

Wykonawca:

**DRILL**  
DRILL Usługi Geologiczne Artur Zięba  
tel. 668 478 899, biuro@geologia-drill.pl

**Zleceniodawca:**

STUDIO PROJEKTÓW BUDOWLI  
INŻYNIERSKICH "ANASTAT" ADAM KATA-  
SPÓŁKA JAWNA  
Pienińska 102  
35-330 Rzeszów

Tytuł opracowania:

***Opinia geotechniczna dla rozpoznania warunków gruntowo - wodnych dla zadania pn.: „Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na budowę składów drewna na terenie Nadleśnictwa Kańczuga wraz ze świadczeniem nadzoru autorskiego przy realizacji zaprojektowanych robót.”***

Stanowisko:	Tytuł, imię i nazwisko	Specjalność:	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący:	mgr inż. Artur Zięba	Geologia inżynierska	XI – 0257 XII – 0221	<b>GEOLOG</b> <i>Zięba</i> mgr inż. Artur Zięba Nr upr. geol. kat. XI - 0257 Nr upr. geol. kat. XII - 0221
Nr egzemplarza		<b>EGZ 1</b>	Data:	Kwiecień 2023 r.

-----  
**Strzyżów, kwiecień 2023 r.**

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>CEL PRAC BADAWCZYCH .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>ZAKRES WYKONYWANYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>4</b>
3.1.	PRACE GEODEZYJNE .....	5
3.2.	OTWORY GEOTECHNICZNE .....	5
3.3.	PRACE KAMERALNE .....	6
<b>4.</b>	<b>POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU.....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....</b>	<b>7</b>
5.1.	ZARYS OGÓLNY BUDOWY GEOLOGICZNEJ.....	7
5.2.	SZCZEGÓŁOWY OPIS BUDOWY GEOLOGICZNE ANALIZOWANEGO TERENU.....	8
5.3.	CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO. ....	8
5.4.	ZAGROŻENIA GEOLOGICZNE .....	10
<b>6.</b>	<b>WARUNKI WODNE.....</b>	<b>10</b>
<b>7.</b>	<b>WNIOSKI I ZALECENIA .....</b>	<b>10</b>

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

**Załącznik 1.1-1.6** Mapa pogładowa w skali 1: 25000

**Załącznik 2.1-2.7** Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

**Załącznik 3.1-4.7.** Karty otworów geotechnicznych

**Załącznik 4.** Zestawienie parametrów fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych wraz z legendą do przekroju geotechnicznego (Tabela parametrów geotechnicznych)

**Załącznik 5.** Objaśnienia symboli i znaków użytych w opracowaniu

## 1. WSTĘP

Niniejsza opinia geotechniczna została sporządzona dla rozpoznania warunków gruntowo - wodnych dla zadania pn.: „Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na budowę składów drewna na terenie Nadleśnictwa Kańczuga wraz ze świadczeniem nadzoru autorskiego przy realizacji zaprojektowanych robót.”

Projektowana inwestycja obejmuje budowę 7 składów drewna. Poniżej przedstawiono tabelę z ich lokalizacją.

*Tabela 1 Lokalizacja składów drewna*

<b>Leśnictwo</b>	<b>powiat</b>	<b>gmina</b>	<b>obręb</b>	<b>działka</b>	<b>numer otworu</b>
Szklary oddz. 184b	rzeszowski	Dynów	Bachórz	2532	OT1
Śliwnica oddz. 218b	przemyski	Dubiecko	Śliwnica	1266	OT2
Borowiec oddz. 139a	jarosławski	Pruchnik	Kramarzówka	2692	OT3
Węgierka oddz. 116c	jarosławski	Rokietnica	Tuligłowy	1910	OT4
Węgierka oddz.71c	jarosławski	Rokietnica	Rokietnica	3222	OT5
Rożwienica oddz. 31a	jarosławski	Pawłosiów	Cieszanów Wielki	838/2	OT6
Lipnik oddz. 20k	przewoski	Kańczuga	Chodakówka	494	OT7

