

OPINIA GEOTECHNICZNA z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

*„Budowa przepustu w ciągu drogi leśnej nr inw. 242/145 w miejscowości Dołżyca na potoku
Dołżyczka”*

Województwo: podkarpackie

Powiat: sanocki

Gmina: Komańcza

Miejscowość: Dołżyczka

Działka nr: 242/145

Wykonawca:

.....
KROSGEO S.C. S.Dziadosz Ł.Świerczek
ul. Tysiąclecia 14/A6, 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, październik 2023

KROSGEO ul. Tysiąclecia 14/A6, 38-400 Krosno

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

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. Warunki hydrogeologiczne

Tabela 2. Charakterystyczne parametry geotechniczne

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 - Mapa topograficzna, skala 1:25 000

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

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

Załącznik 4.1 - 4.2 - Karty otworów badawczych, skala 1:25

1. WSTĘP

W październiku 2023 roku przeprowadzono badania geotechniczne, których celem było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych dla zadania: „Budowa przepustu w ciągu drogi leśnej nr inw. 242/145 w miejscowości Dołżyca na potoku Dołżyczka”. 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.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

Zakres wykonanych prac, w tym lokalizacja i głębokość otworów badawczych został ustalony ze Zleceniodawcą.

W ramach prac terenowych wykonano rozpoznanie w dwóch punktach do głębokości 3,5 m p.p.t., systemem udarowym na sucho, przy zastosowaniu próbnika RKS: $L = 1 \text{ m}$ i $L = 2 \text{ m}$ oraz $\Phi = 50 \text{ mm}$ i $\Phi = 40 \text{ mm}$. Łącznie wykonano 7,0 mb wierceń. Otwory dostarczyły 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, otwory badawcze 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 Dołżyca, gminie Komańcza, powiecie sanockim, województwie podkarpackim.

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren położony jest w mezoregionie Beskid Niski (513.71 wg. J. Kondrackiego), który wchodzi w skład makroregionu Beskidy Środkowe i podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie.

Teren badań położony jest w zlewni potoku Dołżyczka.

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 sedimentacji 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 poza terenem należących do Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony (Kleczkowski, 1990 r.).

Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania stwierdzono obecność jednego czwartorzędowego poziomu wodonośnego w osadach niespoistych. Zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

| Lp. | Numer otworu badawczego | Litologia | Sączenie [m p.p.t.] | Poziom nawiercony [m p.p.t.] | Poziom ustabilizowany [m p.p.t.] |
|-----|-------------------------|-----------|---------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 1 | Ż | 1,2 | - | 1,2 |
| 2 | 2 | Ż | 1,3 | - | 1,3 |

5. WYNIKI ROZPOZNANIA ORAZ CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

W obrębie analizowanego obszaru badań do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej oraz utwory neogeńskie. Osady czwartorzędowe litologicznie odpowiadają żwirom. Utwory neogeńskie litologicznie odpowiadają zwietrzelinie gliniastej łupka przewarstwionej zwietrzeliną gliniastą piaskowca oraz skale miękkiej (łupek przewarstwiony piaskowcem).

Wyniki rozpoznania geotechnicznego w formie karty otworów badawczych przedstawiają załączniki 4.1 - 4.2.

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. Stopień zagęszczenia I_D określono na podstawie oporów ośrodka gruntowego w trakcie wiercenia. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą pośrednią B tj. za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

Grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże budowlane zalegają bezpośrednio pod warstwą gleby W podłożu budowlanym wydzielono cztery warstwy geotechniczne.

Warstwa I. Żwir o barwie brązowo-szarej w stanie średniozagęszczonym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy I przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności $I_D^{(n)} \sim 0,60$

gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 1,90 \text{ g/cm}^3$

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

kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} \sim 39^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 80\,000 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 95\,000 \text{ kPa}$

Warstwa II. Zwietrzelina gliniasta łupka o barwie szarej w stanie twardoplastycznym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy II przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności $I_L^{(n)} \sim 0,10$ *symbol konsolidacji C*

gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 2,15 \text{ g/cm}^3$

spójność $c_u^{(n)} \sim 22 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} \sim 16^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 26\,000 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 37\,000 \text{ kPa}$

