

ZLECENIODAWCA: Qbk Projekt Łukasz Jakóbkiewicz  
ul. Kletówki 52/301  
38-400 Krosno

## OPINIA GEOTECHNICZNA

Budowa pawilonu obsługi podróżnych na dworcu  
autobusowym w Krośnie

Województwo: podkarpackie

Powiat: Krosno

Gmina: Krosno

Miejscowość: Krosno

Działka nr: 236/29, 236/31

Wykonawca:

.....  
KROSGEO S.C. S.Dziadosz K.Świerczek  
ul. Krakowska 294/3 38-400 Krosno

Opracowali:

.....  
mgr inż. Łukasz Świerczek  
nr uprawnień geologicznych  
VII-1701, XI-0200

.....  
mgr inż. Sławomir Dziadosz  
nr uprawnień geologicznych  
XI-0115

Krosno, luty 2019

KROSGEO ul. Krakowska 294/3, 38-400 Krosno

tel. 606 720 883, 507 977 770 e-mail: [biuro@kros-geo.pl](mailto:biuro@kros-geo.pl) NIP 684-263-82-78

[www.kros-geo.pl](http://www.kros-geo.pl)

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Zakres wykonanych prac.....	3
3. Ogólna charakterystyka rejonu badań .....	4
3.1 Położenie i morfologia .....	4
3.2 Zarys budowy geologicznej .....	4
4. Warunki hydrogeologiczne na badanym terenie .....	4
5. Wyniki rozpoznania oraz charakterystyka warunków geotechnicznych .....	5
6. Wnioski i podsumowanie .....	6

## SPIS TABEL

Tabela 1. Charakterystyczne parametry geotechniczne

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 - Mapa topograficzna, skala 1:25 000

Załącznik 2 - Wycinek Mapy Geologicznej Polski (źródło PIG), Arkusz Jasło,  
skala 1:200 000

Załącznik 3 - Mapa dokumentacyjna (dostarczona przez Zleceniodawcę), skala 1: 300

Załącznik 4 - Karta otworu badawczego, skala 1:20

## 1. WSTĘP

W styczniu 2019 roku przeprowadzono badania geotechniczne, których celem było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektu budowy pawilonu obsługi podróżnych na dworcu autobusowym w miejscowości Krosno, w obrębie działek o numerach ewidencyjnych: 236/29, 236/31. Opracowane i rozpoznanie wykonano za pomocą wizji terenowej, wierceń geotechnicznych, makroskopowej oceny gruntów, polskich norm i rozporządzeń, literatury i materiałów archiwalnych oraz mapy sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę. Prace wykonano na zlecenie Qbk Projekt Łukasz Jakóbkiewicz, ul. Kletówki 52/301, 38-400 Krosno.

## 2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

Zakres wykonanych prac, w tym lokalizacja i głębokość otworu badawczego został ustalony ze Zleceniodawcą.

W ramach prac terenowych wykonano rozpoznanie w jednym punkcie do głębokości 3,0 m p.p.t., systemem udarowym na sucho, przy zastosowaniu próbników RKS:  $L = 1$  m,  $L = 2$  m oraz  $\Phi = 50$  mm i  $\Phi = 40$  mm. Otwór dostarczył informacji na temat wykształcenia i miąższości przewierconych utworów.

Podczas wykonywania wierceń z uzyskanego urobku dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych cech gruntów. Po wykonaniu niezbędnych pomiarów i obserwacji, otwór badawczy zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem następstwa warstw. Maksymalna miąższość warstwy ubijanego urobku nie przekraczała 0,5 m. Teren prac uporządkowano i doprowadzono do stanu pierwotnego.

Badania przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami. Zakres badań objął oznaczenie podstawowych własności fizycznych gruntu: analiza makroskopowa (wszystkie próbki gruntu).

### **3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJONU BADAŃ**

#### ***3.1 Położenie, morfologia i hydrografia***

Pod względem administracyjnym rejon badań zlokalizowany jest w miejscowości Krosno, gminie Krosno, powiecie Krosno, województwie podkarpackim.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest w mezoregionie Kotlina Jasielsko-Krośnieńska (513.67 wg J. Kondrackiego), która zwana jest również Dołami Jasielsko-Sanockimi. Jest ona częścią makroregionu Pogórze Środkowobeskidzkie, które z kolei jest częścią podprovincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie.