Podstawę opracowania niniejszej Opinii geotechnicznej stanowią:

- Zlecenie Zleceniodawcy na wykonanie opracowania,
- *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,*
- normy i przepisy branżowe:
  - PN – EN 1997-1. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

- PN – EN 1997-2. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN – EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN – EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: zasady klasyfikowania.
- PN – EN ISO 22475-1. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- PN – EN ISO 22476-2: 2005. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2: Sondowania dynamiczne.
- Specyfikacje Techniczne PKN-CEN ISO/TS 17892: Badania laboratoryjne gruntów.
- PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badanie polowe.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badanie próbek gruntu.
- PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Wykonane prace geotechniczne przeprowadzono pod stałym nadzorem geologa uprawnionego do wykonywania czynności dozoru geologicznego. Podczas przeprowadzonych prac terenowych nie naruszano wymagań przepisów BHP oraz ochrony środowiska naturalnego.

## **2. CEL PRAC BADAWCZYCH**

Zadaniem przeprowadzonych badań geotechnicznych było ustalenie warunków gruntowo – wodnych oraz określenie parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych podłoża dla wydzielonych warstw geotechnicznych zgodnie z normą PN-81/B-03020 – metoda C.

## **3. ZAKRES WYKONYWANYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH**

Zakres prac obejmował:

- wytyczenie otworów badawczych,
- wykonanie 7 otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m p.p.t.,
- prowadzenie pomiarów hydrogeologicznych polegających na pomiarze nawierconego, ustabilizowanego poziomu zwierciadła wody gruntowej, sączeń wód gruntowych, bądź stwierdzenia ich braku,
- opracowanie niniejszej Opinii geotechnicznej.

### 3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono siedem otworów badawczych przy użyciu systemu geodezyjnego GPS/GLONASS z wykorzystaniem ruchomego odbiornika do pomiarów RTK/GNSS GEOMAXZenith 10, w oparciu o istniejącą sytuację na podstawie dostarczonej przez Zleceniodawcę mapy w skali 1: 500.

Ilość, głębokość oraz lokalizacja wykonanych otworów została uzgodniona ze Zleceniodawcą. Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych naniesiono na mapach dokumentacyjnych w skali 1: 500 [Załącznik nr 2.1-2.7].

### 3.2. Otworki geotechniczne

W ramach wierceń geotechnicznych wykonano otworki geotechniczne. Lokalizację wykonanych wierceń przedstawia załącznik nr 2.

W miejscach zaprojektowanych otworków geotechnicznych wykonano wiercenia małosrednicowe, nierurowane, systemem mechanicznym udarowym przy zastosowaniu próbników rdzeniowych RKS (długość próbników 1000 mm i 2000 mm, średnica  $\Phi$  40 mm,  $\Phi$  50 mm).

Łącznie wykonano 7 otworków geotechnicznych do głębokości 3,0 m p.p.t. Łączny metraż to 21,0 mb.

W czasie wierceń prowadzono na bieżąco analizę makroskopową gruntów wydobywanych z otworu zgodnie z normą PN-B-04481: 1981 przy każdej zmianie gruntu, lecz nie rzadziej niż co 0,5 m. Wykonano również obserwacje zwierciadła wody gruntowej oraz sączeń wód gruntowych, bądź stwierdzono ich brak.

Podczas wykonywania robót wiertniczych sprawowany był stały dozór geologiczny przez uprawnionego geologa, do którego obowiązków należało:

- dozór nad właściwym prowadzeniem robót wiertniczych
- opis makroskopowy przewiercanych gruntów, pobieranie próbek gruntu, likwidacja otworków,
- prowadzenie obserwacji i pomiarów hydrogeologicznych.

