

---

# DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu

---

*obiekt: Rozbudowa drogi gminnej ul. Szenwalda w Łańcucie*

*gmina: Łańcut, powiat: łańcucki,  
województwo: podkarpackie*

---

Inwestor:

**GMINA ŁAŃCUT**

---

Data wykonania:

**Sierpień 2013**

---

Opracował:

**mgr inż. Jan Bulanda  
upr. MŚ nr 1423**

---

Zawartość opracowania:

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

---

Mapa lokalizacyjna w skali 1:10 000.....	1
Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000.....	2
Tabela parametrów geotechnicznych oraz objaśnienia symboli i znaków.....	3
Przekrój geotechniczny w skali 1:100 / 1:1000 .....	4
Profile sondowań – karty dokumentacyjne .....	5

---

---

## SPIS TREŚCI:

---

---

<b>1. Informacje ogólne</b>	<b>3</b>
1.1. Wykorzystane materiały	3
1.2. Literatura	3
1.3. Roboty ziemne	3
1.4. Wykonane badania	3
1.5. Prace kameralne	4
<b>2. Charakterystyka inwestycji – założenia</b>	<b>4</b>
<b>3. Opis stanu istniejącego</b>	<b>4</b>
<b>4. Położenie terenu</b>	<b>5</b>
<b>5. Morfologia</b>	<b>5</b>
<b>6. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna</b>	<b>5</b>
<b>7. Budowa geologiczna</b>	<b>6</b>
7.1. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych	6
7.2. Charakterystyka negatywnych procesów antropogenicznych	6
7.3. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów	6
<b>8. Warunki wodne</b>	<b>7</b>
<b>9. Określenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa</b>	<b>7</b>
<b>10. Wnioski</b>	<b>7</b>

## **1. Informacje ogólne**

Zamierzenie budowlane: Rozbudowa drogi gminnej ul. Szenwalda w Łańcutcie,

Inwestor: Gmina Łańcut,

Typ opracowania: dokumentacja badań podłoża gruntowego,

Prace terenowe wykonano w terminie: lipiec 2013

### **1.1. Wykorzystane materiały**

Mapa topograficzna w skali 1 : 10 000,

Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 200 000 – arkusz Rzeszów,

Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 1000,

Mapa Ewidencyjna w skali 1 : 1000,

### **1.2. Literatura**

Z. Wiłun, Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1987.

W. Jaroszewski i in., Słownik geologii dynamicznej, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1985.

E. Myślińska, Laboratoryjne badania gruntów, Wydawnictwa PWN, Warszawa 1999.

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych;

Badania geologiczno – inżynierskie lessów – Jan Malinowski.

PN-EN 1997-2:2009 – Geotechnika badania polowe.

PN-B-02481:1998 – Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-06050:1999 – Geotechnika Roboty ziemne Wymagania ogólne.

PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2 - GDDP, Warszawa 1998;

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – IBDM, Warszawa 1997;

Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych – IBDM, Warszawa 2001;

Wytyczne wzmocniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym – IBDM, Warszawa 2002;

### **1.3. Roboty ziemne**

Zakres i rodzaj badań geotechnicznych:

- ilość sondowań penetracyjnych 7 szt.,
- głębokość rozpoznania 3,0 - 3,5 m ppt. (łącznie 22,0 mb),
- rodzaj analizy gruntów: makroskopowa,
- określenie parametrów geotechnicznych: badania polowe – normatywy, korelacje i doświadczenia własne.

### **1.4. Wykonane badania**

Wizja lokalna w terenie,

Analiza geotechniczna terenu badań,  
Badania polowe,  
Badania gruntu „in situ”

### **1.5. Prace kameralne**

Zestawienie wyników badań,  
Opracowanie części tekstowej,  
Opracowanie załączników graficznych,  
Określenie rzędnych terenu – niwelacja techniczna punktów badawczych,

## **2. Charakterystyka inwestycji – założenia**

Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej ul. Szenwalda w Łańcucie,

Celem opracowania jest przebudowa istniejącej nawierzchni i infrastruktury towarzyszącej. Projektowane zagospodarowanie terenu przewiduje wykonanie nowej nawierzchni utwardzonej drogi w pasie ul. Szenwalda oraz wykonanie ciągów pieszych.

