logo_firma

*Sporządzanie dokumentacji geologicznych i hydrogeologicznych*

*Badania przepuszczalności gruntu*

*Raporty oddziaływania na środowisko*

*Przydomowe oczyszczalnie ścieków*

*mgr inż. Michał Potempa 32-500 Chrzanów ul. Żurawiec 10 tel. 603-931-409 lub (0-32) 622-89-96*

## **Opinia geotechniczna dla projektowanego nowego przekroczenia gazociągiem DN 700, MOP 6,0 MPa pod dnem rzeki Wisłok w rejonie ul. Ciepłowniczej w Rzeszowie**

**Zleceniodawca:**

GAS-ENGINEERING

Jerzy Heider

ul. Gen. Hallera 20

41-709 Ruda Śląska Heider

**Opracował:**

## Luty, 2014

**1. Podstawa opracowania.**

* 1. Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane – Dz.U. nr 129 poz. 1439 wraz z aktami wykonawczymi,
  2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
  3. Prawo Wodne z dnia 9 lutego 2012r. – Dz.U. z 2012 poz. 145,
  4. Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. – Dz.U. nr 163 poz. 981,
  5. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz   
     w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 26 lipca 2006r.
  6. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Odpadami w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 27 kwietnia 2012r.

1. **Cel opracowania.**

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich charakteryzujących parametry geotechniczne podłoża gruntowego w związku z projektowaną inwestycją w rejonie ulicy Ciepłowniczej w Rzeszowie. Ma to na celu stwierdzenie właściwości geotechnicznych warstwy gruntu, w której projektuje się wykonanie posadowienia obiektów.

1. **Zakres wykonywanych badań.**
   1. zebranie danych archiwalnych,
   2. wykonanie sondowań wgłębnych oraz płytkich wierceń małośrednicowych (głębokość do 30,00 m),
   3. określenie podstawowych parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego (metody sondowania SL i SPT),
   4. makroskopowe określenie parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego,
   5. prace kameralne.

**4. Budowa geologiczna podłoża gruntowego.**

**4.1. Litologia i stratygrafia.**

Rzeszów położony jest na pograniczu Pogórza Karpackiego   
i Kotliny Sandomierskiej nad rzeką [Wisłok](http://pl.wikipedia.org/wiki/Wis%C5%82ok). Leży na styku 2 jednostek tektonicznych, które dzielą je na dwie części. Południowa część leży na terenie [płaszczowiny skolskiej](http://pl.wikipedia.org/wiki/P%C5%82aszczowina_skolska), natomiast północna na [zapadlisku przedkarpackim](http://pl.wikipedia.org/wiki/Zapadlisko_przedkarpackie).

W budowie geologicznej przedmiotowego rejonu biorą udział:

* + - czwartorzęd – nasyp niekontrolowany (cegła+gruz), piasek pylasty, średnio zagęszczony, wilgotny, piasek średni, średnio zagęszczony, wilgotny, glina pylasta, szara, twardoplastyczna, wilgotna, pospółka gliniasta, szara, twardoplastyczna, wilgotna, pospółka, średnio zagęszczona, wilgotna, piasek drobny, średnio zagęszczony, wilgotny, glina pylasta, plastyczna, wilgotna,
    - trzeciorzęd – ił pylasty stalowoszary, wilgotny, twardoplastyczny i półzwarty,
    - kreda – margle, iły,

Szczegółowe profile geologiczne przedstawiono na zał. 2 - 9 oraz przekroje geologicznym na zał. 10 i 11.

Wyniki badań sondą dynamiczną przedstawiono na załącznikach nr. 13 - 20

**4.2. Warunki hydrogeologiczne.**

**Na omawianym terenie poziom wód gruntowych stwierdzono   
w wierceniach na głębokości 6,20m ~ 8,00 p.p.t. (woda ustabilizowała się na głębokości 4,00 m ~ 6,00 m p.p.t) w otworach nr 2/02/14 – 4/02/14 oraz na głębokości 10,5 m p.p.t. w tworze nr 5/02/14 m p.p.t.**

Lokalnie możliwe są drobne wysięki wód gruntowych są to wody   
o charakterze wód zaskórnych a intensywność ich dopływów i wysokość zwierciadła uzależniona jest od intensywności opadów atmosferycznych.

Spływ wód gruntowych i powierzchniowych (atmosferycznych) odbywa się w kierunku na N. Nachylenie terenu wynosi od 0 do 4o.