### 3.3. Prace kameralne

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych, badań polowych i laboratoryjnych, analizy materiałów archiwalnych oraz obserwacji terenowych i geologicznych wykonano i opracowano:

- karty dokumentacyjne otworów badawczych,
- tabelaryczne zestawienie parametrów fizykomechanicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych,
- część tekstową - Opinia wraz z wnioskami.

## **4. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU**

Teren Inwestycji położony jest w województwie podkarpackim. Szczegółowa lokalizacja została przedstawiona w Tabeli 1 (Lokalizacja składów drewna). Najbliższe otoczenie stanowią tereny zadrzewione, tj. tereny leśnictwa.

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego (1998r.) teren badań w okolicach otworów badawczych OT1, OT2, OT3, OT4, OT5 i OT7 położony jest w obrębie:

- Regionu – Karpacki,
- Prowincji – Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym,
- Podprowincji – Zewnętrzne Karpaty Zachodnie,
- Makroregionu – Pogórze Środkowobeskidzkie,
- Mezoregionu – Pogórze Dynowskie.

Pogórze Dynowskie (513.64) – mezoregion geograficzny w południowej Polsce. Nazwa pochodzi od miasta Dynów. Na zachodzie graniczy z Pogórzem Strzyżowskim (granica jest Wisłok), na wschodzie z Pogórzem Przemyśkim (granica jest San na odcinku od Trepczy (koło Sanoka) po Przemyśl), na północy droga Rzeszów – Jarosław – Przemyśl, a na południu Doły Jasielsko-Sanockie.

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego (1998r.) teren badań w okolicach otworu badawczego OT6 położony jest w obrębie:

- Regionu – Karpacki,
- Prowincji – Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym,

- Podprowincji – Podkarpacie Północne,
- Makroregionu – Kotlina Sandomierska,
- Mezuregionu – Podgórze Rzeszowskie.

Podgórze Rzeszowskie (512.52) – mezoregion fizycznogeograficzny w południowo-wschodniej Polsce, stanowiący część Kotliny Sandomierskiej. Podgórze Rzeszowskie to skrajna, południowa część Kotliny Sandomierskiej, o powierzchni ok. 860 km<sup>2</sup>, położona między dolinami Sanu i Wisłoka. Rozciąga się łukiem o długości ok. 60 km od Rzeszowa po Przemyśl i osiąga wysokości od 240 do 280 m n.p.m. Sąsiaduje na południu z Pogórzem Dynowskim i Pogórzem Przemyskim, a na północy z Pradolina Podkarpacką i Doliną Dolnego Sanu.

Pod względem hydrograficznym obszar badań znajduje się w obrębie dorzecza Wisłoka.

## **5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego**

### **5.1. Zarys ogólny budowy geologicznej**

Teren badań w okolicach otworów badawczych OT1, OT2, OT3, OT4, OT5 położony jest w obrębie Karpat Fliszowych. Starsze podłoże zbudowane jest z naprzemianległych warstw piaskowców i łupków wieku kredowego i paleogeńskiego. Nadkładem utworów paleogeńskich na omawianym obszarze są zwietrzliny utworów fliszowych (gliny, rumosze i gliny z rumoszami). Są to utwory, w których następuje przejście od litej skały do materiału zwietrzałego. Ich wykształcenie zależne jest od skały macierzystej podłoża. Na obszarach zbudowanych w głównej mierze z piaskowców są to zwietrzliny złożone z gruzu piaskowcowego tkwiącego w materiale gliniasto-piaszczystym, przechodzącej niżej w luźne bloki piaskowca, a następnie w spękany piaskowiec. Na seriach łupkowo-piaskowcowych pokrywy zwietrzelinowe są wykształcone w postaci pylastych glin ciężkich, czasami ilów z ostrokrawędzistymi okruchami piaskowców, których wielkość maleje w kierunku powierzchni. Z kolei na zwietrzelinach zalegają młodsze utwory czwartorzędowe na terenie badań są to plejstocieńskie osady deluwialne.

