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. (0-32) 622-89-96 kom. 603-931-409*

**Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym dla projektowanej inwestycji na terenie stacji elektroenergetycznej 110/20/6kV „Brzezinka” w Mysłowicach przy ul. Brzezińskiej**

**Zleceniodawca:**

KARENT

Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji

ul. Szmaragdowa 1

20-570 Lublin

**Opracowanie wykonał:**

Kwiecień, 2014

1. **Podstawy prawne.**
   1. **Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane – Dz.U. nr 129 poz. 1439**
   2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
   3. Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001r. – Dz.U. nr 115/01 poz. 1229
   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 24 lipca 2006r.
   6. **Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa   
      i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.**
2. **Cel opracowania.**

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich charakteryzujących parametry geotechniczne podłoża gruntowego w związku z projektowaną inwestycją w przy ul. Brzezińskiej w Mysłowicach. Ma to na celu stwierdzenie właściwości geotechnicznych warstwy gruntu.

1. **Zakres wykonywanych badań.**
   1. zebranie danych archiwalnych,
   2. wykonanie sondowań wgłębnych lub płytkich wierceń małośrednicowych (głębokość do 6,00 m),
   3. makroskopowe i laboratoryjne określenie parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego,
   4. prace kameralne.
2. **Budowa geologiczna w rejonie przedmiotowej inwestycji.**

**4.1. Litologia i stratygrafia.**

W budowie geologicznej przedmiotowego rejonu biorą udział:

* + - czwartorzęd – czwartorzęd – nasyp niekontrolowany, gleba, glina pylasta, żółto-szara, twardoplastyczna, wilgotna, piasek średni, gliniasty, średnio zagęszczony, wilgotny, glina piaszczysta, czerwona i brunatna, mokra, plastyczna, piasek drobny i pylasty, czerwonawy, średnio zagęszczony, wilgotny, piasek średni i drobny, żółty i kremowy, średnio zagęszczony, wilgotny, zwietrzelina karbońska, piasek gliniasty, półzwarty, wilgotny,
    - karbon produktywny – piaskowce, mułowce, iłowce i pokłady węgla.

Szczegółowe profile wiertnicze na załącznikach 2 – 12.

**4.2. Warunki hydrogeologiczne.**

**Na omawianym terenie poziomu wód gruntowych nie stwierdzono   
w wierceniach do głębokości ok. 6,00 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 S. Nachylenie terenu wynosi od 0 do 3o.

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

1. **Projekt geotechniczny.**

**5.1. Sposób rozwiązania zadania geologicznego.**

Celem projektowanych badań jest rozpoznanie budowy geologicznej   
w stopniu umożliwiającym opracowanie dokumentacji geotechnicznej dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia obiektów budowlanych.

Cel prac geologicznych zostanie osiągnięty poprzez wykonanie prac   
i badań polowych tj. wykonanie otworów badawczych, sondowań dynamicznych, badania laboratoryjne i opracowanie wyników tych prac w postaci dokumentacji podłoża gruntowego.

Zakres badań, zgodnie z PN-B-02479 Geotechnika-Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne winny odpowiadać, co najmniej zakresowi badań właściwych dla kategorii I obiektu budowlanego, przy czym, w tym przypadku,   
z uwagi na uwarunkowania geologiczne (oddziaływanie robot górniczych), zakres ten został poszerzony o dodatkowe badania terenowe.

**5.2. Wizja lokalna i obserwacje terenowe.**

W trakcie wizji terenowej, zostaną zebrane informacje (także na podstawie wywiadów) dotyczące stanu zagospodarowania terenu w rejonie przedmiotowej inwestycji, występowania (czynnych lub zaistniałych w przeszłości) procesów geodynamicznych - deformacji nieciągłych powierzchni, głębokości posadowienia obiektów sąsiednich, ewentualnego wystąpienia przypadków zalania lub podtopienia przedmiotowego terenu.

**5.3. Otwory badawcze.**

Ilość otworów badawczych i ich usytuowanie w terenie winny umożliwić wydzielenie warstw geotechnicznych z dokładnością odpowiadającą wymaganiom obliczeń projektowych. Ponadto wykonane otwory powinny pozwolić na pobranie prób wody gruntowej do badań laboratoryjnych.

Wykonanie w terenie 10 otworów badawczych do głębokości maksymalnej 6,00 m p.p.t. (Otw. 1 - 10).

