

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA
GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

**TEMAT: Budowa drogi gminnej w Cermnej, będącej łącznikiem drogi
powiatowej nr 1412K Szerzyny - Cermna, z drogą gminną nr
200611K Cermna - Okole.**

INWESTOR: Wójt Gminy Szerzyny
38-246 Szerzyny 521

MIEJSCOWOŚĆ: Cermna

GMINA: Szerzyny

POWIAT: tarnowski

WOJEWÓDZTWO: małopolskie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. IX 0353

.....


mgr inż. Aneta Dudek

.....


Tarnów, lipiec 2021

OPINIA GEOTECHNICZNA

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE.
2. OPIS TERENU.
3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
4. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
5. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. DANE OGÓLNE

Do rozpoznania w/w warunków posłużyło:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- norma Eurokod - 7,
- wizja terenu,
- materiały archiwalne i literatura,
- profile geotechniczne otworów,
- wstępna ocena warunków gruntowo - wodnych.

Niniejsza opinia powstała dla udokumentowania warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowaną budowę drogi gminnej w Cermnej, będącej łącznikiem drogi powiatowej nr 1412K Szerzyny - Cermna, z drogą gminną nr 200611K Cermna - Okole, w miejscowości Cermna, w gminie Szerzyny, w powiecie tarnowskim.

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego przydatności dla potrzeb projektowania inwestycji.

2. OPIS TERENU

Prace geotechniczne wykonano w czterech miejscach wskazanych przez Zleceniodawcę, przy planowanej budowie drogi gminnej w Cermnej, będącej łącznikiem drogi powiatowej nr 1412K Szerzyny - Cermna, z drogą gminną nr 200611K Cermna - Okole, w miejscowości Cermna (widoczne na zał. nr 2). Miejsce inwestycji charakteryzują: obszary zadrzewione, pola uprawne, nieliczna niska zabudowa mieszkaniowa typu jednorodzinnego wraz z zabudową towarzyszącą (budynki gospodarcze, garaże).

3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

Pod względem fizycznogeograficznym (Kondracki, 2002), omawiany obszar znajduje się w podprovincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, w makroregionie Pogórze Środkowobeskidzkie, w mezoregionie - Pogórze Ciężkowickie.

Przedczwartorzędowe utwory na badanym terenie stanowi kompleks naprzemianległych piaskowców i łupków osadzanych od dolnej kredy do miocenu w zmieniającym swoją geometrię basenie oceanicznym, rozdzielanym niekiedy wyniesieniami podmorskimi zwanymi kordylierami. Rozległy basen karpacki zaczyna od górnej kredy kurczyć się, dzieląc na baseny resztkowe, wypełniane osadami, zamykane, fałdowane i wypiętrzane. Najważniejszy, miocenijski etap fałdowania ułożył tu skały w szereg nasuniętych na siebie łusek, oddzielonych powierzchniami nieciągłości (strefami ścień tektonicznych). Utwory jednostki śląskiej występujące na obszarze badań jest kompleks warstw istebniańskich, zwanych też czarnorzeckimi (górną kreda-paleocen), złożony z gruboławicowych, masywnych, niekiedy zlepieńcowatych piaskowców, przechodzących ku górze w czarne lub brunatne łupki. Piaskowce te wietrzejąc rozpadają się na gruboziarnisty piasek lub żwir. Pasy ich wychodni ciągną się na linii Bieździedza – Cermna. Utwory czwartorzędowe, to różnowiekowe, zróżnicowane co do pochodzenia i wykształcenia niezbyt grube osady, pokrywające starsze podłoże. Są to utwory tarasów rzecznych różnych poziomów, z których największe przestrzenie zajmują i charakteryzują się najgrubszymi miąższościami tarasy

najmłodsze (holoceńskie). Wypełniają one dna dolin Wisłoki, Ropy i Bednarki. Większość materiału stanowią w nich głązy, żwiry, piaski, gliny, ropy oraz mułki. W dolinach mniejszych, lokalnych cieków powierzchniowych wytworzyły się osady złożone z glin, ropy, piasków i żwirów. Znaczne połacie terenu, zwłaszcza w południowej i centralnej części omawianego obszaru pokrywają gliny lessopodobne, mułki i gliny zwietrzelinowe (za B. Bąk).

W rejonie planowanej inwestycji nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych.

4. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN-1997-1.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone w terenie zebrano i zestawiono w tabeli, która znajduje się w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

5. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. Podłoże stanowią grunty spoiste: piasek gliniasty, glina piaszczysta, glina pylasta (warstwy geotechniczne Ia - Ib), grunty niespoiste: piasek gruby (warstwa geotechniczna II), grunty kamieniste: zwietrzelina piaskowca (warstwa geotechniczna III), piaskowiec (warstwa geotechniczna IV).
2. W otworach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. W otworze S1 natrafiono natomiast na sączenia.
3. Stwierdzone w podłożu sondowania S1 grunty antropogeniczne zostały zaliczone do nasypów niekontrolowanych. Miąższość nasypów wyniosła ok. 0,40 m.
4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu należy określić jako *proste*.
5. Ze względu na wykopy głębsze niż 1,20 m projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

SPIS TREŚCI:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.
4. OPIS TERENU.
5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
7. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. WSTĘP

Niniejsza dokumentacja powstała dla określenia warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod planowaną budowę drogi gminnej w Czeremnej, będącej łącznikiem drogi powiatowej nr 1412K Szerzyny - Czeremna, z drogą gminną nr 200611K Czeremna - Okole, w miejscowości Czeremna, w gminie Szerzyny, w powiecie tarnowskim.

Do rozpoznania w/w warunków posłużyło Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.