Teren badań w okolicach otworów badawczych O 16 i OT7 położony jest w obrębie jednostki geostrukturalnej zwanej Zapadliskiem Przedkarpackim, graniczącej od południa z Zewnętrzными Karpatami Fliszowymi. Zapadlisko

Przedkarpackie stanowi nieckę przedgórską wypełnioną utworami miocenu, zalegającymi na utworach prekambryjskich, paleozoicznych i mezozoicznych. Podłoże neogeńskie zbudowane jest z iłów mioceńskich (iłów krakowieckich). Iły pylaste mają przeważnie barwę szarą i ciemnoszarą. Miąższość tych utworów wynosi od 800 do 1600 m. Nadkład osadów mioceńskich stanowią utwory czwartorzędowe (holoceńsko-plejstocenijskie) o zróżnicowanej miąższości uzależnionej od morfologii stropu utworów neogenu. Czwartorzęd na analizowanym obszarze reprezentowany jest przez plejstocenijskie osady eoliczne.

## 5.2. Szczegółowy opis budowy geologicznej analizowanego terenu.

Podłoże na omawianym terenie rozpoznano 7 wierceniami do głębokości 3,0 m p.p.t.

Pod przypowierzchniową warstwą gleby zalegają grunty eoliczne i deluwialne. Pod względem litologicznym wykształcone są jako: pyły, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe i piaski gliniaste z domieszką piasku drobnego. Grunty te występują w stanie zwartym, twardoplastycznym i plastycznym. Do głębokości wykonanych wierzeń starszego podłoża nie nawiercono.

## 5.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego.

Do głębokości 3,0 m p.p.t. grunty rodzime podłoża zakwalifikowano do jednego pakietu geotechnicznego, w obrębie których następnie wydzielono warstwy geotechniczne.

Przypowierzchniowa warstwa gleby nie stanowi podłoża gruntowego, zatem nie zakwalifikowano jej do żadnej z warstw geotechnicznych (nie sparametryzowano). Glebę należy starannie i na pełną głębokość usunąć z dna wykopu fundamentowego, aż do gruntu rodzimego stanowiącego właściwe podłoże gruntowe.

Pakiet geotechniczny I (pylasto-gliniasty) stanowią czwartorzędowe osady wieku plejstocenijskiego (Qp) litologicznie wykształcone jako: pyły, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe i piaski gliniaste z domieszką piasku drobnego. Pod względem genetycznym są to osady eoliczne i deluwialne. Grunty te występują w stanie zwartym ( $IL < 0,00$ ), twardoplastycznym ( $0,00 < IL < 0,25$ ) i plastycznym ( $0,25 \leq IL < 0,50$ ). W obrębie serii wydzielono trzy warstwy geotechniczne oznaczone symbolem IC1, IC2 i IC3 (grupa konsolidacji C – grunty spoiste nieskonsolidowane).



- **Warstwa geotechniczna IC1 – grunty spoiste w stanie zwartym – warstwa nośna.**

Grunty warstwy geotechnicznej IC1 reprezentowane są przez mało wilgotne pyły i gliny pylaste zwarte o średnim stopniu plastyczności  $I_{Lsr}=0,00$ .

- **Warstwa geotechniczna IC2 – grunty spoiste w stanie twardoplastycznym – warstwa nośna.**

Grunty warstwy geotechnicznej IC2 reprezentowane są przez wilgotne pyły, gliny pylaste, gliny pylaste zwarte i piaski gliniaste z domieszką piasku drobnego o średnim stopniu plastyczności  $I_{Lsr}=0,20$ .

- **Warstwa geotechniczna IC3 – grunty spoiste w stanie plastycznym – warstwa potencjalnie nośna.**

Grunty warstwy geotechnicznej IC3 reprezentowane są przez wilgotne gliny pylaste i piaski gliniaste z domieszką piasku drobnego o średnim stopniu plastyczności  $I_{Lsr}=0,40$ .