Otwory badawcze zostały wykonane mechanicznie, techniką umożliwiającą ustalenie następstwa warstw i odmian litologicznych oraz pobór próbek 3 i 4 klasy jakości metodą B - próbki z zachowanym składu ziarnowego (NU) i zachowaną wilgotnością (NW).

**5.4. Sondowania.**

Sondowania pozwolą scharakteryzować podłoże gruntowe na podstawie wskaźników oporu stawianego przez grunt przy wbijaniu (wciskaniu) odpowiednich końcówek. W związku ze spodziewanym profilem litologicznym   
w postaci gruntów niespoistych, zaprojektowano badania przy użyciu sondy dynamicznej SD-10.

Parametrem sondowania dynamicznego jest liczba uderzeń młota sondy potrzebna do wprowadzenia końcówki stożkowej na głębokość 0,1 m. Wykonane sondowanie dynamiczne pozwoli na ustalenie stopnia zagęszczenia gruntów, wydzielenia gruntów o cechach słabych oraz głębokości występowania podłoża nośnego. Właściwa interpretacja wyników sondowania wymaga znajomości profilu litologicznego, a zatem sondy zlokalizowane będą w sąsiedztwie wcześniej wykonanych otworów badawczych.

* 1. **Badania geofizyczne.**

Wykonano badania geofizyczne elektrooporowe, które stanowią odrębne opracowanie.

**5.6. Prace geodezyjne.**

Prace geodezyjne polegać będą na wytyczeniu otworów badawczych   
i miejsc sondowań ma podstawie mapy sytuacyjnej w skali 1 : 500, metodą domiarów prostokątnych do istniejących, stałych szczegółów terenowych. Wysokości punktów badawczych zmierzone zostaną niwelacyjnie w dowiązaniu do ustalonego w terenie reperu roboczego (H=100).

**5.7. Badania polowe, opróbowanie otworów badawczych.**

W trakcie wykonywania otworów badawczych, prowadzone będą bieżące badania makroskopowe gruntów obejmujące określenie rodzaju i stanu gruntu, jego wilgotności, barwy i zawartości CaCO3.

Ewentualne natrafienie warstwy wodonośnej, wymagać będzie przerwania wiercenia otworu i przeprowadzenie pomiaru stabilizacji wody w otworze.

W trakcie wykonywania otworu pobierane będą próbki do badań laboratoryjnych (klasy 3 i 4) o naturalnym uziarnieniu (NU) i wilgotności (NW),   
z każdej odmiennej litologicznie warstwy (istotne jest także kryterium uziarnienia),   
z odcinków nie dłuższych jednak niż 1 m. Do badań laboratoryjnych wytypowane zostaną próbki z wydzielonych warstw geotechnicznych.

W przypadku wystąpienia warstwy wodonośnej powyżej poziomu posadowienia obiektu budowlanego, należy pobrać jedną próbę wody w celu zbadania jej agresywności względem betonu.

Próbki gruntu będą miały charakter czasowego przechowywania i zostaną zlikwidowane po zatwierdzeniu dokumentacji geologicznej przez właściwy organ administracji geologicznej.

**5.8. Badania laboratoryjne.**

W przypadku potwierdzenia się występowania w badanym profilu gruntów niespoistych, zakłada się wykonanie badań laboratoryjnych na próbie pobranej (wytypowanej dla każdej warstwy geotechnicznej) z interwału głębokościowego 1,0 m - 3,0 m i oznaczenie:

1. wilgotności naturalnej (wn)
2. składu ziarnowego

Ewentualne przewarstwienie gruntu spoistego, występujące poniżej poziomu posadowienia, wiązać się będzie z koniecznością oznaczenia:

1. wilgotności naturalnej (wn)
2. gęstości objętościowej (ρ)
3. granicy płynności (wL)
4. granicy plastyczności (wP).

W przypadku występowania w badanym profilu warstwy wodonośnej, wykonane zostaną badania próbki pobranej z 1 otworu na agresywność względem betonu, chyba że projektowany obiekt posadowiony będzie powyżej poziomu tych wód.

Przewiduje się wykonanie badań laboratoryjnych na około 4-6 próbach NW   
z warstw gruntu spoistego.

Nie przewiduje się badania wód gruntowych, a w razie ich nawiercenia pobrana zostanie próba wody do badań laboratoryjny na agresywność tych wobec betonu.