Krosno położone jest w obrębie zlewni rzeki Wisłok, który jest lewobrzeżnym dopływem Sanu. Wisłok jest dominującym elementem sieci hydrograficznej miasta, przepływa przez jego północną część i ma generalny przebieg ze wschodu na północny zachód. W obrębie Kotliny Jasielsko-Krośnieńskiej rzeka traci swój górski charakter. Na obszarze Krosna zasilany jest przez niewielkie, częściowo uregulowane ciekły powierzchniowe, z których największym jest Lubatówka z dopływem Olszyny.

Położenie terenu badań przedstawia załącznik 1.

#### ***3.2 Zarys budowy geologicznej***

Pod względem geologicznym teren badań położony jest w Zewnętrznych Karpatach Zachodnich (fliszowych), które zbudowane są z naprzemianległych skał piaskowcowo-łupkowych wieku kreda-neogen. Osady fliszowe ze względu na zróżnicowane warunki sedymentacji tworzą kilka jednostek tektoniczno-facjalnych, tzw. płaszczowin, które w wyniku fałdowań mezozoicznych zostały nasunięte na siebie. Na powierzchni osadów fliszowych zalegają czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej.

### **4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE NA BADANYM TERENIE**

Badany obszar zgodnie z przyjętym podziałem hydroregionalnym Polski (Paczyński, 1995 r.) należy do regionu karpackiego (XIV) oraz znajduje się na terenie Dolina rzeki Wisłok (432) zaliczanym do obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony (Kleczkowski, 1990 r.).

Podczas prowadzenia prac terenowych do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano żadnych przejawów wodonośności.

## 5. WYNIKI ROZPOZNANIA ORAZ CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

W obrębie analizowanego obszaru badań do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej wykształcone w postaci glin pylastych i pyłów przewarstwionych gliną pylastą. Strefę przypowierzchniową w obrębie otworu badawczego tworzy warstwa nawierzchni asfaltowej o miąższości 0,03 m oraz zalegająca pod nią warstwa nasypu niebudowlanego zbudowanego z gliny pylastej, pyłu, otoczków i żużlu o miąższości 0,77 m.

Wyniki rozpoznania geotechnicznego w formie karty otworu badawczego przedstawia załącznik 4.

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty wierceń, badań makroskopowych próbek gruntów, analizę materiałów archiwalnych oraz zgodnie z normami gruntowymi: PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Stopień plastyczności  $I_L$  ustalono metodą C w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą pośrednią B tj. za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi, a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

Bezpośrednio pod warstwą nasypu niebudowlanego zalegają grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże budowlane. W podłożu budowlanym wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

**Warstwa I.** Gлина piaszczysta o barwie brązowo-szarej w stanie twardoplastycznym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy I przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,20$  *symbol konsolidacji C*

gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,10 \text{ g/cm}^3$

spójność  $c_u^{(n)} \sim 17,0 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 14,8^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 20\,600 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 29\,400$  kPa

**Warstwa II.** Pył przewarstwiony gliną pylastą o barwie brązowo-szarej w stanie plastycznym – grunty o obniżonej nośności. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy II przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,30$  *symbol konsolidacji C*

gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,00$  g/cm<sup>3</sup>

spójność  $c_u^{(n)} \sim 13,3$  kPa

kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 13,2^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 16\,500$  kPa

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 23\,600$  kPa

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.

## 6. WNIOSKI I PODSUMOWANIE

1. Celem wykonanych badań geotechnicznych było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektu budowy pawilonu obsługi podróżnych na dworcu autobusowym w miejscowości Krosno, w obrębie działek o numerach ewidencyjnych: 236/29, 236/31. Zakres wykonanych prac został ustalony ze Zleceniodawcą.
2. Wykonane prace pozwoliły na określenie warunków gruntowo – wodnych występujących na badanym terenie, a ich zakres jest wystarczający dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia inwestycji.
3. Podłoże gruntowe rozpoznano w jednym punkcie do głębokości 3,0 m p.p.t..
4. W obrębie analizowanego obszaru badań do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej wykształcone w postaci glin pylastych i pyłów przewarstwionych gliną pylastą.

