości 1,04 - 1,79 m m tj. na rzędnych 106,66 - 110,44 m n.p.m.

2. Grunty wysadzinowe warstwy III zalegające w strefie przemarzania stwierdzono w środkowej części badanego odcinka / rejon otw. nr 4 /. Głębokość przemarzania dla regionu wynosi 0,9m.
3. Uwzględniając rozpoznane warunki gruntowo – wodne oraz wytyczne Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 02.03.1999 r stwierdza się:
  - występowanie dobrych i przeciętnych warunków wodnych
  - grupa nośności podłoża, dla okolicy ot. nr 1,2,3,5,6 to "G1", dla okolicy ot. nr 4 - "G3"
4. Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowo – wodnych, projektowany obiekt można zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej.

#### **ZALECENIA:**

1. Na odcinkach gdzie podłoże rodzime poniżej nasypów stanowią piaski zaleca się:
  - skorytować pasy drogi do stropu gruntów rodzimych;
  - odsłonięty, naruszony strop piasków zagęścić ciężką zagęszczarką lub walcem wibracyjnym. Na nim wykonać warstwy technologiczne podbudowy pod utwardzoną nawierzchnię.
2. Na odcinkach gdzie pod nasypami zalegają wysadzinowe gliny warstwy III zaleca się skorytować pasy drogi na planowanym do remontu odcinku na większą głębokość, wskazane jest by łączna miąższość podbudowy i warstw technologicznych nawierzchni górnej uwzględniały głębokość przemarzania.

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



# MAPA DOKUMENTACYJNA

## skala 1: 5000

Zał. nr 1a



1 DP  
111,10 2,0

2 DP  
111,70 2,0

3 DP  
107,70 2,0

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

### OBJAŚNIENIA:

1 DP - otwór wiertniczy, jego numer,  
111,10 2,0 sonda DPL, rzędna i głębokość

# MAPA DOKUMENTACYJNA

## skala 1: 5000

Załącznik nr 1b

3.DP  
107,70 2,0

4.DP  
111,10 2,0

5.DP  
112,60 2,0

6.DP  
108,65 2,0

N

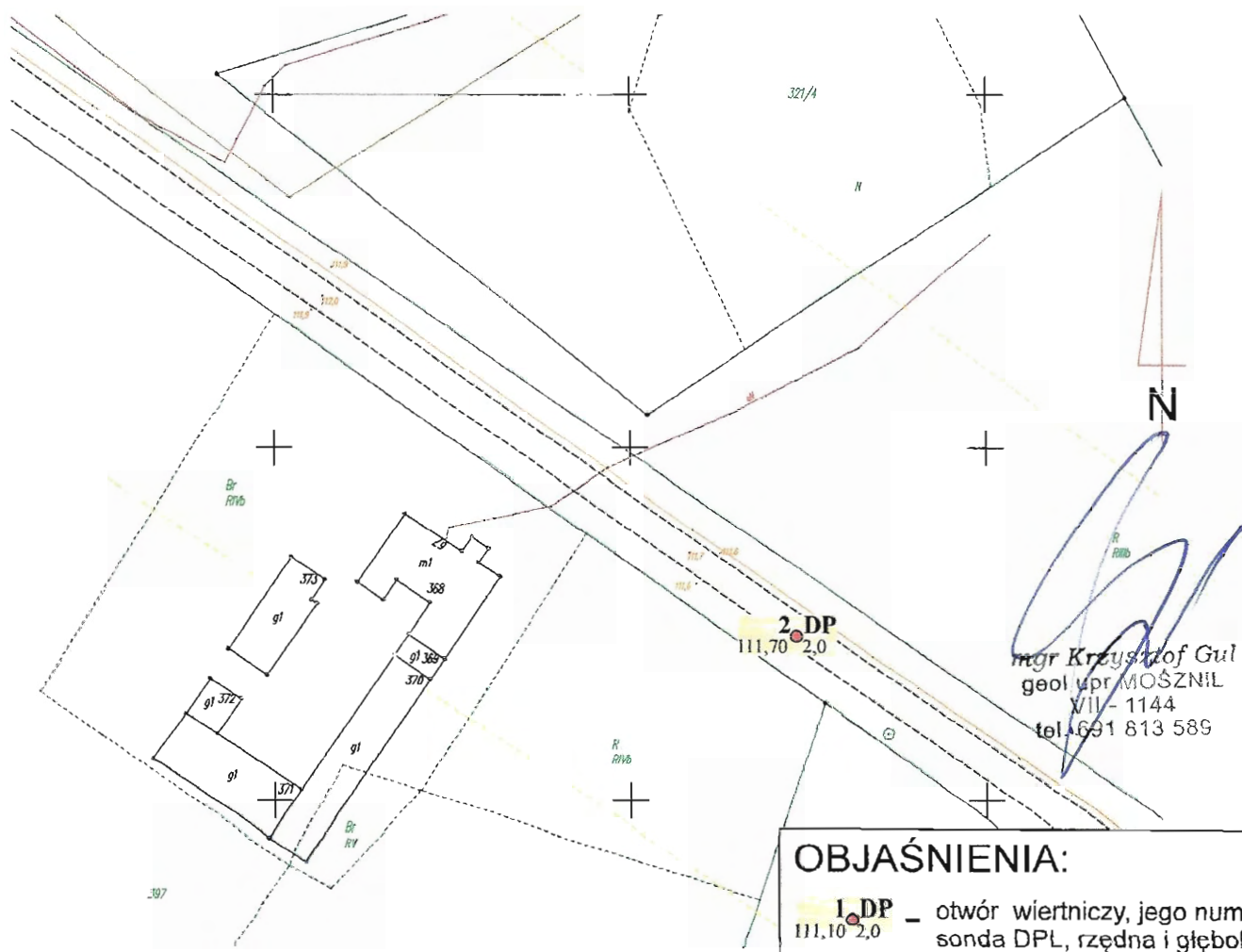
*mgr Krzysztof Gul*  
geodeta MOŚNiL  
W.11 - 1144  
tel. 691 813 589