Warstwa III. Zwietrzelina gliniasta łupka przewarstwiona zwietrzeliną gliniastą piaskowca o barwie szarej w stanie półzwałym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy III przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności $I_L^{(n)} \sim 0,00$ *symbol konsolidacji C*

gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 2,15 \text{ g/cm}^3$

spójność $c_u^{(n)} \sim 30 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} \sim 20^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 35\,000 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 50\,000 \text{ kPa}$

Warstwa IV. Skała miękka (łupek przewarstwiony piaskowcem) o barwie szarej – utwory nośne. Wytrzymałość na ściskanie utworów warstwy IV (do głębokości rozpoznania) na podstawie doświadczeń i literatury wynosi $R_c \leq 5,0 \text{ MPa}$.

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_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 zadania: „Budowa przepustu w ciągu drogi leśnej nr inw. 242/145 w miejscowości Dołżyca na potoku Dołżyczka”. 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 dwóch punktach do głębokości 3,5 m p.p.t., o łącznym metrażu 7,0 mb. Wiercenia zakończono w stropowej części gruntów skalistych.
4. W obrębie analizowanego obszaru badań do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej oraz utwory neogeńskie. Osady czwartorzędowe litologicznie odpowiadają żwirom. Utwory neogeńskie litologicznie odpowiadają zwietrzelinie gliniastej łupka przewarstwionej zwietrzeliną gliniastą piaskowca oraz skale miękkiej (łupek przewarstwiony piaskowcem).
5. Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania stwierdzono obecność jednego czwartorzędowego poziomu wodonośnego w osadach niespoistych. Poziom wód gruntowych uzależniony jest gł. od poziomu wody w potoku. Zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w tabeli nr 1.
6. Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi $h_z=1,2$ m.
7. Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe. Obszar objęty badaniami znajduje 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 podłożu badanego terenu do uplastyczniania się wraz ze wzrostem wilgotności, podczas budowy i przebudowy oraz w fazie

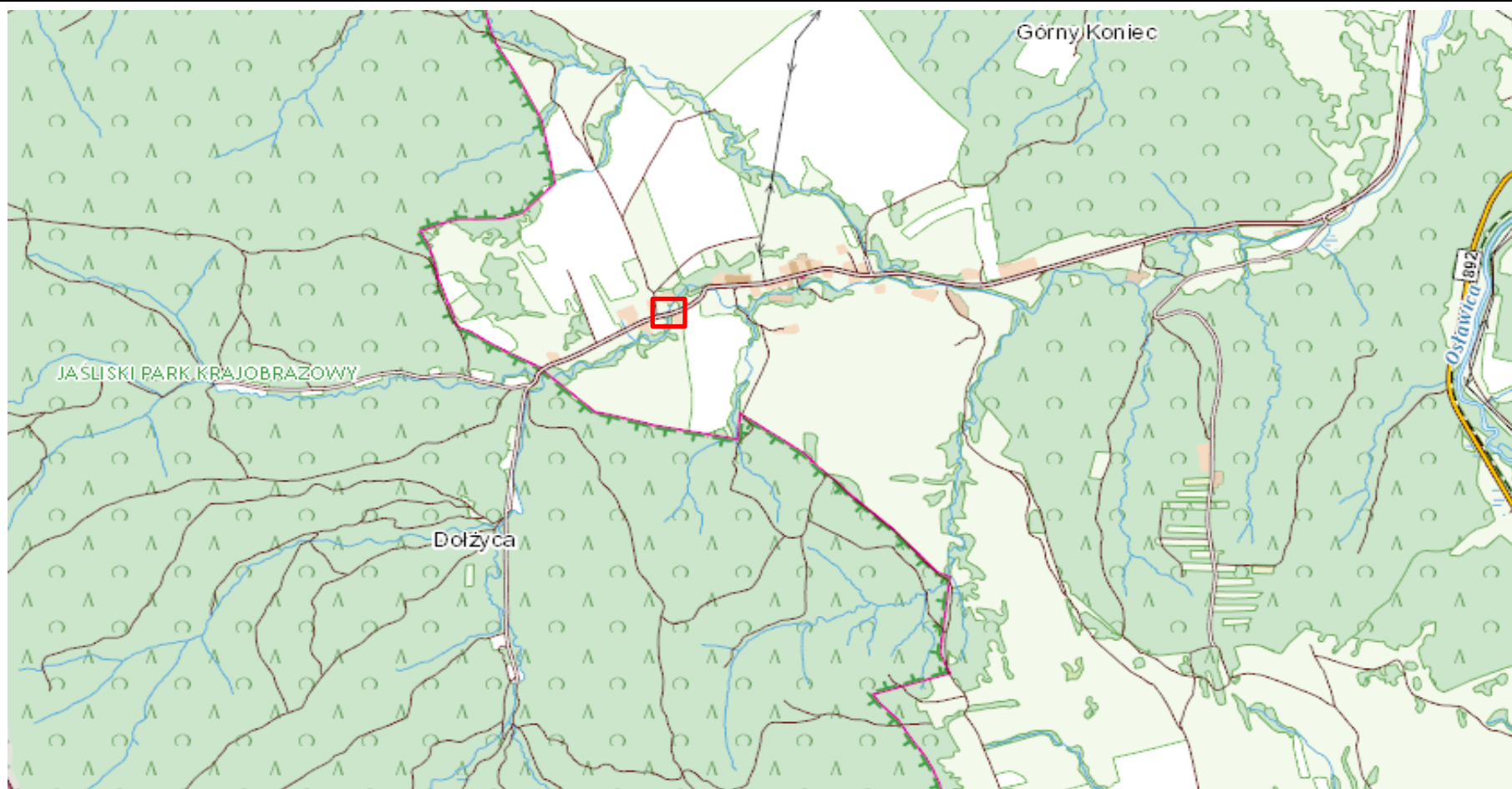
użytkowania obiektu należy dołożyć wszelkich starań, by nie dopuścić do zawilgocenia tych gruntów.

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 II 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 2. Charakterystyczne parametry geotechniczne

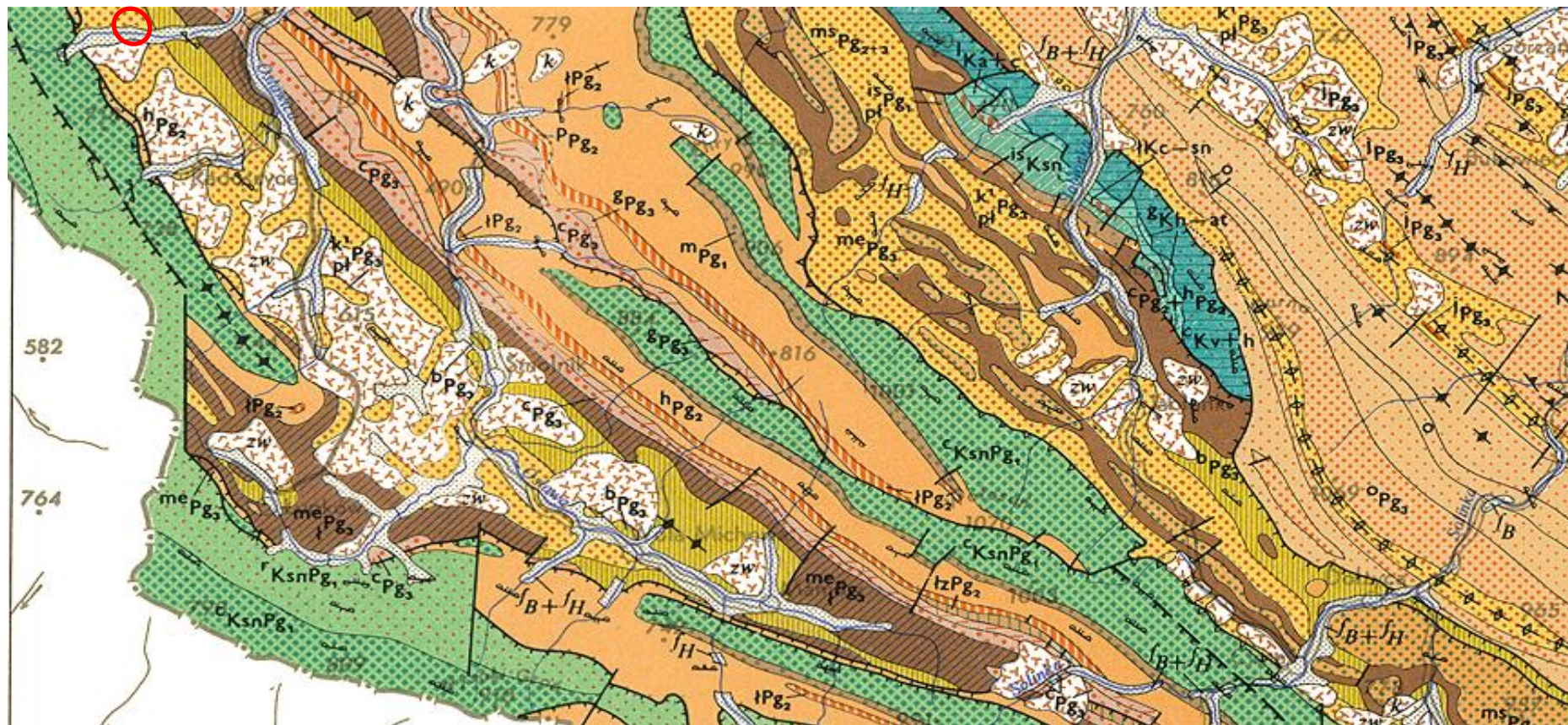
| Numer warsty geotechnicznej | Startygrafia | Rodzaj gruntów | Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020 | Stopień zagęszczenia ID(n) | Stopień plastyczności IL(n) | Wilgotność W _n | Gęstość objętościowa [g/cm ³] | Spójność cu(n)[kPa] | Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u(n)[^\circ]$ | Moduł odkształcenia pierwotnego Eo(n)[kPa] | Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo(n)[kPa] |
|-----------------------------|--------------|--|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|---------------------|--|--|--|
| I | czwartorzęd | Ż (żwir) | - | 0,60 | - | w/nw | 1,90 | 0 | 39 | 80 000 | 95 000 |
| II | neogen | KW _g (ł) (zwietrzelnina gliniasta łupka) | C | - | 0,10 | mw | 2,15 | 22 | 16 | 26 000 | 37 000 |
| III | | KW _g (ł)//KW _g (pc) (zwietrzelnina gliniasta łupka przewarstwionego zwietrzelną piaskowca) | C | - | 0,00 | mw | 2,15 | 30 | 20 | 35 000 | 50 000 |
| IV | | SM(ł) // SM(pc) (skała miękka - łupek przewarstwiony piaskowcem) | Wytrzymałość na ściskanie | | | | R _c ≤ 5,0 MPa | | | | > 100 000 |



Legenda:

obszar wykonanych badań

| Załącznik 1 | | Mapa topograficzna | | skala 1:25 000 |
|---|-----------------|----------------------|---------------------------|----------------|
|  | Data: X-2023 | Wykonał: | Sprawdził: | |
| | | mgr inż. S. Dziadosz | mgr inż. Ł. Świerczek | |
| | | upr. nr XI-0115 | upr. nr VII-1701, XI-0200 | |



Legenda:

○ obszar wykonanych badań

Załącznik 2

Wycinek Mapy Geologicznej Polski -
Arkusz Łupków

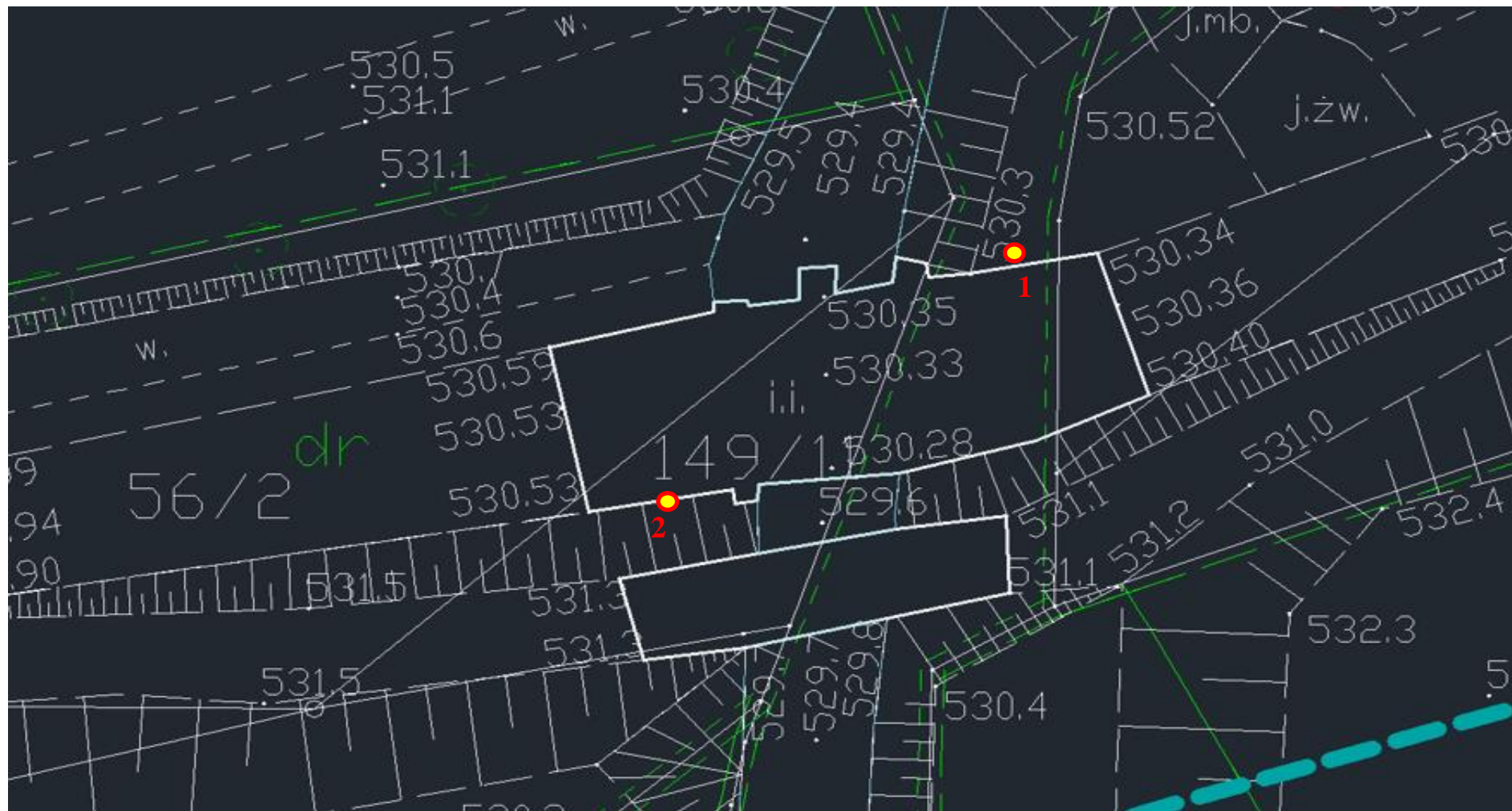
skala 1:200 000



Data:
X-2023

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

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



Legenda:



otwór badawczy

Załącznik 3

Mapa dokumentacyjna

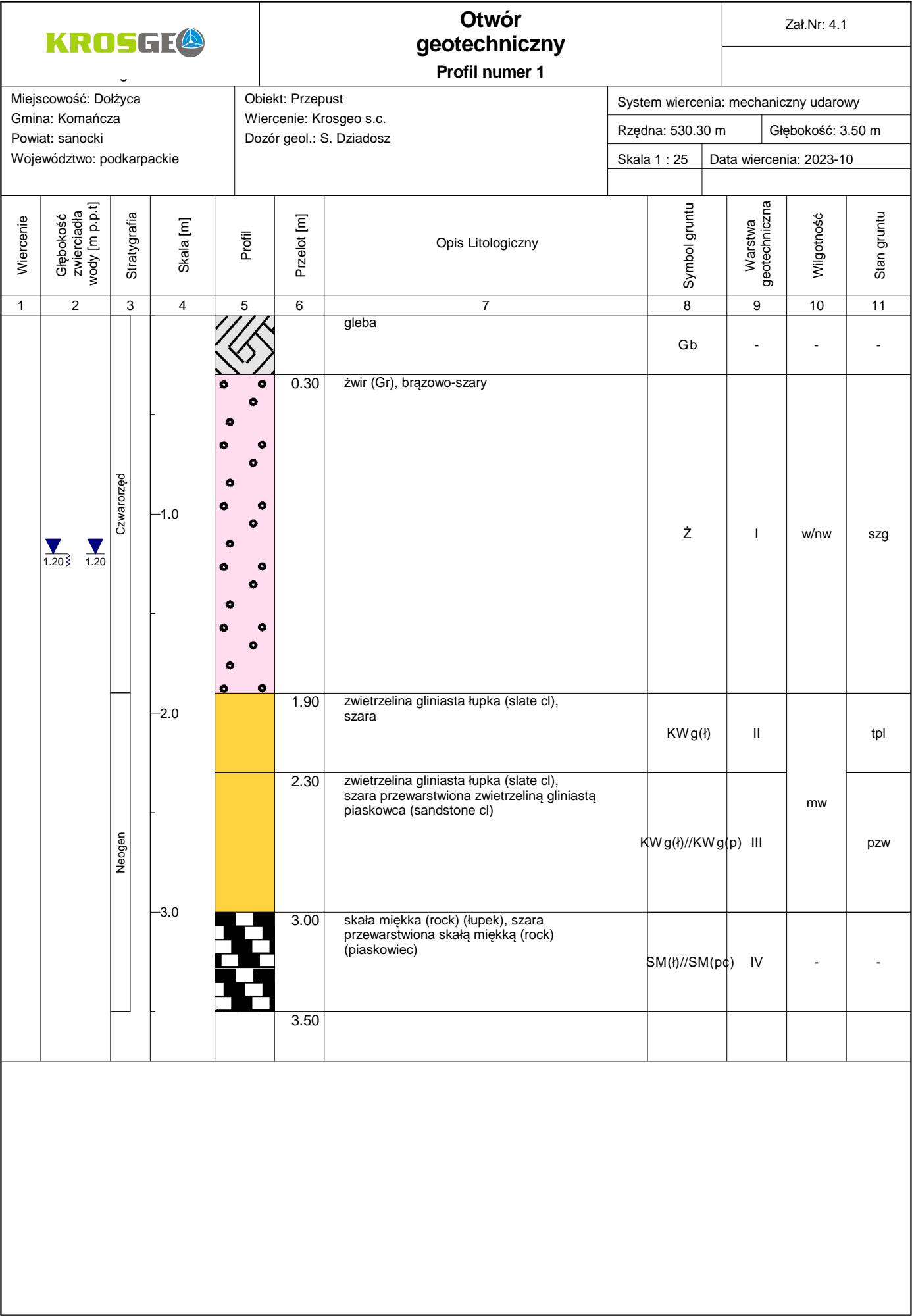
skala 1: 300



Data:
X - 2023

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

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



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Miejscowość: Dołżyca
Gmina: Cisna
Powiat: leski
Województwo: podkarpackie

Obiekt: Przepust
Wiercenie: Krosgeo s.c.
Dozór geol.: S. Dziadosz


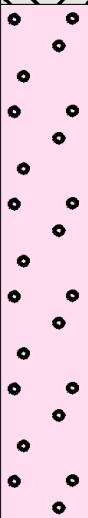



System wiercenia: mechaniczny udarowy

Rzędna: 530.40 m

Głębokość: 3.50 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2023-10

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła 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 |
| | | | |  | | gleba | Gb | - | - | - |
| | | | |  | 0.30 | żwir (Gr), brązowo-szary | Ż | I | w/hw | szg |
| | | | |  | 2.00 | zwietrzelnina gliniasta łupka (slate cl), szara | KWg(t) | II | | tpl |
| | | | |  | 2.30 | zwietrzelnina gliniasta łupka (slate cl), szara przewarstwiona zwietrzelną gliniastą piaskowca (sandstone cl) | KWg(t)//KWg(p) | III | mw | pzw |
| | | | |  | 2.90 | skała miękka (rock) (łupek), szara przewarstwiona skałą miękką (rock) (piaskowiec) | SM(t)//SM(pc) | IV | - | - |
| | | | | | 3.50 | | | | | |