

**OPINIA I PROJEKT GEOTECHNICZNY  
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA  
BUDYNKU MAGAZYNOWEGO NA BUDYNEK ADMINISTRACYJNO –  
GARAŻOWY  
DZ. NR 21/3 OBRĘB 11 W LĘBORKU PRZY UL. TORUŃSKIEJ 5**

**1. OPINIA I PROJEKT GEOTECHNICZNY**

**1.1. Opinia geotechniczna**

Dotyczy posadowienia budynku administracyjno-garażowego w Lęborku przy ul. Toruńskiej 5 , działka nr 21/3, obręb 11

Na podstawie opinii geotechnicznej opracowanej przez mgr Macieja Mordal z listopada 2013r, na działce 21/3 położonej w Lęborku przy ul. Toruńskiej istnieją korzystne warunki budowlane. W podłożu poniżej gruntów słabonośnych – gleby, zalegają grunty niespoiste średnio zagęszczone ( $I_D=0,53$ )- piaski drobne z domieszką żwiru. Woda gruntowa występuje na głębokości 4,50m-4,66m p.p.t. W podłożu występują proste warunki gruntowe oraz korzystne warunki wodne.

Wyróżniono następujące warstwy:

**PAKIET I** - zaliczono do niego gleby - są to grunty bardzo słabonośne, wysadzinowe, o bardzo słabych parametrach geotechnicznych. Nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. Należy je usunąć spod fundamentów ewentualnych obiektów lub dróg i zdeponować na skraju działki w celu wykorzystania później przy wykonywaniu trawników.

**PAKIET III** - zaliczono do niego wszystkie grunty niespoiste występujące w badanym podłożu – piaski drobne. Są to generalnie grunty nośne, ich parametry zmieniają się w zależności od zagęszczenia. Występują tu piaski drobne z domieszką żwiru, żółte, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,53$ .

UWAGA:

Odbioru wykopów fundamentowych należy dokonać z udziałem geologa autora opracowania geologicznego.

W przypadku stwierdzenia innych warunków gruntowych niż założone, należy poinformować projektanta.

**Kategoria geotechniczna i rodzaj warunków gruntowych**

Biorąc pod uwagę zbadane warunki gruntowo-wodne opisane w opinii geotechnicznej stwierdzam, że w podłożu gruntowym występują proste warunki gruntowo-wodne zgodnie z klasyfikacją zawartą w „Rozporządzeniu Ministra Transportu, budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych" (Dz. U. 2012.463 z dnia 27 kwietnia 2012 roku). Po analizie warunków panujących w podłożu gruntowym w miejscu projektowanej zabudowy i proponowanym sposobie posadowienia (posadowienie bezpośrednie, poziom wody poniżej poziomu posadowienia) oraz zagrożenia bezpieczeństwa budowy wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

## **1.2. Projekt geotechniczny**

### **1.2.1. Prognoza zmian własności właściwości podłoża gruntowego**

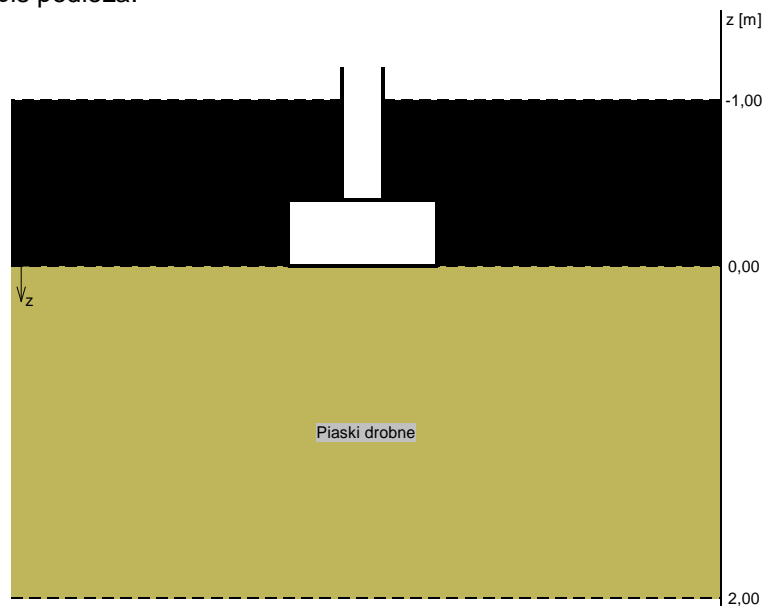
W czasie eksploatacji nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego.

### **1.2.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne**

#### **Posadowienie budynku**

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie budynku na ławach fundamentowych, wykonanych w warstwie gruntów nośnych. Za grunty nośne uznaje się piaski drobne średnio zagęszczone  $I_D=0,53$  warstwy III.

Opis podłoża:



N	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_o$ [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	2,00	nie	1,65	0,90	1,10	27,50	0,00	65456	81821

### **1.2.3. Częściowe współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych**

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0,35$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: do 1 roku ( $l=0,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc.

charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

Współczynnik wykorzystania (bezpieczeństwa)  $n = 0,36-0,85$

### **1.2.4. Oddziaływanie od gruntu**

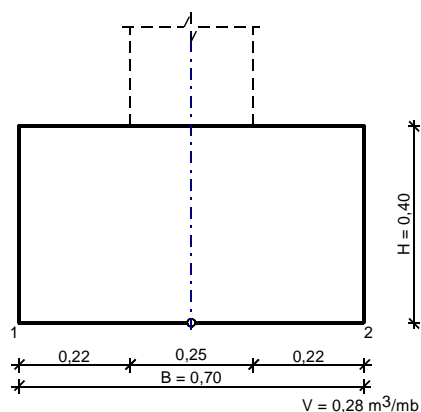
Nie występuje.

