



**AT INŻYNIERIA Piotr Błachut** tel. 604096047  
ul. Broniewskiego 4/16 34-130 Kalwaria Zeb.  
e-mail: piotrblachut@o2.pl www.at-inzynieria.pl

---

Opracowanie: OPINIA GEOTECHNICZNA

Nazwa Inwestycji: **Remont, Przebudowa i Zmiana Sposobu Użytkowania Kondygnacji I Budynku Handlowo - Usługowego na budynek Użyteczności Publicznej - Klub Senior+ wraz z instalacjami wodociągową, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, elektryczną. Budowa Instalacji Klimatyzacji.**

Treść opracowania: **OPINIA GEOTECHNICZNA NA PODSTAWIE ZAŁOŻONYCH WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Inwestor: **Gmina Kalwaria Zebrzydowska  
ul. Adama Mickiewicza 7  
34-130 Kalwaria Zebrzydowska**

Adres Inwestycji: województwo: małopolskie, powiat: wadowicki, gmina: Kalwaria Zebrzydowska, miejscowość: Kalwaria Zebrzydowska, obręb nr: 0005, jednostka ewidencyjna: 121803\_4 KALWARIA ZEBRZYDOWSKA - MIASTO: działki ewidencyjne: 2010

Branża: **KONSTRUKCJA**

---

Projektował: mgr inż. Piotr Błachut  
nr upr. MAP/0296/POOK/09  
do projektowania bez ograniczeń  
w specj. konstrukcyjno-budowlanej

---

---

CZERWIEC 2019

---

## PODSTAWA OPRACOWANIA

---

Podstawę opracowania stanowią normy i przepisy, a w szczególności:

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.  
Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

---

## OPIS WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

---

Przyjęto posadowienie na podłożu odpowiadającemu gruntom spoistym w postaci gliny pylastej o odporze jednostkowym w granicach 250-280 kPa oraz poziomem wód gruntowych poniżej poziomu fundamentów. W przypadku występowania warunków gruntowo-wodnych innych niż założono należy dostosować fundamenty do zastanych warunków. Zakłada się niezmiennosć właściwości podłoża gruntowego w czasie.

**Projektowany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25.04.2012 r.**

---

## OBLICZENIA NOŚNOŚCI GRUNTU W POZIOMIE POSADOWIENIA

---

### Wymiarowanie geotechniczne

#### Założenia

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: : B  
współczynnik  $m = 0,81$  - do obliczeń nośności  
współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń poślizgu  
współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:  
Nośność  
Osiedlenie średnie
  - $S_{dop} = 7,0$  (cm)
  - czas realizacji budynku:  $t_b > 12$  miesięcy
  - $\lambda = 1,00$Przesunięcie  
Obrót
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
  - długotrwałych: w rdzeniu I
  - całkowitych: w rdzeniu II

#### Grunt:

Poziom gruntu:	$N_1$	= 0,00 (m)
Poziom trzonu słupa:	$N_a$	= 0,00 (m)

#### 1. Gлина пыласта

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Miąższość: 1.20 (m)
- Ciężar objętościowy: 2039.43 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2732.84 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 10.0 (Deg)
- Kohezja: 0.01 (MPa)
- IL / ID: 0.50
- Symbol konsolidacji: C
- Typ wilgotności: ----
- Mo: 15.71 (MPa)
- M: 26.19 (MPa)

## 2. Żwir rzeczny

- Poziom gruntu: -1.20 (m)
- Miąższość: 0.20 (m)
- Ciężar objętościowy: 1784.50 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 39.2 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.60
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: mało wilgotne
- Mo: 173.51 (MPa)
- M: 173.51 (MPa)

## 3. Gлина pylasta

- Poziom gruntu: -1.40 (m)
- Miąższość: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2039.43 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2732.84 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 10.0 (Deg)
- Kohezja: 0.01 (MPa)
- IL / ID: 0.50
- Symbol konsolidacji: C
- Typ wilgotności: ----
- Mo: 15.71 (MPa)
- M: 26.19 (MPa)

## Stany graniczne

### Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe  
Kombinacja wymiarująca **SGN :**  
**1.00STA1+1.10STA2+1.17EKSP1+1.20WIATR1+1.50SN1**  
Współczynniki obciążeniowe: **1.10** \* ciężar fundamentu  
**1.20** \* ciężar gruntu  
Wyniki obliczeń: na poziomie stropu warstwy nr 3  
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 166,70 (kN)  
Obciążenie wymiarujące:  
Nr = 337,60 (kN)      Mx = 0,17 (kN\*m)      My = 14,85 (kN\*m)  
Mimośród działania obciążenia:  
eB = 0,04 (m)      eL = -0,00 (m)  
Wymiary zastępcze fundamentu: B<sub>-</sub> = 2,18 (m)      L<sub>-</sub> = 2,27 (m)  
Głębokość posadowienia: Dmin = 1,40 (m)  
Współczynniki nośności:  
NB = 0.15  
Nc = 7.92

$$N_D = 2.25$$

Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:

$$i_B = 0.21$$

$$i_C = 0.34$$

$$i_D = 0.63$$

Parametry geotechniczne:

$$c_u = 0.01 \text{ (MPa)}$$

$$\phi_u = 9.00$$

$$\rho_D = 1802.71 \text{ (kG/m}^3\text{)}$$

$$\rho_B = 1835.49 \text{ (kG/m}^3\text{)}$$

Graniczny opór podłoża gruntowego:  $Q_f = 563.17 \text{ (kN)}$

Napężenie w gruncie:  $0.07 \text{ (MPa)}$

Współczynnik bezpieczeństwa:  $Q_f \cdot m / N_r = 1.351 > 1$

### Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe

Kombinacja wymiarująca

**SGU :**

**1.00STA1+1.00STA2+1.00EKSP1+1.00SN1**

Współczynniki obciążeniowe: **1.00** \* ciężar fundamentu

**1.00** \* ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:  $G_r = 127.60 \text{ (kN)}$

Średnie napężenie od obciążenia wymiarującego:  $q = 0.06 \text{ (MPa)}$

Miękkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego:  $z = 1.85 \text{ (m)}$

Napężenie na poziomie z:

- dodatkowe:  $\sigma_{zd} = 0.01 \text{ (MPa)}$

- wywołane ciężarem gruntu:  $\sigma_{z\gamma} = 0.06 \text{ (MPa)}$

Osiadanie:

- pierwotne  $s' = 0.2 \text{ (cm)}$

- wtórne  $s'' = 0.1 \text{ (cm)}$

- CAŁKOWITE  $S = 0.3 \text{ (cm)} < S_{adm} = 7.0 \text{ (cm)}$

Współczynnik bezpieczeństwa:  $25.47 > 1$

### Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca

**SGN : 1.00STA1+0.90STA2+1.50WIATR2**

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu

**0.90** \* ciężar gruntu

Powierzchnia kontaktu:

$$s = -5.53$$

$$s_{lim} = 0.00$$

### Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca

**SGN :**

**1.00STA1+1.10STA2+1.17EKSP1+1.20WIATR1+1.50SN1**

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu

**0.90** \* ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:  $G_r = 130.79 \text{ (kN)}$

Obciążenie wymiarujące:

$$N_r = 301.68 \text{ (kN)} \quad M_x = 0.17 \text{ (kN}\cdot\text{m)} \quad M_y = 14.80 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

Wymiary zastępcze fundamentu:  $A_- = 2.25 \text{ (m)} \quad B_- = 2.25 \text{ (m)}$

Współczynnik tarcia gruntu (w gruncie 3):

$$\mu = 0.16$$

Kohezja:  $C = 0.01 \text{ (MPa)}$

Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0.20

Wartość siły poślizgu  $F = 59.52 \text{ (kN)}$

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- na poziomie posadowienia:  $F(\text{stab}) = 145.01 \text{ (kN)}$

- w gruncie:  $F(\text{stab}) = 86.83 \text{ (kN)}$

Stateczność na przesunięcie:  $F(\text{stab}) \cdot m / F = 1.05 > 1$

**Obrót**Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca

**SGN :****0.90STA1+1.10STA2+1.17EKSP1+1.20WIATR1+1.50SN1**Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu**0.90** \* ciężar gruntuCiężar fundamentu i nadległego gruntu:  $G_r = 114,84 \text{ (kN)}$ 

Obciążenie wymiarujące:

 $N_r = 282,22 \text{ (kN)}$   $M_x = 0,14 \text{ (kN*m)}$   $M_y = 3,59 \text{ (kN*m)}$ Moment stabilizujący:  $M_{stab} = 310,44 \text{ (kN*m)}$ Moment obracający:  $M_{renv} = 0,14 \text{ (kN*m)}$ Stateczność na obrót:  $M_{stab} * m / M = 1564 > 1$ Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca:

**SGN :****0.90STA1+1.10STA2+1.17EKSP1+1.20WIATR1+1.50SN1**Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu**0.90** \* ciężar gruntuCiężar fundamentu i nadległego gruntu:  $G_r = 114,84 \text{ (kN)}$ 

Obciążenie wymiarujące:

 $N_r = 282,22 \text{ (kN)}$   $M_x = 0,14 \text{ (kN*m)}$   $M_y = 3,59 \text{ (kN*m)}$ Moment stabilizujący:  $M_{stab} = 376,64 \text{ (kN*m)}$ Moment obracający:  $M_{renv} = 70,71 \text{ (kN*m)}$ Stateczność na obrót:  $M_{stab} * m / M = 3.835 > 1$ 

---

---

KONIEC OBLICZEŃ

---

---

CZERWIEC 2019