W rejonie przedmiotowej parceli nie stwierdzono żadnych cieków powierzchniowych oraz ujęć wód gruntowych i powierzchniowych ani urządzeń   
i rowów melioracyjnych.

Woda w rzece Wisłoka charakteryzuje się następującymi parametrami: przewodność 692 µS/cm oraz pH: 7,8. Szczegółowe zestawienie parametrów   
z badań laboratoryjnych przedstawiono na załączniku nr 21.

**4.3. Określenie parametrów geotechnicznych.**

W przedmiotowym rejonie wydzielono 10 warstw geotechnicznych, które określono na podstawie litologii jak również stratygrafii utworów oraz różnic parametrów geotechnicznych:

Ia1 warstwa geotechniczna – piasek pylasty, lekko zagliniony, brunatny, zalegający w przedmiotowym rejonie poniżej warstwy humusu w otworach nr 1/02/14 – 5/02/14 do głębokości ok. 1,50 m ~ 3,00 m p.p.t. Są to piaski, srednio zagęszczone, wilgotne w których określono ID = 0,50.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 16 %

ρ = 1,75 t/m3

ρs = 2,65 t/m3

ID = 0,50

ϕ = 30,4o

Mo = 61908 kPa

M = 77386 kPa

Eo = 46202 kPa

Ia2 warstwa geotechniczna – piasek średni, zalegający w przedmiotowym rejonie poniżej warstwy piasku pylastego w otworach nr 4/02/14 i 5/02/14 do głębokości ok. 3,60 m i 4,50 m p.p.t. Są to piaski, średnio zagęszczone, wilgotne w których określono ID = 0,58.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 14 %

ρ = 1,85 t/m3

ρs = 2,65 t/m3

ID = 0,58

ϕ = 33,5o

Mo = 108603 kPa

M = 120670 kPa

Eo = 91534 kPa

Ia3 warstwa geotechniczna – pospółka, zalegająca w przedmiotowym rejonie poniżej warstwy pospółki gliniastej i gliny w otworach nr 2/02/14 -5/02/14 do głębokości ok. 7,10 m ~ 12,0 m p.p.t. Są to pospółki, średnio zagęszczone, wilgotne w których określono ID = 0,62.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 12 %

ρ = 1,90 t/m3

ρs = 2,65 t/m3

ID = 0,62

ϕ = 39,9o

Mo = 178187 kPa

M = 178187 kPa

Eo = 160026 kPa

Ia4 warstwa geotechniczna – piasek drobny, kremowy i brunatny   
z wkładkami pyłów kremowych, zalegająca w przedmiotowym rejonie poniżej warstwy gliny pylastej otworze nr 8/02/14 do głębokości stwierdzonej wierceniem tj. ok. 4,00 m p.p.t. Są to piaski, średnio zagęszczone, wilgotne   
w których określono ID = 0,54.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 16 %

ρ = 1,75 t/m3

ρs = 2,65 t/m3

ID = 0,54

ϕ = 30,6o

Mo = 66675 kPa

M = 83344 kPa

Eo = 49725 kPa

Ib1 warstwa geotechniczna – piasek gliniasty, ze żwirami, zalegający   
w przedmiotowym rejonie poniżej warstwy piasku pylastego w otworach   
nr 2/02/14 i 3/02/14 do głębokości ok. 3,20 m ~ 3,50 m p.p.t. Są to piaski, twardoplastyczne, wilgotne w których określono IL = 0,13.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 13 %

ρ = 2,15 t/m3

ρs = 2,65 t/m3

IL = 0,13

Cu = 34,25 kPa

ϕ = 19,6o

Mo = 44246 kPa

M = 58980 kPa

Eo = 33627 kPa

Ib2 warstwa geotechniczna – glina pylasta, brunatna, zalegająca   
w przedmiotowym rejonie poniżej warstwy piasku gliniastego i humusu do głębokości ok. 1,60 m nawet do 8,20 m p.p.t. Są to gliny, twardoplastyczne, wilgotne w których określono IL = 0,20.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 20 %

ρ = 2,10 t/m3

ρs = 2,68 t/m3

IL = 0,20

Cu = 31,54 kPa

ϕ = 18,3o

Mo = 36933 kPa

M = 49232 kPa

Eo = 28069 kPa

Ib3 warstwa geotechniczna – pospółka gliniasta, ze żwirami, szara, zalegająca   
w przedmiotowym rejonie poniżej warstwy gliny pylastej w otworach nr 2/02/14 – 4/02/14 do głębokości ok. 6,00 m i 10,50 m p.p.t. Są to pospółki, twardoplastyczne, wilgotne w których określono IL = 0,18.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 9 %