- „Zarys geotechniki” Z. Wiłun
- „Hydrogeologia ogólna” Z. Pazdro
- „Geografia fizyczna Polski” pod red. A. Richling, K. Ostaszewska
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1 : 50 000 (Arkusz Jasło 1021 - A. Wójcik, J. Jasionowicz, F. Szymakowska; 1986, PIG)
- Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1 : 50 000 Arkusz Jasło (1021) - B. Bąk, B. Radwanek-Bąk, R. Patorski, P. Marciniak, J. Lis, A. Pasieczna, H. Tomassi - Morawiec, K. Sobik
- literatura
- wizja terenu
- aktualnie wykonane prace i badania
- normy: PN-EN-1997-1 oraz PN-EN-1997-2.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego przydatności dla potrzeb projektowania inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń kontrolnych,
- wykonanie badań terenowych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże,
- wnioski i zalecenia.

4. OPIS TERENU

Prace geotechniczne wykonano w czterech miejscach wskazanych przez Zleceniodawcę, przy planowanej budowie drogi gminnej w Cermnej, będącej łącznikiem drogi powiatowej nr 1412K Szerzyny - Cermna, z drogą gminną nr 200611K Cermna - Okole, w miejscowości Cermna (widoczne na zał. nr 2). Miejsce inwestycji charakteryzują: obszary zadrzewione, pola uprawne, nieliczna niska zabudowa mieszkaniowa typu jednorodzinnego wraz z zabudową towarzyszącą (budynki gospodarcze, garaże).

Rzędna terenu dla otworów wynosi odpowiednio:

S1 ~ 280,60 m n.p.m.

S2 ~ 295,30 m n.p.m.

S3 ~ 320,40 m n.p.m.

S4 ~ 324,50 m n.p.m.

Liczbę i głębokość sondowań oraz zakres badań ustalono ze Zleceniodawcą. Pobrano próbki do badań makroskopowych w celu określenia stanu i rodzaju gruntów, przeprowadzono również obserwacje kształtowania się poziomu wód gruntowych. W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne.

Lokalizację miejsc wiercenia przedstawiono na mapie sytuacyjnej w skali 1: 10 000 załącznik nr 1, a szczegółową na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 załącznik nr 2.

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1 Prace geodezyjne

Wykonane otwory geotechniczne wytyczono w terenie w dowiązaniu do istniejących miejsc charakterystycznych. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragment mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500. Rzędne wylotów otworów przyjęto na podstawie interpolacji najbliższych pikiet geodezyjnych (wartości odczytane z mapy).

5.2 Badania terenowe

Na terenie planowanej inwestycji wykonano cztery sondowania małośrednicowym próbnikiem przelotowym RKS do głębokości: w S1, S4 - 4,00 m ppt, w S2 - 0,50 m ppt, w S3 - 2,40 m ppt.

W sondowaniu S2, S3 wiercenia zakończono na wyżej wymienionej głębokości ze względu na występowanie w podłożu trudnozwiercalnych warstw - zwietrzliny piaskowca i skały twardej - piaskowca (warstwy geotechniczne III, IV).

Posiłkowano się wynikami uzyskanymi z penetrometru tłoczkowego PW - 1. Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN-1997-1.

Miejsce wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 załącznik nr 2.

5.3 Badania makroskopowe prób gruntowych

W trakcie wiercenia badawczego dokonano szczegółowej analizy makroskopowej przewiercanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan oraz opisywano zgodnie z obowiązującymi normami. Dodatkowo pobrano próbki w celu powtórnej analizy przewiercanego gruntu.

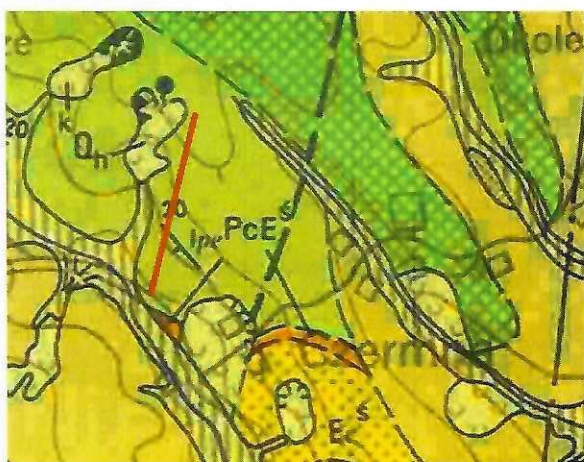
W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów - załączniki nr 3.1 - 3.4. Po odwierceniu, wykonaniu niezbędnych obserwacji otwory zostały zlikwidowane wydobywym urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów.

Dokonano również obserwacji zachowania się obiektów sąsiednich oraz analizy innych danych dotyczących podłoża badanego terenu i jego otoczenia.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone w terenie zebrano i zestawiono w tabeli.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Budowa geologiczna



Kreda Górna - Paleogen:

Cr_g - P_gna^s Łupki, piaskowce i zlepieńce — warstwy istebniańskie górne, nie rozdzielone

— Teren prowadzonego badania geotechnicznego

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1: 50 000 (Arkusz Jasło 1021 - A. Wójcik, J. Jasionowicz, F. Szymakowska; 1986, PIG)

Pod względem fizycznogeograficznym (Kondracki, 2002), omawiany obszar znajduje się w podprovincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, w makroregionie Pogórze Środkowobeskidzkie, w mezoregionie - Pogórze Ciężkowickie.