Wyżej wymienione warstwy geotechniczne zostały podzielone zgodnie z oceną warunków gruntowych na:

nośne – grunty spoiste w stanie zwartym i twardoplastycznym nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektu.

potencjalnie nośne – grunty nadające się do posadowienia obiektów, charakteryzujące się jednak małą nośnością i dużą zmiennością parametrów wytrzymałościowych (co należy uwzględnić przy projektowaniu) – grunty spoiste w stanie plastycznym.

Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania stwierdza się, że teren badań charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowymi**.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw gruntów określono w oparciu o metodę C wg PN-81/B-03020.

Jako cechę wiodącą dla określenia parametrów gruntów spoistych przyjęto średni stopień plastyczności  $I_{Lsr}$ .

Zestawienie parametrów fizyko-mechanicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w tabeli parametrów geotechnicznych [Załącznik nr 4].

#### 5.4. Zagrożenia geologiczne

Zwraca się uwagę, że grunty lessopodobne (pyły, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe) występujące w podłożu na analizowanym obszarze są podatne na deformacje filtracyjne (erozję, rozmycia) oraz posiadają właściwości tiksotropowe.

Na rozwój niekorzystnych procesów deformacyjnych w gruntach lessopodobnych istotny wpływ mają przede wszystkim infiltracja wód opadowych w podłoże lessowe, erozyjne oddziaływanie wód opadowych i roztopowych oraz działalność człowieka. Po większych opadach atmosferycznych rejestruje się rozmycia i spływy powierzchniowe w różnej skali. Szczególnie groźne są deszcze nawalne, gdyż one powodują największe zniszczenia.

Podczas projektowania posadowienia obiektów, należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia, które wiążą się z prowadzeniem robót ziemnych (wykopy) w obrębie gruntów lessopodobnych, do których należy zaliczyć:

- rozmywalność (wymywanie cząstek drobnych),
- wrażliwość na działanie wody (niski wskaźnik plastyczności – pyły),
- utrata wytrzymałości pod wpływem wzrostu wilgotności przy  $S_r > 0,70$ ,
- właściwości tiksotropowe (upłynnienie, uplastycznienie),
- sufozja i erozja wewnętrzna.

### 6. WARUNKI WODNE

Do gł. wykonanych wierceń w otworze OT2 na głęb. 2,0 m p.p.t. i w otworze OT3 na głęb. 1,6 m p.p.t. stwierdzono występowania sączeń wód gruntowych (obserwacji dokonano w kwietniu 2023 r.). W pozostałych otworach nie stwierdzono objawów występowania wody gruntowej.

Sączenia wód infiltracyjnych zasilane są głównie poprzez opady atmosferyczne i wody roztopowe. Zaznacza się, że w okresach mokrych mogą wystąpić one na różnych głębokościach, na całej gł. występowania gruntów spoistych.

### 7. WNIOSKI I ZALECENIA

- Podłoże na omawianym terenie rozpoznano 7 wierceniami do głębokości 3,0 m p.p.t. Bezpośrednio pod przypowierzchniową warstwą gleby zalegają grunty eoliczne i deluwialne. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, iż w podłożu gruntowym poszczególnych składowisk drewna występują grunty

jednorodnie genetycznie i litologicznie. Zalegają poziomo i nie obejmują gruntów słabonośnych.