1. **Dokumentacja badań podłoża gruntowego.**

W przedmiotowym rejonie wydzielono 7 warstw geotechnicznych, które określono na podstawie litologii jak również stratygrafii utworów oraz różnic parametrów geotechnicznych:

**I warstwa geotechniczna – glina pylasta**, żółto-szara, zalegająca   
w przedmiotowym terenie poniżej warstwy gleby do głębokości ok. 0,70 m ~ 1,20 m p.p.t. Jest to glina, twardoplastyczna, wilgotna w której określono   
IL = 0,12.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego, które należy przyjąć, do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 20 %

ρ = 2,10 t/m3

ρs = 2,68 t/m3

IL = 0,12

cu = 34,66 kPa

ϕ = 19,8o

Mo = 45471 kPa

M = 60613 kPa

Eo = 34558 kPa

**II warstwa geotechniczna – piasek średni gliniasty**, zalegający   
w przedmiotowym terenie poniżej warstwy gliny w otworach nr 1, 2, 3, 6 i 7 do głębokości ok. 1,20 m ~ 2,10 m p.p.t. Jest to piasek średnio zagęszczony, wilgotny w którym określono ID = 0,39.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego, które należy przyjąć, do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 14 %

ρ = 1,85 t/m3

ρs = 2,65 t/m3

ID = 0,39

ϕ = 32,3o

Mo = 77915 kPa

M = 86572 kPa

Eo = 65720 kPa

**III warstwa geotechniczna – glina piaszczysta**, czerwonawo-brunatna, zalegająca w przedmiotowym terenie poniżej warstwy piasków w otworach nr 1, 2, 3, 4, 5 i 6 do głębokości ok. 2,60 m ~ 3,20 m p.p.t. Jest to glina, plastyczna, mokra w której określono IL = 0,37.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego, które należy przyjąć, do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 17 %

ρ = 2,10 t/m3

ρs = 2,67 t/m3

IL = 0,37

cu = 25,71 kPa

ϕ = 15,1o

Mo = 25160 kPa

M = 33538 kPa

Eo = 19122 kPa

**IV warstwa geotechniczna – piasek drobny i pylasty**, czerwonawy, zalegający   
w przedmiotowym terenie poniżej warstwy gliny w otworach nr 2, 5, 8 i 7 do głębokości ok. 4,10 m ~ 4,90 m p.p.t. Jest to piasek średnio zagęszczony, wilgotny w którym określono ID = 0,42.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego, które należy przyjąć, do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 16 %

ρ = 1,75 t/m3

ρs = 2,65 t/m3

ID = 0,42

ϕ = 30,0o

Mo = 53243 kPa

M = 66554 kPa

Eo = 39756 kPa

**V warstwa geotechniczna – piasek średni**, żółty i kremowy, zalegający   
w przedmiotowym terenie poniżej warstwy gleby w otworach nr 9 i 10 do głębokości ok. 1,60 m p.p.t. Jest to piasek średnio zagęszczony, wilgotny w którym określono ID = 0,55.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego, które należy przyjąć, do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 14 %

ρ = 1,85 t/m3

ρs = 2,65 t/m3

ID = 0,55

ϕ = 33,3o

Mo = 103215 kPa

M = 114683 kPa

Eo = 87043 kPa

**VI warstwa geotechniczna – rumosz karboński, piasek gliniasty**, kremowo-szary zalegający w przedmiotowym terenie poniżej warstwy piasków i gliny do głębokości stwierdzonej wierceniem tj. ok. 6,00 m p.p.t. Jest to rumosz, półzwarty, wilgotny w którym określono IL <0,00.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego, które należy przyjąć, do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 9 %

ρ = 2,20 t/m3

ρs = 2,65 t/m3

IL < 0,00

cu = 40,0 kPa

ϕ = 22,0o

Mo = 65768 kPa

M = 87669 kPa

Eo = 49984 kPa

**VII warstwa geotechniczna – piasek drobny**, lokalnie pylasty, żółty   
i kremowy, zalegający w przedmiotowym terenie poniżej warstwy piasków w otworach nr 9 i 10 do głębokości stwierdzonej wierceniem tj. ok. 6,00 m p.p.t. Jest to piasek średnio zagęszczony, wilgotny w którym określono ID = 0,45.

Parametry geotechniczne podłoża gruntowego, które należy przyjąć, do obliczenia nośności podłoża gruntowego dla w/w warstwy:

wn = 12 %

ρ = 1,75 t/m3

ρs = 2,65 t/m3

ID = 0,45

ϕ = 30,2o

Mo = 56357 kPa

M = 70446 kPa

Eo = 42080 kPa

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

Powyższe dane należy zastosować do obliczeń konstrukcyjnych.