Przedczwartorzędowe utwory na badanym terenie stanowi kompleks naprzemianległych piaskowców i łupków osadzanych od dolnej kredy do miocenu w zmieniającym swoją geometrię basenie oceanicznym, rozdzielanym niekiedy wyniesieniami podmorskimi zwanymi kordylierami. Rozległy basen karpacki zaczyna od górnej kredy kurczyć się, dzieląc na baseny resztkowe, wypełniane osadami, zamykane, fałdowane i wypiętrzane. Najważniejszy, miocenijski etap fałdowania ułożył tu skały w szereg nasuniętych na siebie łusek, oddzielonych powierzchniami nieciągłości (strefami ścień tektonicznych). Utwory jednostki śląskiej występujące na obszarze badań jest kompleks warstw istebniańskich, zwanych też czarnorzeckimi (górną kreda-paleocen), złożony z gruboławicowych, masywnych, niekiedy zlepieńcowatych piaskowców, przechodzących ku górze w czarne lub brunatne łupki. Piaskowce te wietrzejąc rozpadają się na gruboziarnisty piasek lub żwirek. Pasy ich wychodni ciągną się na linii Bieździedza – Cermna. Utwory czwartorzędowe, to różnowiekowe, zróżnicowane co do pochodzenia i wykształcenia niezbyt grube osady,

pokrywające starsze podłoże. Są to utwory tarasów rzecznych różnych poziomów, z których największe przestrzenie zajmują i charakteryzują się najgrubszymi miąższościami tarasy najmłodsze (holoceńskie). Wypełniają one dna dolin Wisłoki, Ropy i Bednarki. Większość materiału stanowią w nich głązy, żwiry, piaski, gliny, ropy oraz mułki. W dolinach mniejszych, lokalnych cieków powierzchniowych wytworzyły się osady złożone z glin, ropy, piasków i żwirów. Znaczne połacie terenu, zwłaszcza w południowej i centralnej części omawianego obszaru pokrywają gliny lessopodobne, mułki i gliny zwietrzelinowe (za B. Bąk).

6.2. Warunki wodne

Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. W sondowaniu S1 na głębokościach: 1,00 m ppt oraz 2,10 m ppt natrafiono na sączenia.

Obszar badań znajduje się na terenie zlewni rzeki Olszynki (lewy dopływ Ropy), która przepływa w odległości ok. 3,00 km na południe od miejsc wierzeń. Najbliższymi ciekami są potok Cermnianka, znajdujący się w odległości od ok. 90 m do ok. 635 m na południowy zachód oraz ciek bez nazwy, znajdujący się w odległości ok. 140 do ok. 100 m na zachód od planowanej inwestycji.

Występowanie wód podziemnych jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych i należy się liczyć ze spadkiem lub wzrostem poziomu wraz z pojawieniem się nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych. Ponadto na gruntach słabo-przepuszczalnych (gliny, niektóre pyły) mogą pojawić się okresowo wody przypowierzchniowe (jako zawieszone, lub jako sączenia czy wysięki w obrębie tych warstw).

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Na przedmiotowym terenie do końcowej głębokości wykonanych sondowań stwierdzono występowanie utworów antropogenicznych, gleby oraz utworów czwartorzędowych.

Utwory antropogeniczne

W sondowaniu S1 w warstwie przypowierzchniowej zlokalizowano nasyp niekontrolowany zbudowany z: gruntu gliniastego: gliny; popiołu. Występuje on do głębokości: 0,40 m ppt.

Poniżej gleby lub utworów antropogenicznych występują utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci:

- Gruntów spoistych:

- **warstwa geotechniczna Ia - glina piaszczysta** przewarstwiona piaskiem gliniastym, glina pylasta przewarstwiona gliną piaszczystą w stanie półzwardym, $I_L = 0$
- **warstwa geotechniczna Ib - piasek gliniasty** przewarstwiony piaskiem grubym, glina piaszczysta, glina pylasta przewarstwiona gliną piaszczystą w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$
- **warstwa geotechniczna Ic - glina pylasta** w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$

- Gruntów niespoistych:

- **warstwa geotechniczna II - piasek gruby**, średniozagęszczony o $I_D = 0,34$

- Gruntów kamienistych:

- warstwa geotechniczna III - zwietrzelina piaskowca

- Gruntów kamienistych - skała twarda:

- warstwa geotechniczna IV - piaskowiec

Grunty spoiste

Do tej grupy zaliczono grunty spoiste rodzime mineralne, w których zawartość części organicznych jest równa lub mniejsza niż 2%.

Warstwa geotechniczna Ia

Warstwa ta reprezentowana jest przez **glinę piaszczystą** przewarstwowaną piaskiem gliniastym, **glinę pylastą** przewarstwowaną gliną piaszczystą w stanie półzwartym, $I_L = 0$. Występuje ona na głębokości:

S3 - od 0,00 m do 1,10 m ppt,

S4 - od 0,00 m do 4,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna

$W_n = 9 - 17 \%$

Gęstość objętościowa

$\rho = 2,15 - 2,25 \text{ t/m}^3$

Stopień plastyczności

$I_L = 0$

Kąt tarcia wewnętrznego

$\varphi_u = 18^\circ$

Spójność

$c_u = 30 \text{ kPa}$

Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu

$E_o = 34 \text{ MPa}$

Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)

$M_o = 48 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ib

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek gliniasty** przewarstwiony piaskiem grubym, **glinę piaszczystą**, **glinę pylastą** przewarstwowaną gliną piaszczystą w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$. Występuje ona na głębokości:

S1 - od 0,40 m do 1,00 m ppt,

- od 1,60 m do 2,10 m ppt,

- od 2,60 m do 4,00 m ppt,

S3 - od 1,10 m do 2,30 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna

$W_n = 12 - 20 \%$

Gęstość objętościowa

$\rho = 2,10 - 2,20 \text{ t/m}^3$

Stopień plastyczności

$I_L = 0,25$

Kąt tarcia wewnętrznego

$\varphi_u = 14^\circ$

Spójność

$c_u = 15 \text{ kPa}$

Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu

$E_o = 18 \text{ MPa}$

Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)

$M_o = 26 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ic

Warstwa ta reprezentowana jest przez **glinę pylastą** w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$.
Występuje ona na głębokości:

S1 - od 1,00 m do 1,60 m ppt,
- od 2,10 m do 2,60 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna	$W_n = 25 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,50$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 10^\circ$
Spójność	$c_u = 8 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 10 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 15 \text{ MPa}$

Grunty niespoiste

Warstwa geotechniczna II

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek gruby**, średniozagęszczony o $I_D = 0,34$.
Występuje ona na głębokości:

S2 - od 0,10 m do 0,40 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	$W_n = 14 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 1,85 \text{ t/m}^3$
Stopień zagęszczenia gruntu	$I_D = 0,34$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 32^\circ$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 59 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 71 \text{ MPa}$

Grunty kamieniste

Warstwa geotechniczna III

Warstwa ta reprezentowana jest przez **zwietrzelinę piaskowca**. Występuje ona na głębokości:

S2 - od 0,40 m do 0,50 m ppt,
S3 - od 2,30 m do 2,40 m ppt.