- Do gł. wykonanych wierceń stwierdzono występowanie sączeń wód gruntowych, co należy uwzględnić przy projektowaniu.
- Należy podkreślić, iż warstwy geotechniczne wydzielono wyłącznie w oparciu o punktowe rozpoznanie bez możliwości sprawdzenia ich lateralnej rozciągłości. W związku z powyższym w trakcie prac ziemnych mogą wystąpić odchylenia od stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do rodzaju podłoża zaleca się kontakt z autorami niniejszego opracowania.
- Przypowierzchniowa warstwa gleby nie stanowi podłoża budowlanego. Należy ją starannie i na pełną głębokość usunąć z dna wykopu fundamentowego, aż do gruntu rodzimego stanowiącego właściwe podłoże budowlane.
- Podłoże na badanym terenie budują grunty lessopodobne, o właściwościach tiksotropowych i dużej wrażliwości strukturalnej. Są to utwory szczególnie podatne na zmianę wilgotności naturalnej (rozmakanie, upłynnienie) i oddziaływania czynników mechanicznych (drgania, wibracje) pod wpływem, których w sposób znaczący mogą ulec pogorszeniu ich parametry wytrzymałościowe.
- W stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych prace ziemne zaleca się wykonywać w porze suchej i w ustabilizowanych warunkach pogodowych. Wykopy należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych (opady, przemarzanie, rozmakanie, przesuszenie).
- Roboty ziemne (w tym pracę sprzętu) należy zorganizować tak, aby nie nastąpiło rozluźnienie lub pogorszenie stanu gruntu zalegającego w odsłoniętym podłożu.
- Absolutnie nie należy pozostawiać otwartego i niezabezpieczonego wykopu, szczególnie na okres jesienno-zimowy.
- Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych robót wynosi  $h_z=1,0$  m wg normy PN-81/B-03020.
- W przypadku nadmiernego zawilgocenia i uplastycznienia podłoża gruntowego w dnie wykopu fundamentowego, warstwę taką należy usunąć i w zależności od jej miąższości, zastąpić podsypką piaskowo-żwirową zagęszczoną warstwami 15 – 25 cm do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$  lub chudym betonem. Przy zagęszczaniu podsypki powinno się dobrać ubijaki o takich parametrach, aby nadmierna wibracja

nie uplastyczniła gruntów spoistych podścielających bezpośrednio zagęszczaną warstwę podsypki.

- Sposób posadowienia obiektu należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych, ze szczególnym uwzględnieniem występujących w podłożu gruntów spoistych w stanie plastycznym.
- Obliczenia statyczne nośności i odkształceń podłoża gruntowego należy wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami, przyjmując do obliczeń parametry geotechniczne warstw podane w tabeli parametrów geotechnicznych, stanowiącej załącznik nr 4 do niniejszej opinii geotechnicznej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, panujące na omawianym terenie (do gł. wykonanych wierceń) **proste warunki gruntowe** kwalifikują projektowane składow drewna do **I kategorii geotechnicznej**. Ostateczne ustalenie kategorii geotechnicznej należy do kompetencji Projektanta i Konstruktora obiektów.

**GEOLOG**  
*Zięba*  
mgr inż. Artur Zięba  
Nr upr. geol. kat. XI - 0257  
Nr upr. geol. kat. XII - 0221



TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wyznaczonych zgodnie z PN-81/B-03020 – metoda C												Zał. 4
<b>Zamierzenie budowlane:</b> Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla zadania pn.: „Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na budowę składów drewna na terenie Nadleśnictwa Kańczuga wraz ze świadczeniem nadzoru autorskiego przy realizacji zaprojektowanych robót.”												Data: 04.2023 r.
												Opracował: mgr inż. A. Zięba
L.p.	Profil stratygraficzny / (Geneza)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol		Stopień plastyczności / Stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa gruntu	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzny	Moduł Odkształcenia pierwotnego	Edometryczny moduł Ścisłości pierwotnej
				PN-86/B- 02480	PN-EN ISO 14688-2							
						$I_{Lsr} / I_{Dsr}$	$w_n$ [%]	$\rho$ [T/m <sup>3</sup> ]	$c$ [kPa]	$\phi$ [°]	$E_0$ [MPa]	$M_0$ [MPa]
GRUNTY SPOISTE NISKOKONSOLIDOWANE												
1.	Qpe/ Qpd	IC1	Pył Gлина pylasta związła	$\Pi$ $G\pi_z$	Si siclSa	0,00	18	2,10 2,15	30	18	28	43
2.		IC2	Pył Gлина pylasta Gлина pylasta związła Piasek gliniasty	$\Pi$ $G\pi$ $G\pi_z$ $Pg$	Si clSi siclSa siclSa	0,20	22 20 22 13	2,05 2,10 2,00 2,15	17	14	15	24
3.		IC3	Gлина pylasta Piasek gliniasty	$G\pi$ $Pg$	clSi siclSa	0,40	25 16	2,00 2,10	10	11	8	14