### OBJAŚNIENIA:

1.DP - otwór wiertniczy, jego numer,  
111,10 2,0 sonda DPL, rzędna i głębokość

# MAPA DOKUMENTACYJNA

## skala 1: 1000



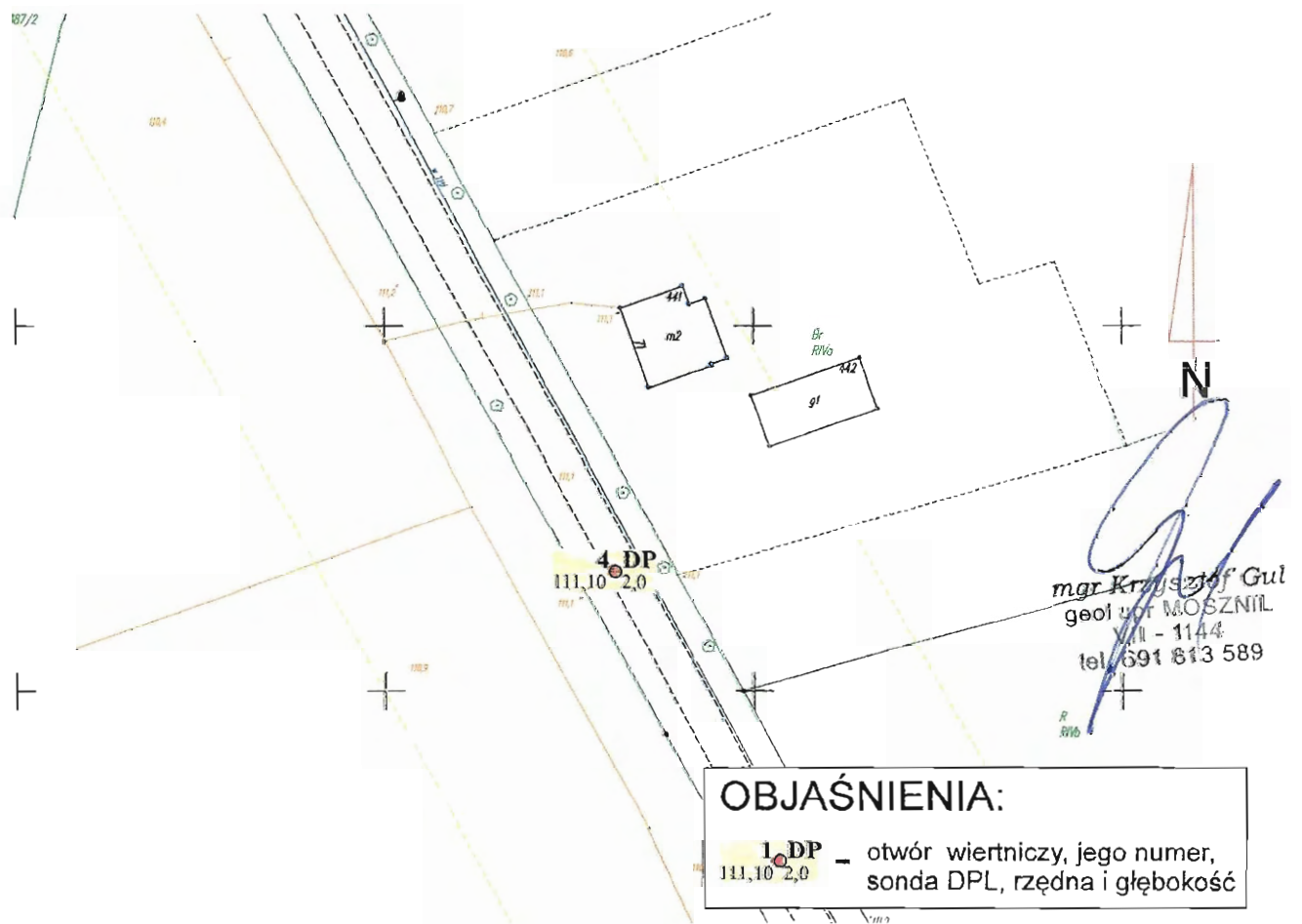
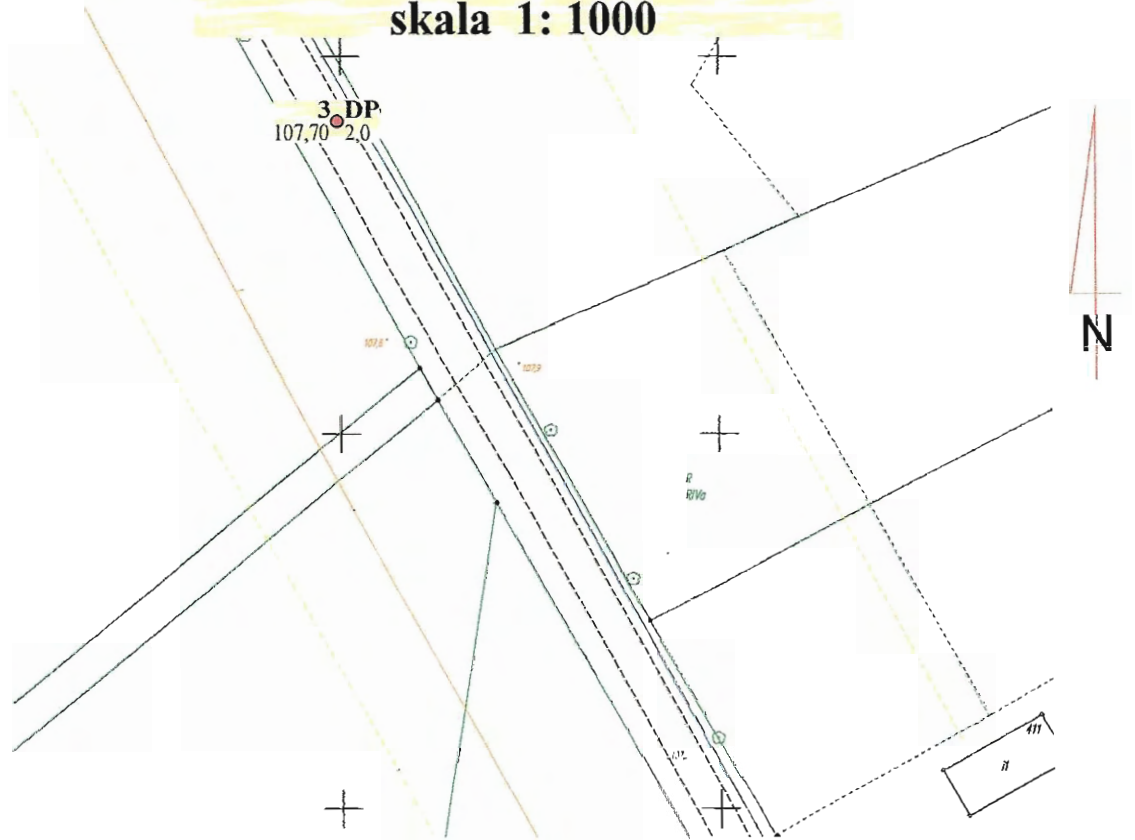
### OBJAŚNIENIA:

**1 DP** - otwór wiertniczy, jego numer, sonda DPL, rzędna i głębokość

# MAPA DOKUMENTACYJNA

## skala 1: 1000

Załącznik nr 1c

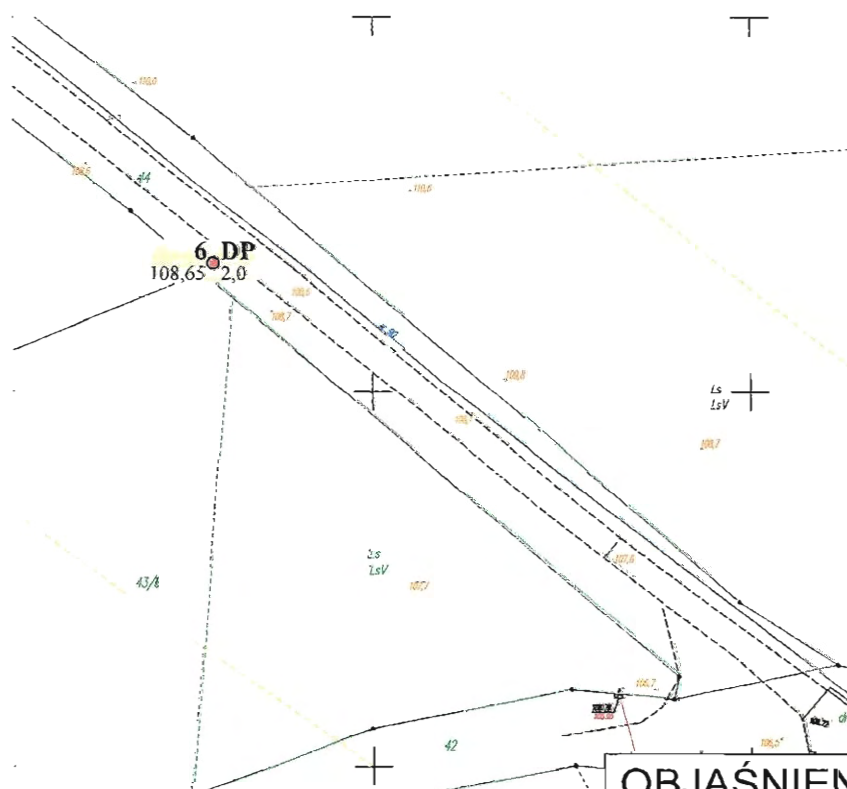
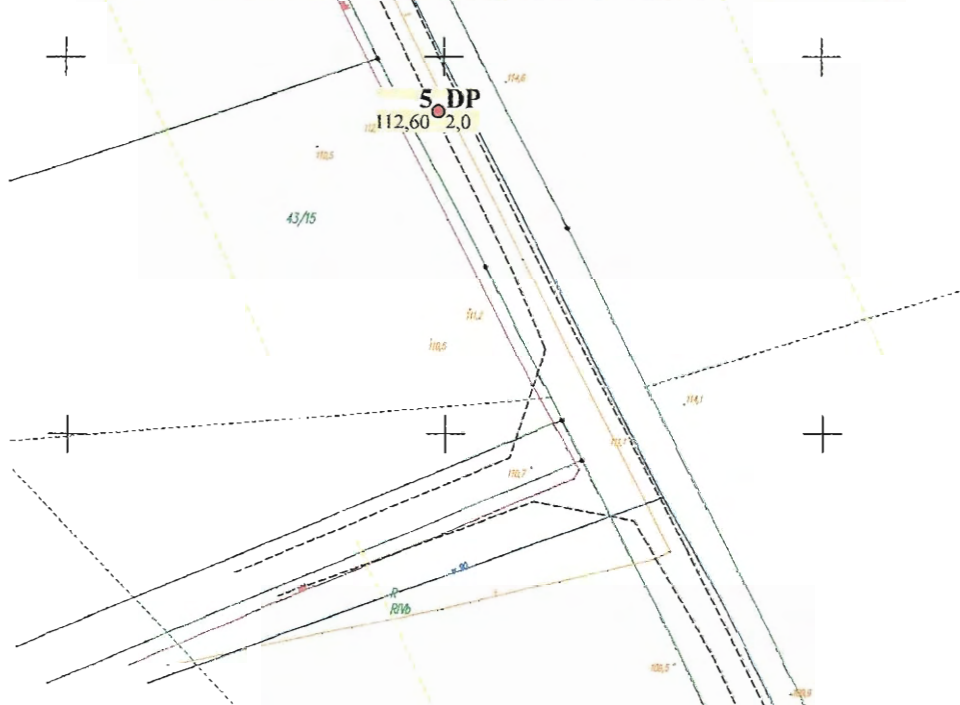