Wytrzymałość na ściskanie $R_c = 5 \text{ MPa}$.

Grunty kamieniste

Warstwa geotechniczna IV

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piaskowiec**. Występuje ona na głębokości:

S2 - 0,50 m ppt.

Przyjęte R_c - wytrzymałość na ściskanie: dla piaskowców - 5,0 MPa, dla łupków - 1,5 MPa,
średnie R_c dla pakietu fliszowego $R_c \geq 2,0$ MPa.

TABELA GEOTECHNICZNA - tab. nr 1

Lokalizacja: Cermna, droga gminna

Nr warstwy geotechn.	Stan gruntu	W_n [%]	I_L	I_D	ρ [t/m ³]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	E_o [MPa]	M_o [MPa]	R_c [MPa]
Ia	pzw	9-17	0	-	2,15- 2,25	18	30	34	48	-
Ib	tpl	12-20	0,25	-	2,10- 2,20	14	15	18	26	-
Ic	pl	25	0,50	-	2,00	10	8	10	15	-
II	szg	14	-	0,34	1,85	32	-	59	71	-
III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Dla piaskowców-5,00 MPa, dla łupków-1,50 MPa
IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Objaśnienia:

W_n – wilgotność naturalna

ρ – gęstość objętościowa

I_L – stopień plastyczności

I_D – stopień zagęszczenia

ϕ_u – kąt tarcia wewnętrznego

c_u – spójność

M_o – edometryczny moduł ścisłości

E_o – moduł odkształcenia pierwotnego gruntu

R_c – wytrzymałość na ściskanie wg Z. Wiłun

Stany gruntów:

zw – zwarty

pzw – półzwarty

tpl – twardoplastyczny

pl – plastyczny

mpl – miękoplastyczny

ln – luźny

szg – średniozagęszczony

nw – nawodniony

Profile geologiczne wraz z wydzielonymi warstwami geotechnicznymi znajdują się na kartach
otworów zał. nr 3.1÷3.4.

7. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu **należy określić jako proste.**

Projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

2. Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. W sondowaniu S1 na głębokościach: 1,00 m ppt oraz 2,10 m ppt natrafiono na sączenia.

Występowanie wód podziemnych jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych i należy się liczyć ze spadkiem lub wzrostem poziomu wraz z pojawieniem się nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych. Ponadto na gruntach słabo-przepuszczalnych (gliny, niektóre pyły) mogą pojawić się okresowo wody przypowierzchniowe (jako zawieszone, lub jako sączenia czy wysięki w obrębie tych warstw).

3. Wykopy zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym.

4. Stwierdzone w podłożu sondowania S1 grunty antropogeniczne zostały zaliczone do nasypów niekontrolowanych. Nasypu niekontrolowanego ze względu na to, że nie jest gruntem budowlanym nie objęto podziałem na warstwy geotechniczne. Miąższość nasypów wyniosła ok. 0,40 m.

5. Podłoże stanowią

- grunty spoiste:

Warstwa geotechniczna Ia

Warstwa ta reprezentowana jest przez glinę piaszczystą o barwie beżowej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny, glinę pylastą o barwie beżowej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny w stanie półwartym, $I_L = 0$. Warstwa nośna, stwarza dobre warunki geotechniczne.

Warstwa geotechniczna Ib

Warstwa ta reprezentowana jest przez piasek gliniasty o barwie beżowej, grunt rodzimy wilgotny, słabo przepuszczalny, glinę piaszczystą o barwie beżowoszarej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny, glinę pylastą o barwie beżowej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,25$.

Warstwa nośna, stwarza dobre warunki geotechniczne w warunkach suchych, jednak wpływ wody może doprowadzić do uplastycznienia warstwy, a tym samym pogorszenia ich parametrów geotechnicznych.

Warstwa geotechniczna Ic

Warstwa ta reprezentowana jest przez glinę pylastą o barwie beżowej/szarej, grunt rodzimy wilgotny, półprzepuszczalny w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$

Warstwa średnio nośna, w warunkach zawodnienia może wykazywać podatność na wmywanie. Należy nie dopuścić do kontaktu z wodami opadowymi.

- grunty niespoiste:

Warstwa geotechniczna II

Warstwa ta reprezentowana jest przez piasek gruby o barwie beżowej, grunt rodzimy wilgotny, dobrze przepuszczalny, średniozagęszczony o uśrednionym współczynniku zagęszczenia $I_D = 0,34$. Warstwa nośna, stwarza korzystne warunki geotechniczne.

- grunty kamieniste:

Warstwa geotechniczna III

Warstwa ta reprezentowana jest przez zwietrzelinę piaskowca o barwie beżowej, grunt rodzimy, wilgotny. Warstwa nośna, trudnozwiercalna.

Warstwa geotechniczna IV

Warstwa ta reprezentowana jest przez piaskowiec o barwie beżowej, grunt rodzimy, mało wilgotny. Warstwa nośna, trudnozwiercalna, skała twarda.

Przyjęte R_c - wytrzymałość na ściskanie: dla piaskowców - 5,0 MPa, dla łupków - 1,5 MPa, średnie R_c dla pakietu fliszowego $R_c \geq 2,0$ MPa.

6. Należy uregulować gospodarkę wodami opadowymi z połaci dachowych i powierzchni utwardzonych tak, aby nie infiltrowały w podłoże i nie wpływały na pogorszenie parametrów geotechnicznych.

7. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

- Przy prowadzeniu prac w obrębie gruntów spoistych należy bezwzględnie wykopy zabezpieczyć przed dopływem wód opadowych, a ewentualne sączenia powstające w czasie intensywnych opadów muszą być niezwłocznie usunięte przez ich odpompowanie.
- Prowadzenie prac budowlanych w gruntach niespoistych, wiąże się z ich zabezpieczeniem przed obsypywaniem się ścian wykopu.

8. Rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo (zał. nr 2). W związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze nie objętym wierceniami.

9. W przypadku napotkania odmiennych warunków gruntowo-wodnych w trakcie prowadzenia wykopów należy bezzwłocznie konsultować się z geologiem.

10. Urabialność.

Podziału na poszczególne kategorie urabialności gruntów dokonano na podstawie normy PN-B-06050:1999:

- grunty spoiste (warstwa geotechniczna I) - do IV kategorii gruntów średnio urabialnych,
- grunty niespoiste (warstwa geotechniczna II) - do III kategorii gruntów łatwo urabialnych,
- grunty kamieniste (warstwa geotechniczna III, IV) - do V kategorii gruntów trudno urabialnych.

11. Własności filtracyjne gruntów podłoża wyznaczono na podstawie podziału własności filtracyjnych skał zaproponowany przez Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”:

Wyznaczony w ten sposób współczynnik filtracji wynosi:

Warstwa geotechniczna I

- piaski gliniaste - utwory słabo przepuszczalne $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s,
- gliny piaszczyste, pylaste - utwory półprzepuszczalne $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s,

Warstwa geotechniczna II

- piaski grube - utwory dobrze przepuszczalne $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ m/s,

Warstwa geotechniczna III, IV

- zwietrzelina piaskowca, piaskowiec - utwory słabo przepuszczalne $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

SPIS TREŚCI:

1. OPIS INWESTYCJI.
2. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.
3. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.
4. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA.
5. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU.
6. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
7. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.
8. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW.
9. WYKONAWSTWO WYKOPÓW.
10. ODDZIAŁYWANIE WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBY PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM.
11. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH.
12. OKREŚLENIA ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ, MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU.

1. Opis inwestycji

Niniejszy projekt powstał dla potrzeb projektowanej budowy drogi gminnej w Cermnej, będącej łącznikiem drogi powiatowej nr 1412K Szerzyny - Cermna, z drogą gminną nr 200611K Cermna - Okole w miejscowości Cermna, w gminie Szerzyny, w powiecie tarnowskim.

2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Zgodnie z dokumentacją badań podłoża gruntowego teren planowanej inwestycji nie znajduje się na terenach osuwiskowych, jednakże zaleganie w poziomie posadowienia gruntów spoistych może spowodować zmiany właściwości gruntów w czasie. Zmiany te mogą zachodzić w spągowej części warstwy geotechnicznej I spowodowane nawodnieniem. Natomiast w przypadku gruntów niespoistych zmiany te mogą zachodzić na etapie wykonawczym przy wykonywaniu wykopów. Może dojść do rozluźnienia gruntów warstwy geotechnicznej II i tym samym pogorszeniu ich stanu. Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, aby stwierdzić zgodność warunków gruntowo - wodnych zawartych w Dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz dokonać kontroli wymaganych parametrów geotechnicznych podłoża w poziomie posadowienia lub bieżących uzgodnień ewentualnego zagęszczenia, stabilizacji, wzmocnienia odsłoniętego podłoża. Fundamenty należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi, a rodzaj izolacji wodoszczelnej, przeciwwilgociowej dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo - wodnych.

3. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne zostały podane w opisie warstw geotechnicznych oraz zbiorczo w tabeli geotechnicznej. Parametry należy skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1: 2008 - Eurokod 7.

4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1: 2008 - Eurokod 7.

5. Określenie oddziaływań od gruntu.

Oddziaływanie negatywne od gruntu na projektowaną inwestycję nie wystąpią ze względu na posadowienie obiektów poniżej granicy przemarzania gruntu.

6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy należy przyjąć na podstawie profili geotechnicznych. (zał. nr 3.1 - 3.4).

7. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

Ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych w stanie plastycznym zgodnie z Rozporządzeniem o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi i ich usytuowanie §144 ust.2 należy wykonać dodatkowe obliczenia nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

8. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia obiektów.

Dane niezbędne do projektowania obiektów pod względem geotechnicznym:

I. Rodzaj podłoża gruntowego:

Warstwa geotechniczna Ia - to grunty spoiste: glina pylasta w stanie półzwałym, $I_L = 0$

Warstwa geotechniczna Ib - to grunty spoiste: pył, glina piaszczysta, glina pylasta w stanie twardoplastycznym, o $I_L = 0,25$

Warstwa geotechniczna Ic - to grunty spoiste: glina piaszczysta w stanie plastycznym, o $I_L = 0,50$

Warstwa geotechniczna II - to grunty niespoiste: piasek gruby, średniozagęszczony, $I_D = 0,34$

Warstwa geotechniczna III - to grunty kamieniste: zwietrzelina piaskowca.

Warstwa geotechniczna IV - to grunty kamieniste: piaskowiec.

Przyjęte R_c - wytrzymałość na ściskanie: dla piaskowców - 5,0 MPa, dla łupków - 1,5 MPa, średnie R_c dla pakietu fliszowego $R_c \geq 2,0$ MPa.

II. Wody gruntowe

W wyniku wykonanych odwiertów badawczych, na rozpatrywanym terenie, w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych. W sondowaniu S1 na głębokościach: 1,00 m ppt i 2,10 m ppt natrafiono na sączenia.