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy wyprowadzać:

- wg PN-81/B-03020 poprzez iloczyn wartości charakterystycznej ze współczynnikiem materiałowym  $\gamma_m$  równym 0,9 lub 1,1, przyjmując do obliczeń bardziej niekorzystną wartość.

**GEOLOG**  
*Zięba*  
mgr inż. Artur Zięba  
Nr upr. geol. kat. XI - 0257  
Nr upr. geol. kat. XII - 0221

## Załącznik 5 - Objaśnienia znaków i symboli do części graficznej

Grunty mineralne rodzime wg PN-86/B-02480 (PN-EN ISO14688-1:2006)

### Kamieniste

	- KW - zwietrzelina
	- KWg - zwietrzelina gliniasta
	- KR - rumosz
	- KRg - rumosz gliniasty
	- KO - otoczaki (stones)

### Gruboziarniste

	- Ż - żwir (Gr)
	- Żg - żwir gliniasty (clGr)
	- Po - pospółka (saGr)
	- Pog - pospółka gliniasta (clsGr)

### Dronoziarniste - niespoiste

	- Pd, Pś, Pr - piaski drobne, średnie, grube (FSa, MSa, CSa)
--	--

	- Pπ - piasek pylasty (siSa)
--	------------------------------

### Drobnoziarniste - spoiste

	- Pg - piasek gliniasty (slclSa)
	- Πp - pył piaszczysty (saSi)
	- Π - pył (Si)
	- Gp - glina piaszczysta (clSa)
	- G - glina (Cl)
	- Gπ - glina pylasta (clSi)
	- Gpz - glina piaszczysta zwięzła (sacclSi)
	- Gz - glina zwięzła (sasiCl)
	- Gπz - glina pylasta zwięzła (siclSa)
	- Ip - ił piaszczysty (saCl)
	- I - ił (Cl)
	- Iπ - ił pylasty (siCl)

### Grunty organiczne (rodzime)

	- H - grunt próchniczny (Or)
	- Nmp - namuł piaszczysty (Or)
	- Nmg - namuł gliniasty (Or)
	- T - torf (Or)
	- Gy - gytia (Or)

### Grunty nasypowe

NB	- nasyp budowlany
NN	- nasyp nie budowlany

### Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów

+ // domieszki

- przewarstwienia, laminacje, wkładki

### stan gruntów sypkich

∴	ln - luźny	$I_d \leq 0,33$
⊙	szg - średnio zagęszczony	$0,33 < I_d \leq 0,67$
⊗	zg - zagęszczony	$0,67 < I_d \leq 0,80$
⊕	bzg - bardzo zagęszczony	$I_d > 0,80$

### stan gruntów spoistych

∅	zw - zwięzły	$I_L \leq 0,00$
⊖	pzw - półzwarty	$I_L \leq 0,00$
•	tpl - twardoplastyczny	$0,00 < I_L \leq 0,25$
●	pl - plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
⦿	mpl - miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
⬤	pł - płynny	$I_L > 1,00$

### wilgotność gruntu

su	- suchy
mw	- mało wilgotny
w	- wilgotny
m.	- mokry
nw	- nawodniony

### oznaczenia wody w wierceniu

	- zwierciadło wody nawierconej
	- zwierciadło wody ustabilizowanej
	- sączenie