### OBJAŚNIENIA:

**1. DP** - otwór wiertniczy, jego numer, sonda DPL, rzędna i głębokość

# MAPA DOKUMENTACYJNA

## skala 1: 1000



### OBJAŚNIENIA:

1 DP - otwór wiertniczy, jego numer,  
111.10 2.0 sonda DPL, rzędna i głębokość

mgr Krzysztof Gul  
główny inżynier  
ul. 1144  
tel. 691 813 589



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

zał nr 2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy  
PN-74/B-02480

## GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany  
NN nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny  $2\% < l_{om} \leq 5\%$   
Nm namul  $5\% < l_{om} \leq 30\%$   
T torf  $30\% < l_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnia	grubozłaziste
KWg	wietrzelnia gliniasta	
rg	rumosz	
rg	rumosz gliniasty	
o	ościzaki	grubozłaziste
zw	zwin	
og	zwin gliniasty	grubozłaziste
og	pospółka	
og	pospółka gliniasta	grubozłaziste
g	piasek grubo	
g	piasek średni	grubozłaziste
g	piasek drobny	
g	piasek pylisty	grubozłaziste
g	piasek gliniasty	
g	pył piaszczysty	grubozłaziste
g	pył	
gp	głina piaszczysta	grubozłaziste
g	głina	
gpz	głina pylisto	grubozłaziste
gpz	głina piaszczysto zwięzła	
g	głina zwięzła	grubozłaziste
g	głina pylisto zwięzła	
g	il piaszczysty	grubozłaziste
g	il	
g	il pylisty	grubozłaziste
g	il	

## GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda  
SM skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr kredo  
gy gytis  
cb węgiel brunatny  
ck węgiel kamienny  
kp kredo piaszczyste

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- domieszki  
// przeworsztwienie (wkładki)  
/ na pograniczu  
( ) w nawiasie określenie uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał  
4 numer wiercenia  
52.7 rzędna wiercenia

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▼ wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (biometryczny)  
▼ piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędno  
▼ nowiercony poziom wody gruntowej i rzędno  
grunt nowochniony  
sączenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAN I SONDOWAN

• penetrometr tłoczkowy (PP)  
x ścinarka obrotowa (TV)  
□ sonda cylindryczna (SPT)  
+ sonda ścinająca obrotowa (VT)  
○ badania presjometram (P)  
ZW rodzaj sondowania i średnia przekroczona sondą:  
ZW - udarowa-obrotowa  
SL - lekka wibrowana  
SW - wiskana  
SC - ciężka wibrowana  
ST - wkręcane

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$D = 0,5$  - stopień zagęszczenia  
 $L = 0,20$  - plastyczność

## INNE OZNACZENIA

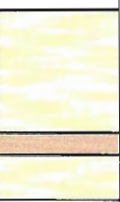

II warstwy geotechniczne  
3 VII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwa) obiektu i liczbą konvergencji  
projektowany poziom osadzenia  
podstawowe granice litologiczne-stratygraficzne  
Ciąg dalszy objaśnień patrz  
Legenda do przekrojów -