ρ = 2,20 t/m3

ρs = 2,65 t/m3

IL = 0,18

Cu = 32,29 kPa

ϕ = 18,6o

Mo = 38822 kPa

M = 51750 kPa

Eo = 29505 kPa

Ib4 warstwa geotechniczna – glina pylasta, ze żwirami, szara, zalegająca   
w przedmiotowym rejonie poniżej warstwy gliny pylastej w otworze nr 6/02/14 do głębokości stwierdzonej wierceniem tj. ok. 4,00 m p.p.t. Są to gliny, plastyczne, wilgotne w których określono IL = 0,33.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 25 %

ρ = 2,00 t/m3

ρs = 2,68 t/m3

IL = 0,33

Cu = 27,00 kPa

ϕ = 15,8o

Mo = 27394 kPa

M = 36517 kPa

Eo = 20820 kPa

IIa1 warstwa geotechniczna – ił pylasty i pył, stalowoszary, zalegający   
w przedmiotowym rejonie poniżej warstwy pospółki gliniastejj w otworach nr 2/02/14 – 5/02/14 do głębokości ok. 8,50 m ~ 15,0 m p.p.t. Są to iły, twardoplastyczne, wilgotne w których określono IL = 0,10.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 33 %

ρ = 1,90 t/m3

ρs = 2,75 t/m3

IL = 0,10

Cu = 35,48 kPa

ϕ = 20,1o

Mo = 48089 kPa

M = 64102 kPa

Eo = 36547 kPa

IIa2 warstwa geotechniczna – ił pylasty, stalowoszary, zalegający   
w przedmiotowym rejonie poniżej warstwy iłów twardoplastycznych   
w otworach nr 2/02/14 – 5/02/14 do głębokości stwierdzonej wierceniem tj. ok. 15,0 m i 30,0 m p.p.t. Są to iły, półzwarte, wilgotne w których określono   
IL = 0,10.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego przyjęte do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 33 %

ρ = 1,90 t/m3

ρs = 2,75 t/m3

IL < 0,00

Cu = 40,00 kPa

ϕ = 22,0o

Mo = 65768 kPa

M = 87669 kPa

Eo = 49984 kPa

(dane przyjęto na podstawie PN-81/B-03020 według schematu A i C).

Powyższe dane należy zastosować do obliczeń konstrukcyjnych.

1. **Wnioski i zalecenia.**
2. W przedmiotowym rejonie w budowie geologicznej podłoża gruntowego bierze udział czwartorzęd – nasyp niekontrolowany (cegła+gruz), piasek pylasty, średnio zagęszczony, wilgotny, piasek średni, średnio zagęszczony, wilgotny, glina pylasta, szara, twardoplastyczna, wilgotna, pospółka gliniasta, szara, twardoplastyczna, wilgotna, pospółka, średnio zagęszczona, wilgotna, piasek drobny, średnio zagęszczony, wilgotny, glina pylasta, plastyczna, wilgotna, ił pylasty stalowoszary, wilgotny, twardoplastyczny i półzwarty. Zaleganie tych utworów stwierdzono do głębokości 3,00 m p.p.t. **Grunty te zaliczyć można do gruntów nośnych.**
3. **Parametry geotechniczne gruntu niezbędne do obliczeń konstrukcyjnych przedstawiono w pkt. 4.3.**
4. **Na omawianym terenie poziom wód gruntowych stwierdzono   
   w wierceniach na głębokości 6,20m ~ 8,00 p.p.t. (woda ustabilizowała się na głębokości 4,00 m ~ 6,00 m p.p.t) w otworach nr 2/02/14 – 4/02/14 oraz na głębokości 10,5 m p.p.t. w tworze nr 5/02/14 m p.p.t.**
5. Przedmiotowy rejon zaliczyć można do **I kategorii geotechnicznej (proste warunki gruntowe).** Nie stwierdzono istotnych zmian   
   w litologii warstw budujących podłoże gruntowe.
6. W pobliżu projektowanej inwestycji nie stwierdzono istnienia żadnych studni gospodarskich, ujęć wody pitnej, źródeł, ani wysięków wody gruntowej.
7. **Nie przewiduje się oddziaływania projektowanej inwestycji na środowisko, a w szczególności na wody gruntowe.**