Założenia podstawowe:

- projektuje się drogę o szerokości ~6 m,
- projektuje się wykonanie obustronnych chodników,
- projektuje się zbiornik rozsączający,
- projektuje się wykonać miejsca parkingowe,
- w zakres opracowania wchodzi również projekt kanalizacji deszczowej,
- projektuje się kilka zjazdów,

Zakładane parametry dla projektowanej ulicy:

- prędkość projektowa – 30 km/h
- szerokość jezdni – 6 m,
- nawierzchnia jezdni z asfaltu,
- dostępność do drogi – nie ograniczona,
- kategoria ruchu – KR1
- odprowadzenie wód – kanalizacja deszczowa i powierzchniowe.
- chodniki z kostki betonowej o szerokości ~ 1,5 m.

Projektowana trasa będzie biegła po istniejących drogach i obsługuje gospodarstwa domowe. Ponieważ projektowana droga obsługuje głównie ruch miejscowy nie przewiduje się wzrostu emisji zanieczyszczeń i hałasu, a może wręcz spowodować jego zmniejszenie.

## **3. Opis stanu istniejącego**

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa i przebudowa istniejącej infrastruktury komunikacyjnej ulicy Szenwalda. Droga zlokalizowana jest w miejscowości Łańcut w województwie podkarpackim. Początek drogi zaczyna się na skrzyżowaniu z ulicą Powstania Styczniowego i po ok. 899 m kończy się zasadniczy odcinek

opracowania. W ramach zadania rozbudowany zostanie jeszcze ok. 150 m odcinek ul. Szenwalda kończący się na skrzyżowaniu z drogą krajową nr 4 (Tadeusza Kościuszki).

Całkowita długość drogi wynosi ok. 1049 m.

Obecnie droga spełnia funkcję ciągu komunikacyjnego do osiedli mieszkaniowych. W chwili obecnej w/w ulica posiada nawierzchnię asfaltową. Częściowo tylko przy istniejącej drodze znajdują się chodniki, jednak w przewadze jest ich brak. Istniejąca infrastruktura to sieć gazowa, elektryczna, sanitarna i telekomunikacyjna. Ważnym czynnikiem determinującym rozbudowę układu drogowego jest konieczność usprawnienia komunikacji, poszerzenia przejazdu, wykonanie zjazdów indywidualnych, wykonanie ciągów pieszych – chodników.

W ciągu istniejącej drogi występują koleiny i zniszczenia istniejącej nawierzchni.

#### **4. Położenie terenu**

Miejscowość: Łańcut – tereny zurbanizowane – osiedla mieszkalne,

Gmina: Łańcut,

Powiat: łańcucki,

Województwo: podkarpackie,

Przebieg drogi przedstawiono na załączniku graficznym nr 1 i 2.

Trasa drogi przebiega po terenie zróżnicowanym morfologicznie. Częściowo biegnie po terenie płaskim w rejonie otworów 1 i 2, a następnie systematycznie obniża się w kierunku wschodnim, aż do otworu nr 6, gdzie na ostrym łuku drogi znajduje się nieckowate obniżenie wypełnione osadami rzecznyymi. Wypłaszczenie w tym rejonie ma ok. 80 m długości, a następnie droga ponownie wznosi się, aż do połączenia się z drogą krajową nr 4. Projektowana droga dostosowana będzie do spadku terenu. Deniwelacja na całej długości drogi wynosi ok. 25,5 m, na rzędnych ok. 228,6 – 203,25 m n.p.m.

W odległości ok. 4 km na północ o rejonu badań znajduje się rzeka Wisłok, a ok. 1 km na północ znajduje się Stary Wisłok. Natomiast w odległości ok. 900 m na wschód od terenu badań znajduje się rzeka Sawa.

Droga krajowa nr 4 znajduje się w odległości ok. 250 m od głównego projektowanego ciągu ulicznego w kierunku południowym.

#### **5. Morfologia**

Położenie: Pod względem fizyczno – geograficznym (J. Kondracki 1998) teren badań położony jest w Prowincji Karpaty Zachodnie – Północne Podkarpacie, w Makroregionie Kotliny Sandomierskiej, w obrębie mezoregionu Pogórze Rzeszowskie. Pod względem morfologicznym teren zlokalizowany jest na obszarze plejstoczeńskiej wierzchowiny lessowej, jest to fragment stoku.

Ekspozycja: NE

#### **6. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna**

Warunki gruntowe: proste w większości, lokalnie złożone i proste,

Proponowana kategoria geotechniczna: I

Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.