1. **Analiza materiałów archiwalnych.**

Analizę przeprowadzono na podstawie sporządzonych wcześniej opracowań:

- Ocena zagrożenia deformacjami nieciągłymi terenu stacji GPZ „Brzezinka” w rejonie ul. Oświęcimskiej w Mysłowicach – Przedsiębiorstwo GEMES Sp. z o.o. – Dąbrowa Górnicza 1995r.

- Informację WUG – pismo znak: L.Dz. AD-0180/1047/09/17943 z dnia 17.11.2009r.

- Dokumentacja Badan Geotechnicznych modernizowanej stacji 110/20/6 kV Brzezinka – Poznań 2010r.,

- Dokumentacja powykonawcza zabezpieczenia powierzchni terenu na stacji GPZ „Brzezinka” w rejonie ul. Oświęcimskiej w Mysłowicach przed zagrożeniem powstania deformacji nieciągłych powierzchni – Przedsiębiorstwo GEMES Sp. z o.o. – Dąbrowa Górnicza 1996r.

**Na podstawie wykonanych badań, badan archwialnych oraz określenia parametrów geotechnicznych można stwierdzić, że:**

- grunty niespoiste: piasek średni i piasek drobny, wilgotne i średnio zagęszczone, charakteryzują się dobrymi parametrami nośności,

- projektowana inwestycja ze względu na zaleganie w podłożu gruntów niespoistych w stanie średnio zagęszczonym przewiduje się, że będzie osiadać w sposób równomierny,

- w okresie kilkuletnim osiadania przedmiotowego obiektu ze względu na zaleganie w podłożu gruntów niespoistych w stanie średnio zagęszczonym nie powinny wynieść więcej niż kilkanaście milimetrów,

- ze względu na możliwość powstania w przedmiotowym terenie zjawisk geodynamicznych związanych z eksploatacją górniczą zaleca się projektowane obiekty posadawiać na płycie. Ponadto zaleca się wykonanie odpowiedniego odwodnienia celem ograniczenia dopływu wód opadowych do gruntu.

- w roku1996 przeprowadzono szereg zabiegów zabezpieczających teren przed zminimalizowaniem zjawisk sufozji mechanicznej – w trakcie prac geotechnicznych w roku 2010 oraz w roku 2014 nie stwierdzono żadnych objawów zjawisk geodynamicznych, lejów sufozyjnych ani obniżeń powierzchni terenu,

- w dalszym ciągu należy prowadzić obserwacje powstałych w roku 1995 lejów oraz w razie konieczności (stwierdzenia obniżania się powierzchni terenu) ubytki uzupełniać materiałem gruboziarnistym (żwir-pospółka).

1. **Wnioski i zalecenia.**
2. W przedmiotowym rejonie w budowie geologicznej podłoża gruntowego bierze udział nasyp niekontrolowany, gleba, glina pylasta, żółto-szara, twardoplastyczna, wilgotna, piasek średni, gliniasty, średnio zagęszczony, wilgotny, glina piaszczysta, czerwona i brunatna, mokra, plastyczna, piasek drobny i pylasty, czerwonawy, średnio zagęszczony, wilgotny, piasek średni i drobny, żółty i kremowy, średnio zagęszczony, wilgotny, zwietrzelina karbońska, piasek gliniasty, półzwarty, wilgotny. Zaleganie tych utworów stwierdzono do głębokości 6,00 m p.p.t. **Wszystkie stwierdzone w wierceniu grunty są gruntami nośnymi.**
3. **Dane geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych podano   
   w załączonej tabeli. Wszystkie stwierdzone w podłożu grunty są gruntami nośnymi.**
4. **Na omawianym terenie poziomu wód gruntowych nie stwierdzono   
   w wierceniach do głębokości ok. 6,00 m p.p.t.**
5. Zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r.   
   w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych przedmiotowe obiekty budowlane zaliczono do   
   **II kategorii geotechnicznej (proste warunki gruntowe).** Na podstawie wykonanych badań i wierceń w przedmiotowym terenie stwierdzono proste warunki gruntowe.
6. **Zaleca się wykonanie odpowiedniego odwodnienia wokół projektowanych obiektów oraz w razie możliwości utwardzenia powierzchni celem ograniczenia dopływu wód opadowych do gruntu.**
7. W rejonie przedmiotowej parceli nie stwierdzono żadnych cieków powierzchniowych oraz ujęć wód gruntowych i powierzchniowych ani urządzeń i rowów melioracyjnych.
8. **Nie przewiduje się oddziaływania projektowanej inwestycji na środowisko.**