5. Podczas prowadzenia prac terenowych do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano żadnych przejawów wodonośności.
6. Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi  $h_z=1,2$  m.
7. Obszar objęty badaniami znajduje się poza terenem zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami” (geoportal e-PSH).
8. Prace budowlane należy prowadzić przy możliwie bezopadowej pogodzie, a wykopy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zalaniem. W przypadku zalania wykopu przed przystąpieniem do prac budowlanych wykop należy odwodnić. Wszelkie prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.
9. Z uwagi na podatność gruntów występujących w poziomie posadowienia do uplastyczniania się wraz ze wzrostem wilgotności, podczas budowy oraz w fazie użytkowania obiektu należy dołożyć wszelkich starań, by nie dopuścić do zawilgocenia tych gruntów.
10. Na podstawie danych z wykonanych badań geotechnicznych warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji w poziomie posadowienia kwalifikuje się jako proste.
11. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) ze względu na stwierdzone proste warunki gruntowo – wodne oraz ze względu na charakterystykę inwestycji proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej. W trakcie budowy, przy stwierdzeniu innych od założonych warunków gruntowych, kategoria geotechniczna dla inwestycji lub jej części może ulec zmianie. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant po zapoznaniu się z niniejszą opinią.

Tabela 1. Charakterystyczne parametry geotechniczne


Numer warsty geotechnicznej	Startygrafia	Rodzaj gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia ID(n)	Stopień plastyczności IL(n)	Wilgotność W <sub>n</sub>	Gęstość objętościowa [g/cm <sup>3</sup> ]	Spójność cu(n)[kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u(n)[^\circ]$	Moduł odkształcenia pierwotnego Eo(n)[kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo(n)[kPa]
I	czwartorzęd	G <sub>π</sub> (głina pylasta)	C	-	0,20	w	2,10	17,0	14,8	20 600	29 400
II		Π//G <sub>π</sub> (pył przewarstwiony gliną pylastą)	C	-	0,30	w	2,00	13,3	13,2	16 500	23 600