## **7. Budowa geologiczna**

Pod względem geologiczno-strukturalnym teren badań znajduje się w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego mającego charakter rozległej niecki. Jednostkę tę budują utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe.

Osady trzeciorzędowe wykształcone są w postaci ilów i iłupków miocenkich o znacznej miąższości. Zalegają one na większej głębokości – ok. kilkunastu metrów p.p.t. i nie zostały nawiercone w trakcie wykonywania niniejszych badań. Na nich zalegają utwory czwartorzędowe.

Osady czwartorzędowe w rejonie omawianego obszaru reprezentowane są przez:

- serię osadów eolicznych reprezentowanych przez pyły lessopodobne, gliny pylaste gliny, a lokalnie piaski gliniaste. Stwierdzono je na przeważającym terenie badań otworami 1,2,3,4,5 i 7.
  - serię osadów rzecznych reprezentowanych przez mułki i piaski rzeczne (mady rzeczne). Stwierdzono je na badanym terenie w rejonie lokalnego obniżenia terenu otworem nr 6. Wykształcone są głównie w postaci pyłów i glin pylastych z domieszką humusu oraz piasków gliniastych na pograniczu piasków grubych.
- Wszystkie przewiercone osady tj. pyły i mułki lessopodobne i rzeczne są mało spoiste.

W rejonie projektowanego obiektu bezpośrednio w podłożu dominują grunty pylaste, litologicznie wykształcone głównie w postaci pyłów piaszczystych, pyłów, piasków pylastych i drobnych (stanowiących przeważnie przewarstwienia) a lokalnie glin pylastych i piasków gliniastych. Są to grunty o konsystencji twardoplastycznej, twardoplastycznej na pograniczu plastycznej i plastycznej, a w rejonie otworu nr 6 również miękoplastycznej. Przestrzenne wykształcenie nawierconych gruntów oraz wydzielonych warstw geotechnicznych obrazuje przekrój geotechniczny (załącznik nr 4 do dokumentacji).

### **7.1. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych**

Do negatywnych procesów geodynamicznych, które na ogół mogą negatywnie wpływać na projektowane obiekty, zalicza się np.: osuwiska i obrywy mas gruntu, spływy warstw przypowierzchniowych, czy erozyjna działalność cieków, wymywanie warstw – sufozja.

W rejonie projektowanej inwestycji nie stwierdzono w trakcie wykonywania badań terenowych występowania negatywnych procesów geodynamicznych.

### **7.2. Charakterystyka negatywnych procesów antropogenicznych**

Do negatywnych procesów antropogenicznych można zaliczyć wszelkie zjawiska wywołane działalnością człowieka, których istnienie może negatywnie wpływać na projektowane inwestycje np.: deponowanie nasypów niebudowlanych, czy przekształcanie powierzchni terenu – skarpowanie, podcinanie zboczy, odprowadzanie wód w grunt itp.

W rejonie projektowanej inwestycji nie stwierdzono w trakcie wykonywania badań terenowych występowania istotnych, negatywnych procesów antropogenicznych. Stwierdzono jedynie występowania wzdłuż projektowanej do rozbudowy drogi, w strefie przypowierzchniowej niewielkiej miąższości warstwę nasypów (dochodzącej do 0,7 m), którą w trakcie korytowania zaleca się wymienić.

### **7.3. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów**

Na podstawie przeprowadzonych badań, pobranych próbek gruntu i późniejszej analizie, w oparciu o w/w normy i doświadczenia, występujące w podłożu grunty zakwalifikowano do 4-ch odrębnych warstw w oparciu

o ich właściwości (konsystencję i litologię). Genetycznie i stratygraficznie są to grunty pochodzenia eolicznego i/lub rzeczno (plejstocen – holocen nierozdzielony). Z uwagi na niewielkie wykształcenie osadów pochodzenia rzeczno (mulki – mady rzeczne) w postaci gruntów mało spoiwych (głównie pyły) podjęto decyzję o nie wydzielaniu dla tej serii osobnej warstwy geotechnicznej, i łącznie z dominującymi osadami eolicznymi warstwy geotechniczne zróżnicowano pod względem stopnia plastyczności i stopnia zagęszczenia. Stwierdzone w podłożu gruntowym osady to przede wszystkim grunty mało i średnio spoiwe o konsystencji od twardoplastycznej do plastycznej na pograniczu miękkoplastycznej (rejon otw. 6).