9. Wykonawstwo wykopów.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

- Przy prowadzeniu prac w obrębie gruntów spoistych należy bezwzględnie wykopy zabezpieczyć przed dopływem wód opadowych, a ewentualne sączenia powstające w czasie intensywnych opadów muszą być niezwłocznie usunięte przez ich odpompowanie.
- Prowadzenie prac budowlanych w gruntach niespoistych, wiąże się z ich zabezpieczeniem przed obsypywaniem się ścian wykopu.

10. Oddziaływanie wód gruntowych na obiekt budowlany i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Zgodnie z dokumentacją badań podłoża gruntowego na terenie planowanej inwestycji nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych, zatem nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania wód gruntowych.

11. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- kontrola rodzaju i stanu gruntu występującego w miejscach planowanych robót, aby stwierdzić zgodność warunków gruntowo - wodnych zawartych w Dokumentacji badań podłoża gruntowego, która jest dokumentem poprzedzającym niniejsze opracowanie.

12. Określenia zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń, mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku w czasie użytkowania obiektu.

Jeśli odległość obiektów sąsiadujących od krawędzi wykopu będzie mniejsza niż $3h_w$ (gdzie h_w oznacza głębokość wykopu) należy określić potencjalne zagrożenie i założyć repery, które umożliwią geodezyjne monitorowanie ewentualnych przemieszczeń. Częstotliwość i czas trwania pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora zgodnie z załącznikiem J do normy EN 1997-1:2008 - Eurokod 7.

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek
upr. geol. IX 0353

mgr inż. Aneta Dudek

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. MAPA SYTUACYJNA W SKALI 1: 10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 500
- 3.1 - 3.4 KARTY OTWORÓW
4. OBJAŚNIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA
GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

**TEMAT: Budowa drogi gminnej w Cermnej, będącej łącznikiem drogi
powiatowej nr 1412K Szerzyny - Cermna, z drogą gminną nr
200611K Cermna - Okole.**

INWESTOR: Wójt Gminy Szerzyny
38-246 Szerzyny 521

MIEJSCOWOŚĆ: Cermna

GMINA: Szerzyny

POWIAT: tarnowski

WOJEWÓDZTWO: małopolskie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. IX 0353

.....

mgr inż. Aneta Dudek

.....

Tarnów, lipiec 2021

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA
GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

**TEMAT: Budowa drogi gminnej w Cermnej, będącej łącznikiem drogi
powiatowej nr 1412K Szerzyny - Cermna, z drogą gminną nr
200611K Cermna - Okole.**

INWESTOR: Wójt Gminy Szerzyny
38-246 Szerzyny 521

MIEJSCOWOŚĆ: Cermna

GMINA: Szerzyny

POWIAT: tarnowski

WOJEWÓDZTWO: małopolskie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. IX 0353



.....

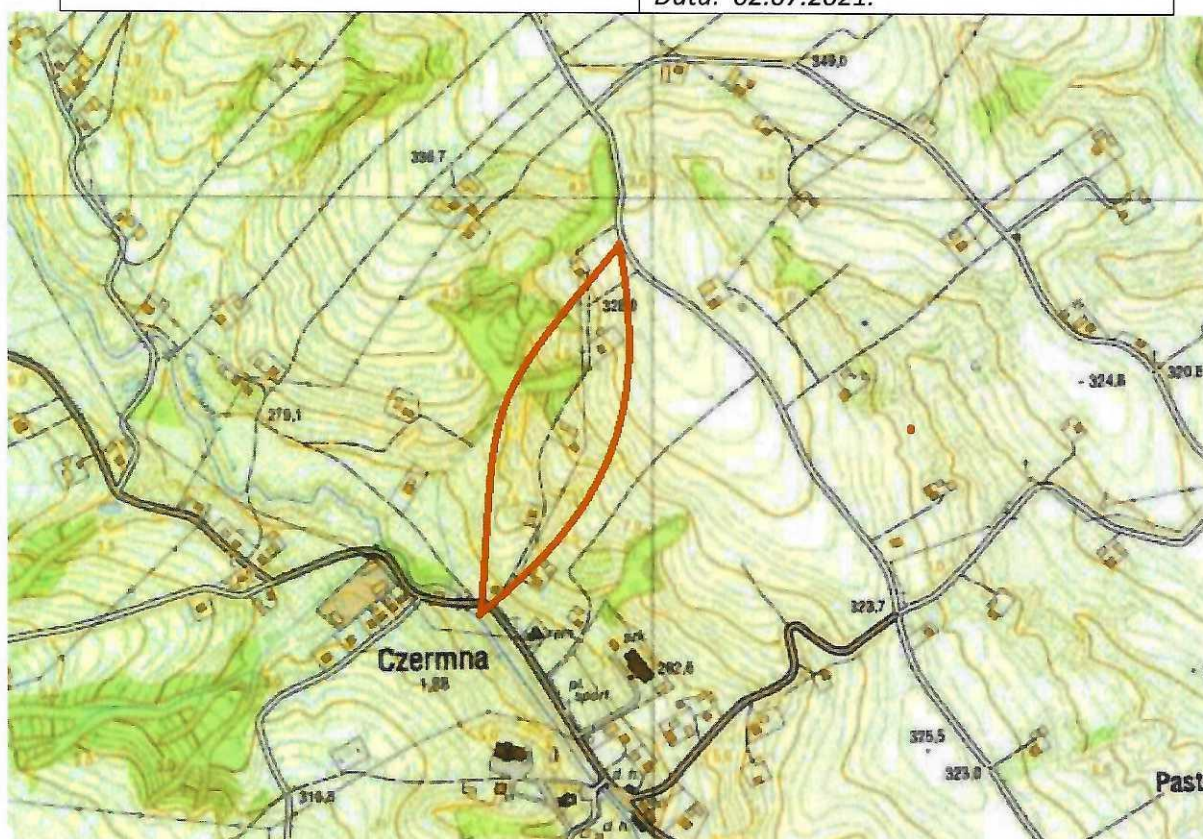
mgr inż. Aneta Dudek

.....