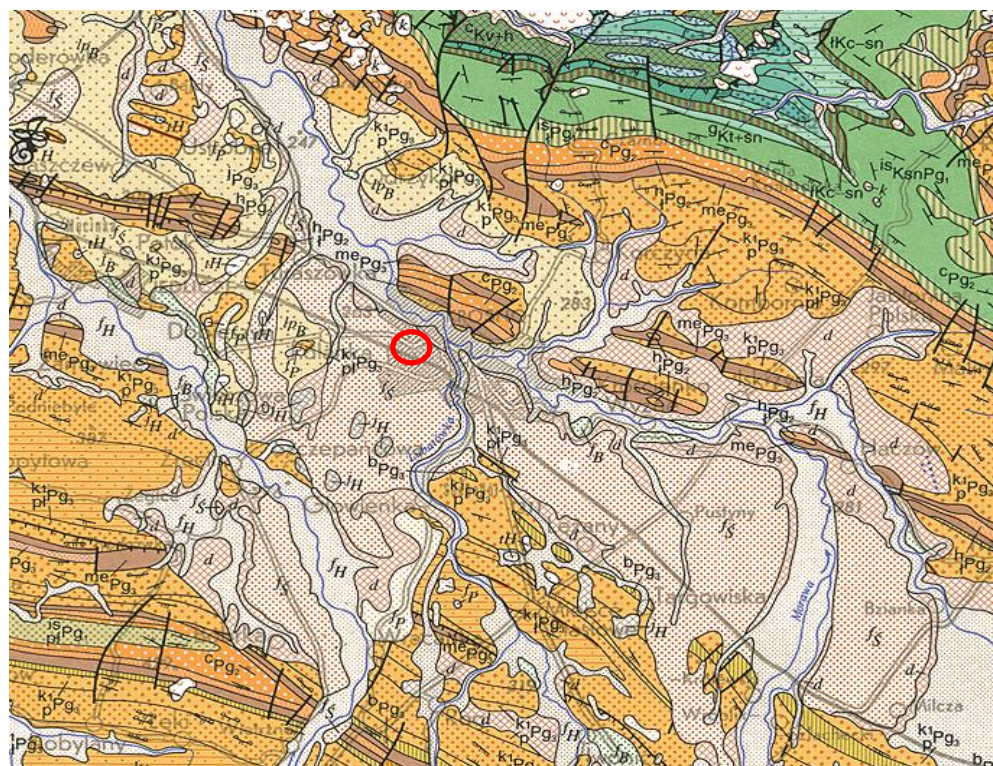


Legenda:

obszar wykonanych badań

Załącznik 1		Mapa topograficzna		skala 1:25 000
	Data: II-2019	Wykonał:	Sprawdził:	
		mgr inż. S. Dziadosz	mgr inż. Ł. Świerczek	
		upr. nr XI-0115	upr. nr VII-1701, XI-0200	





Legenda:

○ obszar wykonanych badań

## OBJAŚNIENIA

CZWARTORZĘD

HOLOCEN

Torfy

Iły, mulki i torfy jeziorne

Mułki, piaski i żwiry rzeczne

Mady rzeczne

Iły, piaski, gliny z rumoszącami i inne osady deluwialne

Piaski eoliczne w wydmach

Koluwia osuwiskowa

PLEJSTOCEN

NEOPLEJSTOCEN

Torfy

Piaski deluwialne

Mułki, gliny, piaski i żwiry rzeczne

Lessy

Lessy piaszczyste i gliny o różnej genezie

Głębiny kopalne

Mułki, gliny, piaski i żwiry rzeczne

MEZOPLEJSTOCEN

Mułki, gliny, piaski i żwiry rzeczne

Piaski, żwiry, glazy, ropy i gliny lodowcowe

Resztki glin zwalowych i innych utworów lodowcowych

Piaski i żwiry wodnolodowcowe

Gliny i ropy zastojowe

Gliny, piaski i żwiry rzeczne

NEOGEN

Iły, mulowce i piaskowce (warstwy jarosławskie)

Iły z wkładkami mulowców i piaskowców (warstwy grabowieckie)

Iłowce i mulowce z marglami dolomitycznymi (warstwy chodnickie)

Piaskowce, mulowce, ilotupki, gipsy, anhydryty i sole kamienne (warstwy wielickie)

Iły, ilotupki piaszczyste, mulowce, piaskowce i zlepki (warstwy skawieńskie)

Iły, mulki i piaski, węgle brunatne

Wapienie ilotamniowe i wapienie ostrygowe

Łupki, ilotupki, piaski i żwiry

## Załącznik 2



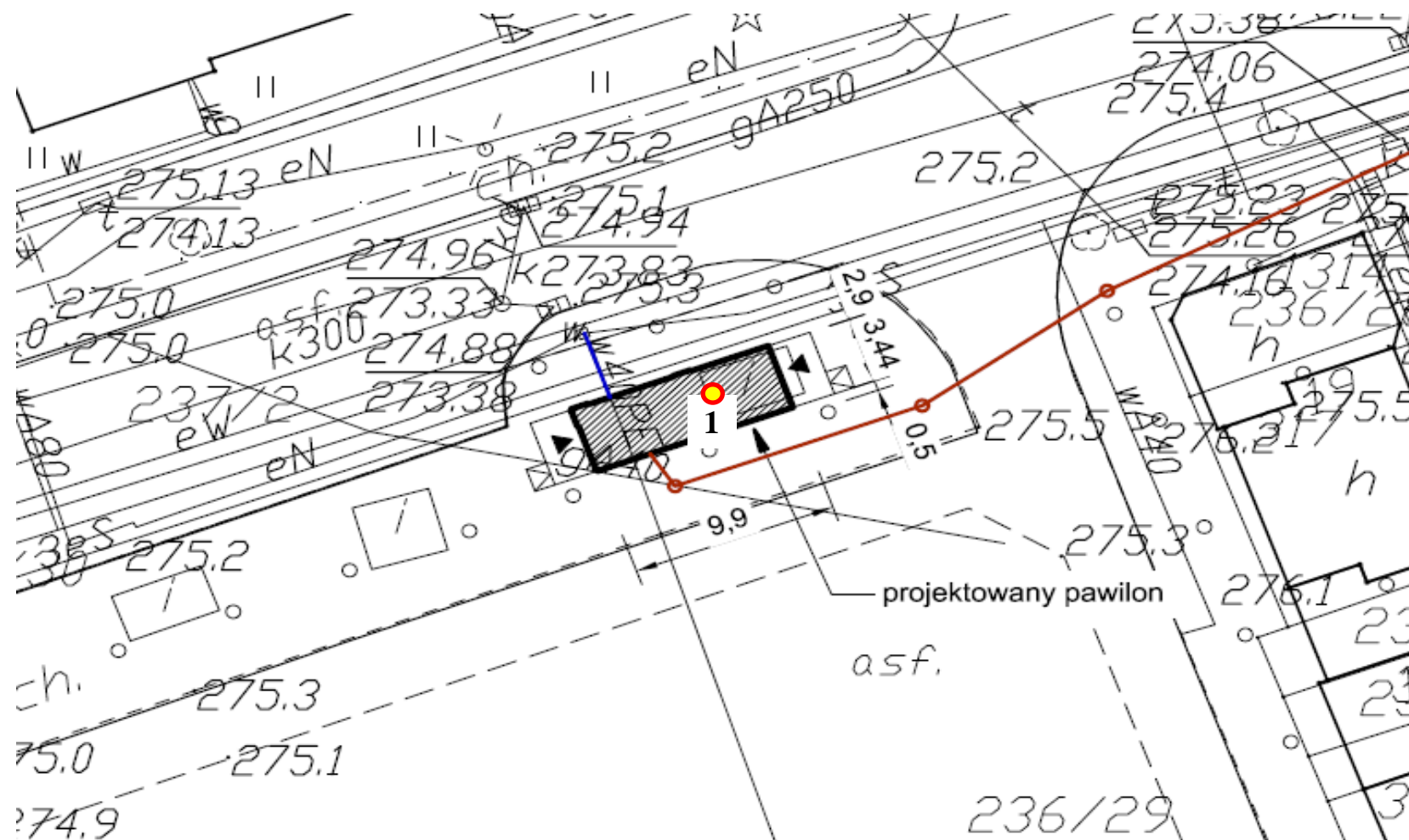
# Wycinek Mapy Geologicznej Polski - Arkusz Jasło

skala 1:200 000

Data:  
II-2019

Wykonał:
mgr inż. S. Dziadosz
upr. nr XI-0115

Sprawdził:
mgr inż. Ł. Świerczek
upr. nr VII-1701, XI-0200



Załącznik 3

Mapa dokumentacyjna

skala 1: 300



Data:  
I-2019

Wykonał:

mgr inż. S. Dziadosz

upr. nr XI-0115

Sprawdził:

mgr inż. Ł. Świerczek

upr. nr VII-1701, XI-0200

Legenda:



otwór badawczy

## Profil numer 1

Rejon:  
Gmina: Krosno  
Powiat: Krosno  
Województwo: podkarpackie


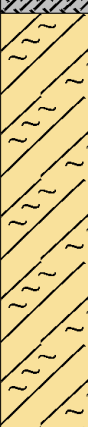

Obiekt: Pawilon obsługi podróżnych  
Zleceńodawca: Qbk Projekt Łukasz Jakóbkiewicz  
Wiercenie: Krosgeo s.c.  
Dozór geol.: S. Dziadosz

System wiercenia: mechaniczny udarowy

Rzędna: 275.40 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		INNE Nasyp			0.03	nawierzchnia asfaltowa nasyp niebudowlany (głina pylasta + pył + otoczaki + żużel)	nN	-	-	-
			1.0		0.80	głina pylasta (sacI Si), brązowo-szara	Gπ(sacI Si)	I	mw	tpl
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	2.0		1.90	pył (Si), brązowo-szary przewarstwiony gliną pylastą (sacI Si)	II (Si)//Gπ(sacI Si)	II	w	pl
			3.0		3.00					