### 1.2.5. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Do obliczeń nośności podłoża gruntowego przyjęto podłoże jednorodne piaski drobne średnio zagęszczone z wodą na głębokości 4,50m poniżej poziomu terenu.

### 1.2.6. Obliczenie podłoża gruntowego

DANE:



Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

$B = 0,70 \text{ m}$        $H = 0,40 \text{ m}$

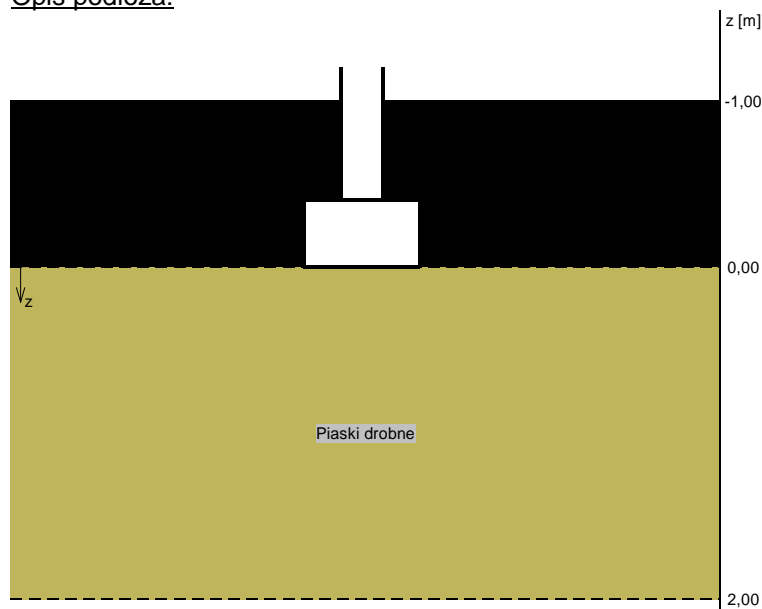
$B_s = 0,25 \text{ m}$        $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$        $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(t)}$ [°]	$c_u^{(t)}$ [kPa]	$M_0$ [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	2,00	nie	1,65	0,90	1,10	27,50	0,00	65456	81821

#### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	132,76	0,00	0,00	0,00	0,00

#### Materiały :

##### Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m<sup>3</sup>

współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,20$

##### Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) →  $f_{cd} = 10,67$  MPa,  $f_{ctd} = 0,87$  MPa,  $E_{cm} = 29,0$  GPa

ciężar objętościowy: 24,00 kN/m<sup>3</sup>

współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,10$

##### Zbrojenie:

klasa stali: A-III (**34GS**) →  $f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 500$  MPa

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 50$  mm

#### Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1,00

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda=1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

#### WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

##### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

##### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fn} = 211,6$  kN

$N_r = 146,6$  kN <  $m \cdot Q_{fn} = 171,4$  kN (85,5%)

##### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fr} = 71,8$  kN

$T_r = 0,0$  kN <  $m \cdot Q_{fr} = 51,7$  kN (0,0%)

##### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 50,28$

kNm/mb

$M_o = 0,00$  kNm/mb <  $m \cdot M_u = 36,2$  kNm/mb (0,0%)

##### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,27$  cm, wtórne  $s'' = 0,03$  cm, całkowite  $s = 0,30$  cm

$s = 0,30$  cm <  $s_{dop} = 1,00$  cm (29,9%)

#### Napreżenia:

Nr	typ	$\sigma_1$ [kPa]	$\sigma_2$ [kPa]	C [m]	C/C'
1	C	209,5	209,5	--	--

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najłabszej				
Nr	N [kN]	$Q_{in}$ [kN]	$m_N$	[%]	z [m]	N [kN]	$Q_{in}$ [kN]	$m_N$	[%]
1	146,6	211,6	0,69	85,5	0,00	146,6	211,6	0,69	85,5

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najłabszej					
Nr	N [kN]	T [kN]	$Q_{tt}$ [kN]	$m_T$	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	$Q_{tt}$ [kN]	$m_T$	[%]
1	143,7	0,0	71,8	0,00	0,0	0,00	143,7	0,0	71,8	0,00	0,0

### **1.2.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów**

- mapa sytuacyjno-wysokościowa
- dokumentacja z badań podłoża gruntowego
- podkłady architektoniczne do projektu budowlanego

### **1.2.8. Badania specjalistyczne niezbędne dla zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych**

Nie przewiduje się dodatkowych robót specjalistycznych.

### **1.2.9. Szkodliwość oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i przeciwdziałanie tym zagrożeniom**

Nie występuje z uwagi bardzo niski poziom wód gruntowych.

### **1.2.10. Monitorowanie**

Monitorowanie wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku nie przewiduje się.

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy stosować się do wymagań normy PN/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”. Podczas wykonywania prac fundamentowych należy zwrócić uwagę, aby posadowienie projektowanych fundamentów wykonać na gruncie rodzimym o nienaruszonej strukturze. W tym celu ostatnią warstwę gruntu z wykopów o miąższości min. 30cm należy usuwać ręcznie. Wykopy fundamentowe należy zabezpieczyć przed wpływem opadów atmosferycznych, rozluźnienia i osłabienia podłoża nośnego.

Występujące grunty w podłożu gruntowym na rozpatrywanym obszarze zaliczyć można do następujących kategorii wg warunków odspajania i ładowności:

- kategoria II gleba o miąższości od 0,30m do 0,50m, (pakiet I)
- kategoria II piaski drobne (pakiet III)