Przypowierzchniową warstwę stanowią nasypy (do 0,7 m miąższości) i gleba.

Charakterystykę własności fizyczno-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokość ich występowania przedstawiono na załącznikach 3 - 5.

Między-otworowy układ warstw w przekroju geotechnicznym jest przybliżony (wyinterpretowany). Miąższość oraz wykształcenie poszczególnych osadów może się różnić od punktowego rozpoznania.

## **8. Warunki wodne**

Warunki hydrogeologiczne terenu są ściśle związane z jego budową geologiczną. Głównym ciekim powierzchniowym odwadniającym rejon badań jest rzeka Sawa (ok. 900 m na W od terenu badań) stanowiąca dopływ Wisłoka. Zasoby wód podziemnych związane są z utworami trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi. Użytkowy poziom wodonośny o największym znaczeniu występuje w utworach czwartorzędowych i związany jest głównie z osadami piaszczysto – żwirowymi. W trakcie wykonywania badań nie stwierdzono stałego poziomu wód gruntowych. Odnotowane przejawy wodonośności to sączenia w obrębie glin. Jest poziom nieciągły i niestały. Ich intensywność oraz głębokość występowania będzie uzależniona przede wszystkim od wielkości opadów atmosferycznych. Przy wzmożonych opadach i roztopach sączenia będą się intensyfikować, a w okresach długiej suszy mogą całkowicie zanikać.

Wykonane prace wykazały występowanie sączeń śródglinowych wody na głębokości:

Otw. 1 – 2,4 m ppt. (słabe)

Otw. 2 – 1,8 m ppt. (słabe)

Otw.3 – brak przejawów wodonośności

Otw.4 – brak przejawów wodonośności

Otw. 5 – 0,9 i 1,9 m ppt. (słabe)

Otw. 6 – 1,1 i 2,0 m ppt. (słabe i średniej intensywności)

Otw. 7 – brak przejawów wodonośności

## **9. Określenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa**

Grunty występujące w podłożu projektowanego obiektu nadają się do jego posadowienia, z uwzględnieniem poniższych Wniosków.

## **10. Wnioski**

Charakterystykę nośności podłoża pod projektowaną drogą zamieszczono w załączniku graficznym - przekrój geotechniczny. Z uwagi na to, iż w podłożu występują grunty wysadzinowe i bardzo wysadzinowe, również o konsystencji plastycznej grupę nośności podłoża nawierzchni określono jako G4. Natomiast w przypadku

gruntów miękkoplastycznych oraz plastycznych na pograniczu miękkoplastycznych określenie grupy nośności podłoża wymaga indywidualnej oceny.

**Zalecenia:**

- W podłożu występują grunty wrażliwe na zawilgocenie, w związku z tym, wykopy i odkrywki budowlane zaleca się chronić przed zawilgoceniem, nie wjeżdżać sprzętem ciężkim bezpośrednio do wykopu. Osady te mogą pod wpływem wstrząsów mechanicznych (np. pochodzących od poruszających się maszyn budowlanych) ulec uplastycznieniu. W związku z powyższym wykopy budowlane najlepiej wykonać w porze suchej.
- Niezależnie od rozwiązania projektowego należy rozważyć wzmocnienie i odseparowanie gruntów podłoża pod przyjętą konstrukcją np.: za pomocą geotkanin filtracyjnych.
- W celu niedopuszczenia do zawilgocenia oraz pogarszania parametrów wytrzymałościowych gruntu rodzimego, prace na każdym etapie budowy należy poprzedzić wykonaniem sprawnego systemu odwadniającego konstrukcję drogi. Odwodnienie ma zapewnić szybki odbiór wody opadowej z powierzchni terenu w trakcie prowadzonych robót.
- roboty ziemne związane z wykonaniem korytowania i wykopów zaleca się prowadzić krótkimi odcinkami, w taki sposób aby nie dopuścić do zalania i zawilgocenia podłoża pod konstrukcją nawierzchni.
- sposób posadowienia należy dostosować do stwierdzonych parametrów gruntu,

**Bezwzględnie nie należy:**

- pozostawić niezabezpieczonych wykopów fundamentowych.
- dopuszczać do zawilgocenia podłoża pod konstrukcją nawierzchni.