Tarnów, lipiec 2021

Załącznik 1

Mapa sytuacyjna <i>Badania podłoża gruntowego w m. Czerмна.</i>	
 - teren prowadzonego badania geotechnicznego	Skala 1: 10 000
	Wykonawca: Firma geologiczna  Geo-Log ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów
	Data: 02.07.2021.



Mapa dokumentacyjna

Badania podłoża gruntowego w m. Czerмна.

Załącznik 2.

Skala 1: 500

Wykonawca: Firma geologiczna

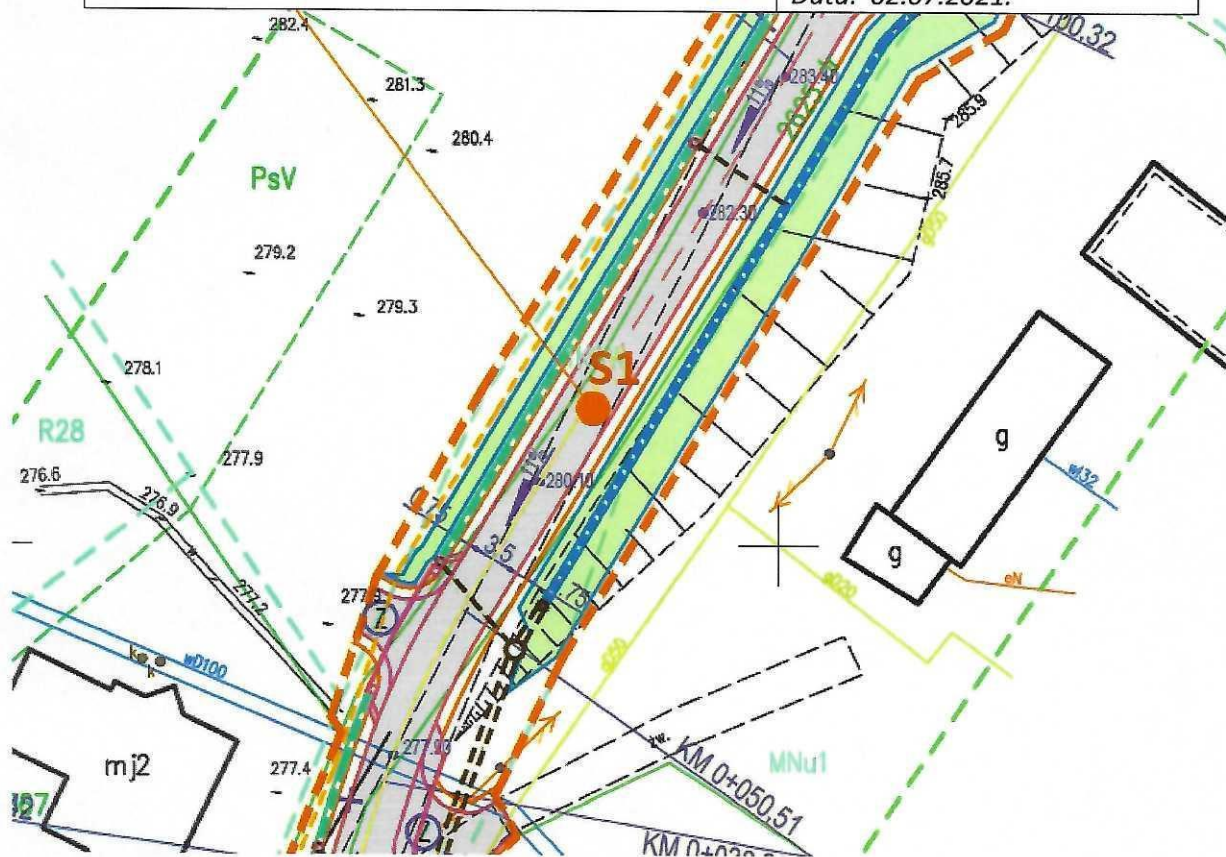


Geo-Log

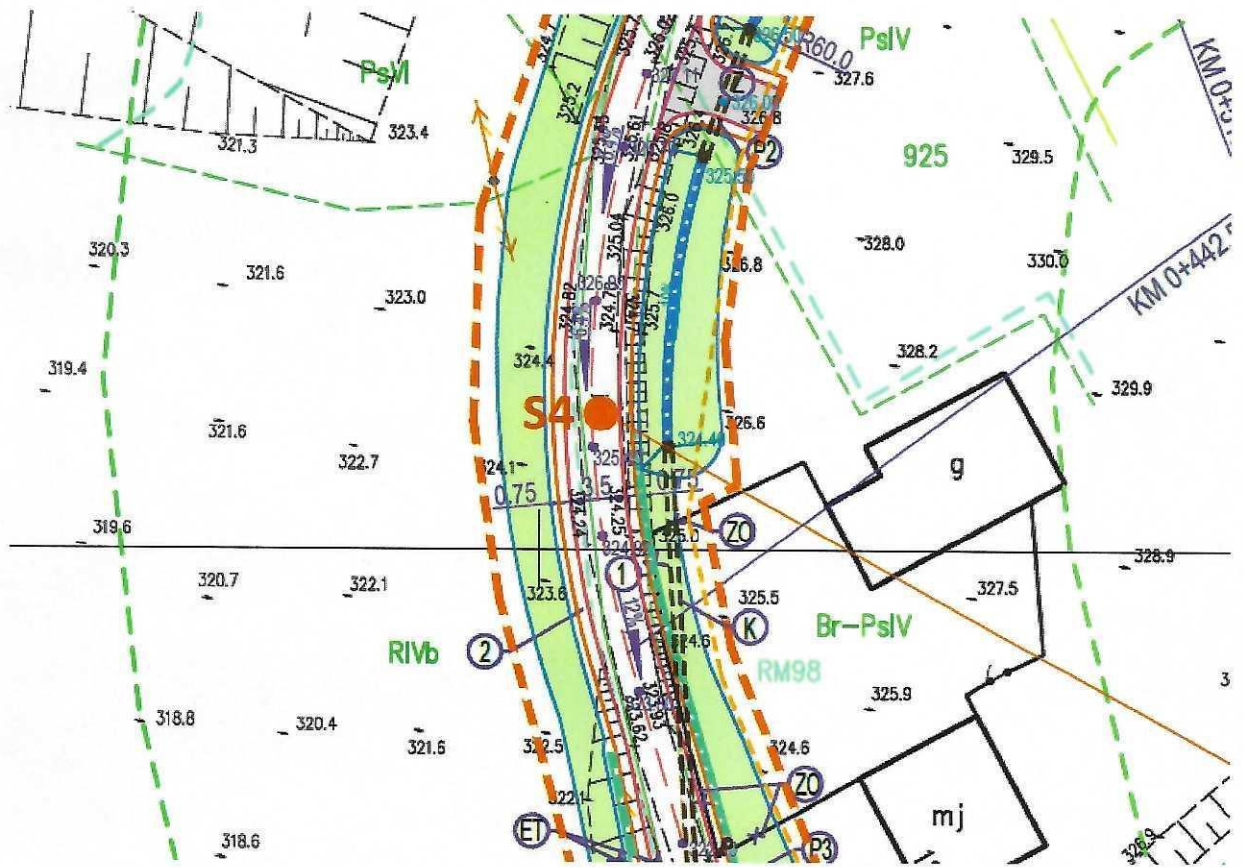
ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów

Data: 02.07.2021.

● S1 - miejsce wykonania sondowania








Geo-Log 33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer S1				Zał.Nr: 3.1										
Miejscowość: Czerмна Gmina: Szerzyny Powiat: tarnowski Województwo: małopolskie			Obiekt: Droga gminna Inwestor: Wójt Gminy Szerzyny Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 280.60 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-07-02										
Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]		Stratygrafia [m]		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]		Opis litologiczny		Symbol gruntu		Warstwa geotechniczna		Wilgotność		Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11						
		Nasyp				nasyp niekontrolowany brunatny: glina, popiół		nN									
		Nasyp			0.40	glina piaszczysta beżowoszara		Gp	lb		tpl						
					1.00	glina pylasta szara			lc		pl						
					1.60	glina pylasta beżowa		Gπ	lb		tpl						
					2.10	glina pylasta beżowa			lc		pl						
					2.60	glina pylasta beżowa przewarstwiona gliną piaszczystą		Gπ Gp	lb		tpl						
					4.00												

Geo-Log 33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer S2				Zał.Nr: 3.2			
							Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Czerмна Gmina: Szerzyny Powiat: tarnowski Województwo: małopolskie			Obiekt: Droga gminna Inwestor: Wójt Gminy Szerzyny Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 295.30 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-07-02			
	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd			0.10	gleba brunatna	Gb			
						piasek gruby beżowy	Pr	II	w	szg
					0.40	zwietrzelina piaskowca beżowa	KW	III		
					0.50	piaskowiec beżowy	pc	IV		

Geo-Log 33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer S3				Zał.Nr: 3.3			
Miejscowość: Czerma Gmina: Szerzyny Powiat: tarnowski Województwo: małopolskie			Obiekt: Droga gminna Inwestor: Wójt Gminy Szerzyny Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 320.40 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2021-07-02			
Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]		Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd				głina piaszczysta beżowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp Pg	la	w	pzw
				1.10		piasek gliniasty beżowy przewarstwiony piaskiem grubym	Pg Pr	lb		tpl
				2.30 2.40			zwietrzelina piaskowca beżowa	KW	III	

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW GEOTECHNICZNYCH	
<i>Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480</i>	ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW
GRUNTY NASYPOWE	+ domieszki
nB nasyp budowlany	// przewarstwienia (wkładki)
nN nasyp niebudowlany	/ na pograniczu
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME I _{om} > 2%	() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych petrografii skał
H grunt próchniczny	4 numer wiercenia
Nmp namuł piaszczysty	139,70 rzędna terenu
Nm namuł	
Nmg namuł gliniasty	
Gy gytia / namuł o zawartości CaCO ₃ > 5%	
T torf I _{om} > 30%	
GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)	OPRÓBOWANIE WIERCENIA
KW wietrzelnina	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
KWg wietrzelnina gliniasta	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
KR rumosż	próbka wody gruntowej (WG)
KRg rumosż gliniasty	
KO otoczaki	OZNACZENIE WODY W WIERCENIU
Ż żwir	▼ wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
Żg żwir gliniasty	▼ piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
Po pospółka	▼ nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
Pog pospółka gliniasta	
Pr piasek gruby	190,50
Ps piasek średni	189,60
Pd piasek drobny	188,90
PII piasek pylasty	
Pg piasek gliniasty	
PIp pył piaszczysty	
Π pył	
Gp glina piaszczysta	
G glina	
GII glina pylasta	
Gpz glina piaszczysta zwięzła	
Gz glina zwięzła	
GIIz glina pylasta zwięzła	
Ip ił piaszczysty	
I ił	
III ił pylasty	
GRUNTY SKALISTE	OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ
ST skała twarda	• penetrometr tłoczkowy (PP)
SM skała miękka	× ścinarka obrotowa (TV)
	□ sonda cylindryczna (SPT)
	○ sonda ścinająca obrotowa (VT)
	○ badania presjometrem (P)
	zw rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą: ZW- udarowo - obrotowa
	SL- lekka wbijana
	SW- wciskana
	ST- wkręcana
	OZNACZENIE STANU GRUNTU
	I _D = 0,50 - stopień zagęszczenia
	I _L = 0,20 - stopień plastyczności
	INNE OZNACZENIA
	III nr warstwy geotechnicznej
	3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój
	z numerem (nazwą) obiektu z ilością kondygnacji
	— projektowany poziom posadowienia
	~ podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne