

INWESTOR: Gmina Krosno  
ul. Lwowska 28a  
38-400 Krosno

## OPINIA GEOTECHNICZNA

Przebudowa przystanku przy ul. Grodzkiej

Województwo: podkarpackie

Powiat: Krosno

Gmina: Krosno

Miejscowość: Krosno

Działka nr: 2377

Wykonawca opinii:

.....  
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

.....  
mgr inż. Paweł Szczurek  
geolog

Krosno, kwiecień 2017

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

tel. 535 422 860, 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 .....                              | 3 |
| 3.1 Położenie i morfologia .....  | 3 |
| 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 1:15

## 1. WSTĘP

W kwietniu 2017 roku przeprowadzono badania geotechniczne, których celem było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektowanej przebudowy przystanku przy ul. Grodzkiej w Krośnie, w obrębie działki o numerze ewidencyjnym nr 2377. 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. Inwestorem jest Gmina Krosno, ul. Lwowska 28a, 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., przy użyciu penetrometru ręcznego o średnicy  $\Phi = 70$  mm oraz systemem udarowym na sucho, przy zastosowaniu próbników RKS:  $L = 2$  m,  $\Phi = 40$  mm. Otwory dostarczyły informacji na temat wykształcenia 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 normą PN-88/B-04481. 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 zbiornika Dolina rzeki Wisłok (nr 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 stwierdzono żadnych przejawów wodoności.

## 5. WYNIKI ROZPOZNANIA ORAZ CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

W obrębie analizowanego obszaru badań do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej, które litologicznie odpowiadają glinie piaszczystej. Strefę przypowierzchniową w miejscu wykonania otworu badawczego stanowi warstwa gleby o miąższości 0,2 m oraz zalegająca pod nią warstwa nasypu niebudowlanego, zbudowanego z gliny z domieszką otoczków, cegieł i gruzu o miąższości 1,7 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.

Pod warstwą nasypu niebudowlanego zalegają grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże budowlane. W podłożu budowlanym wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

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

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,35$  *symbol konsolidacji C*

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

spójność  $c_u^{(n)} \sim 11,9 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 12,4^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 14\,900 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 21\,280 \text{ kPa}$

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 projektowanej przebudowy przystanku przy ul. Grodzkiej w Krośnie, w obrębie działki o numerze ewidencyjnym nr 2377. 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, które litologicznie odpowiadają glinie piaszczystej.
5. Nasyp niebudowlany, który stwierdzono w obrębie punktu badawczego, zbudowany jest z gliny z domieszką otoczków, cegieł i gruzu i ma miąższość 1,7 m. Nie można wykluczyć anomalii dotyczących składu ziarnowego i miąższości tej warstwy.
6. Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano żadnych przejawów wodoności.
7. Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi  $h_z=1,2$  m.
8. Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe. Obszar objęty badaniami znajduje się na terenie zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami” ([geoportal e-PSH](#)).
9. 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.

10. Z uwagi na podatność gruntów występujących w podłożu badanego terenu do uplastyczniania się wraz ze wzrostem wilgotności, podczas przebudowy oraz w fazie użytkowania obiektu należy dołożyć wszelkich starań, by nie dopuścić do zawilgocenia tych gruntów.

11. Na podstawie danych z wykonanych badań geotechnicznych warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji kwalifikuje się jako proste.

12. 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 głębokość posadowienia 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




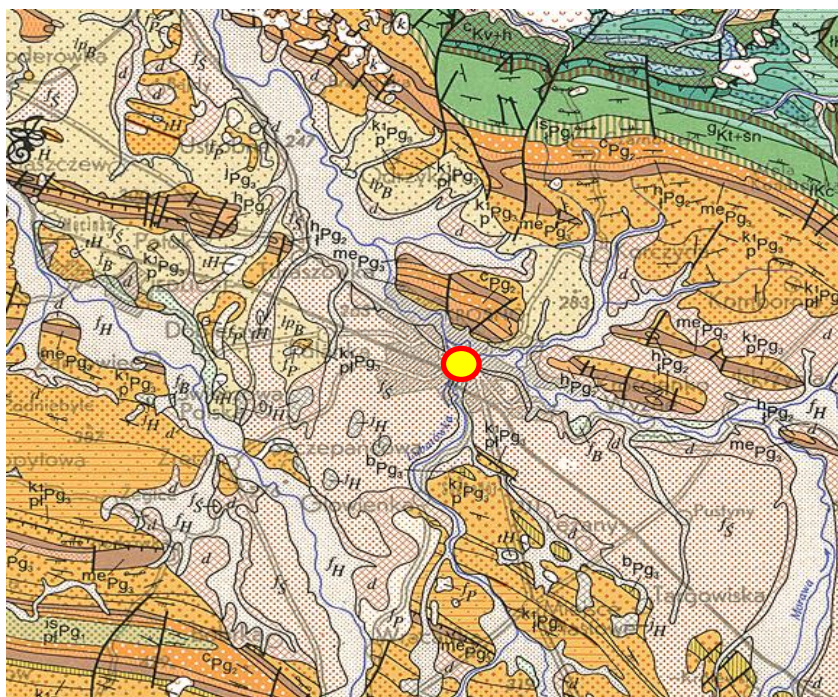
| Numer warsty geotechnicznej | Startygrafia | Rodzaj gruntów                     | Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020 | Stopień zagęszczenia ID(n) | Stopień plastyczności IL(n) | Wilgotność W <sub>n</sub> | Gęstość objętościowa [g/cm <sup>3</sup> ] | Spójność cu(n)[kPa] | Kąt tarcia wewnętrzznego φu(n)[o] | Moduł odkształcenia pierwotnego Eo(n)[kPa] | Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo(n)[kPa] |
|-----------------------------|--------------|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|---------------------|-----------------------------------|--|--|
| I                           | czwartorzęd  | G <sub>p</sub> (głina piaszczysta) | C                                    | -                          | 0,35                        | w                         | 2,10                                      | 11,9                | 12,4                              | 14 900                                     | 21 280   |



Legenda:

obszar wykonanych badań

| Załącznik 1   |                  | Mapa topograficzna   |                           | skala 1:25 000 |
|---|------------------|----------------------|---------------------------|----------------|
|  | Data:<br>IV-2017 | 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 jezierna

Mułki, piaski i żwiry rzeczne

Mady rzeczne

Iły, piaski, gliny z rumoszącami i inne osady deluwialne

Piaski eoliczne w wydymach

Koluwia osuwiskowa

PLEJSTOCEN

NEOPLEJSTOCEN

Torfy

Piaski deluwialne

Mułki, gliny, piaski i żwiry rzeczne

Lessy

Lessy piaszczyste i gliny o różnej genezie

Głazy kopalne

Mułki, gliny, piaski i żwiry rzeczne

MEZOPEJSTOCEN

Mułki, gliny, piaski i żwiry rzeczne

Piaski, żwiry, glazy, iły i gliny lodowcowe

Rezydwa glin zwalowych i innych utworów lodowcowych

Piaski i żwiry wodnolodowcowe

Gliny i iły zastolskowe

Gliny, piaski i żwiry rzeczne

NEOGEN

Iły, mulowce i piaszkowce (warstwy jarosławskie)

Iły z wkładkami mulowców i piaszkowców (warstwy grabowickie)

Iłowce i mulowce z marglami dolomitycznymi (warstwy chodnickie)


Piaszkowce, mulowce, ilotłupki, gipsy, anhydryty i sole kamienne (warstwy wileńskie)

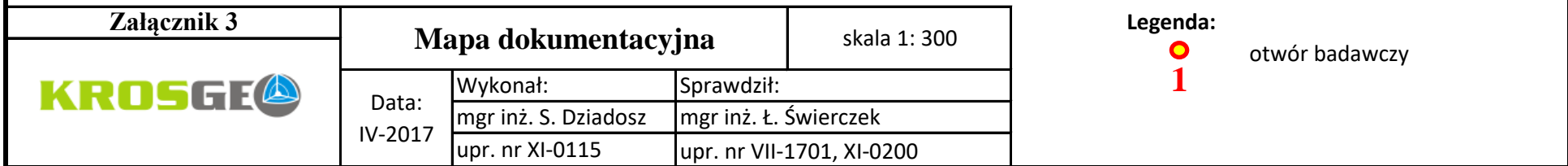
Iły, ilotłupki piaszczyste, mulowce, piaszkowce i zlepki (warstwy skawieńskie)

Iły, mulki i piaski, węgle brunatne

Wapnienie litotamniowe i wapnienie ostrygowe

Łupki, ilotłupki, piaski i żwiry

|   |  |  |                      |                           |
|---|--|--|----------------------|---------------------------|
| <b>Załącznik 2</b>  |  | <b>Wycinek Mapy Geologicznej Polski -<br/>Arkusz Jasło</b> |                      | skala 1:200 000           |
|  |  | Data:<br>IV-2017   | Wykonał:             | Sprawdził:                |
|   |  |  | mgr inż. S. Dziadosz | mgr inż. Ł. Świerczek     |
|   |  |  | upr. nr XI-0115      | upr. nr VII-1701, XI-0200 |



Miejscowość: Krosno  
Gmina: Krosno  
Powiat: Krosno  
Województwo: podkarpackie




Obiekt: Przystanek autobusowy  
Inwestor: Gmina Krosno  
Wiercenie: Krosgeo s.c.  
Dozór geol.: S. Dziadosz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 265.30 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2017-04-21

| Wiercenie | Głębokość<br>zwierciadła<br>wody [m p.p.t] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil  | Przelot [m] | Opis Litologiczny                                    | Symbol gruntu | Warstwa<br>geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu |
|-----------|--|--------------|-----------|---|-------------|--|---------------|--------------------------|------------|-------------|
| 1         | 2  | 3            | 4         | 5   | 6           | 7  | 8             | 9                        | 10         | 11          |
|           |  | Czwarorzęd   |           |    |             | gleba  | Gb            |                          |            |             |
|           |  | Nasyp        | 1.0       |   | 0.20        | nasyp niebudowlany (głina + otoczaki + cegła + gruz) | nN            | -                        | -          | -           |
|           |  |              | 2.0       |  | 1.90        | głina piaszczysta (saCl), brązowo-szara              | Gp            | I                        | w          | pl          |
|           |  |              | 3.0       |   | 3.00        |  |               |                          |            |             |