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

[illegible]

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO											Zał. Nr 4												
											Nr otw. 1												
TEMAT: Przebudowa drogi gminnej nr 020216C relacji Runowo Krajeńskie – Puszcza – Katarzyniec oraz drogi lokalnej Runowo Krajeńskie – Runowo Krajeńskie Kolonia o łącznej dł. około 2,4km											rzędna 111,10 m n.p.m.												
Dozór mgr K.Gul					Oprac. mgr K. Gul						data 27.11.2019 r												
sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przelot 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-I	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16								
SS $\phi$ 90 mm				0,1	0,1	szuter	Qh <sub>NN</sub>	w						0,4	Ia								
				0,4	0,3	NN(PdH)																	
				1,0	0,5	P <sub>II</sub> //II	Qp <sub>fg</sub>									1,1	IIIb						
					0,2	Pd																	
					0,4	Gp//Pg	Qp <sub>g</sub>											*200	IIIa				
					0,5	Gp//Pd																	
				1,5																			
Nr otw. 2											rzędna 111,70 m n.p.m.												
SS $\phi$ 90 mm				0,1	0,1	szuter	Qh <sub>NN</sub>	w						0,4	Ib								
				0,6	0,5	NN(Pd,PdH)																	
				1,4	0,8	Pd	Qp <sub>fg</sub>							1,8	Ia								
					0,4	Pd//II																	
				1,8	0,2	Gp//Pd	Qp <sub>g</sub>																
				2,0																			
Nr otw. 3											rzędna 107,70 m n.p.m.												
SS $\phi$ 90 mm				0,2	0,2	szuter	Qh <sub>NN</sub>	w						0,5	Ib								
				0,5	0,3	NN(PdH,K)																	
				1,7	1,2	Pd	Qp <sub>fg</sub>							1,7	II								
					0,3	II//P <sub>II</sub>																	
				2,0																			
Nr otw. 4											rzędna 111,10 m n.p.m.												
SS $\phi$ 90 mm				0,4	0,4	NN(PdH <sub>i</sub> ,PgH)	Qh <sub>NN</sub>	w						1,0	IIIb								
				1,0	0,6	Pg//Gp	Qp <sub>g</sub>																
				1,7	0,7	Pd	Qp <sub>fg</sub>							1,7	Ib								
					0,3	G <sub>II</sub> //Gp//Pd																	
				2,0																			



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO											Zał. Nr 5				
											Nr otw. 5				
TEMAT: Przebudowa drogi gminnej nr 020216C relacji Runowo Krajeńskie – Puszcza – Katarzyniec oraz drogi lokalnej Runowo Krajeńskie – Runowo Krajeńskie Kolonia o łącznej dł. około 2,4km											rzędna 112,60 m n.p.m.				
Dozór mgr K.Gul					Oprac. mgr K. Gul						data 27.11.2019 r				
śr. i rodz. św. idra	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przelot 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 wciśk penetr.: PW-I	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SS $\phi$ 90 mm		1,0   2,0		0,3  1,4 1,6	0,3	NN(PdH)	Qh <sub>NN</sub>								
					1,1	Pd/Pg	Qp <sub>fg</sub>	w		szg. l <sub>b</sub> <sup>in</sup> =0,40			0,5 DPL	Ia	
					0,2	Gp/Pg	Qp <sub>g</sub>			pl.		* 140	1,4	IIIa	
					0,4	Pd/Pg	Qp <sub>fg</sub>	w		szg. l <sub>b</sub> <sup>in</sup> =0,40				Ia	
Nr otw. 6											rzędna 108,65 m n.p.m.				
SS $\phi$ 90 mm		1,0  2,0		0,2  1,1	0,2	NN(PdH)	Qh <sub>NN</sub>							0,4 DPL	
					0,9	Pd	Qp <sub>fg</sub>	w		szg. l <sub>b</sub> <sup>in</sup> =0,50				Ib	
					0,9	Pd/Ps									
														2,0	
											mgr Krzysztof Gul geol. upr. MDSZMIL VII-144 tel. 691 813 589				