

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

NAZWA OBIEKTU:

**PUNKT SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH
- WAGA NAJAZDOWA**

ADRES INWESTYCJI:

**DZ. NR EWID. 419/23
OBRĘB BARTKOWA-POSADOWA
JEDNOSTKA EWID. GRÓDEK NAD DUNAJCEM**

AUTOR OBLICZEŃ:

**mgr inż. PAWEŁ ŁĄTKA
nr upr: PDK/0210/POOK/17**

CZTERY KRESKI

SPIS ZAWARTOŚCI

1. SPIS ZAWARTOŚCI

2. OPIS TECHNICZNY

1. Literatura
 2. Przedmiot i zakres opracowania
 3. Dane wyjściowe
 4. Ogólna koncepcja konstrukcji
 5. Obciążenia
 6. Metoda obliczeń statycznych
 7. Materiały użyte do wykonania konstrukcji
 8. Sprawdzenie stanów granicznych
 9. Obliczenia połączeń
 10. Wnioski
-

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

1. Literatura

- mapa do celów projektowych
- projekt architektoniczny
- dokumentacja geotechniczna opracowana przez Geo-Beskid Damian Jakubowski w lipcu 2020r.
- Normy:
 - PN-EN 1990. Podstawy projektowania konstrukcji.
 - PN-EN 1991-1-1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
 - PN-EN 1992-1-1. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne dla budynków.
 - PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
 - PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Literatura oraz czasopisma branżowe.
- Dokumentacje techniczne, instrukcje montażu i użytkowania elementów prefabrykowanych oraz urządzeń budowlanych.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są obliczenia statyczno-wytrzymałościowe fundamentu wagi najazdowej. Obiekt ten wchodzi w zakres Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK). Przedmiotowy obiekt zlokalizowany będzie na działce nr ewid. 419/23, obr. Bartkowa-Posadowa, gm. Gródek nad Dunajcem. W skład PSZOK wchodzi następujące obiekty budowlane: wiata, budynek socjalno-biurowy oraz fundament pod wagę najazdową.

Obliczenia obejmują tylko obliczenia posadowienia ponieważ sama waga oraz fundament są elementami prefabrykowanymi, dostarczonymi przez producenta.

3. Dane wyjściowe

Dane wyjściowe przyjęto na podstawie rysunków architektonicznych opracowanych na podstawie umowy z Inwestorem i przedstawionych przez niego wytycznych.

4. Ogólna koncepcja konstrukcji

Fundament pod wagę najazdową zaprojektowano jako żelbetowy, prefabrykowany. Konstrukcja wagi stalowo-betonowej – wg producenta.

5. Obciążenia

5.1. Przyjęte obciążenia

Dopuszczalny ciężar ważonych pojazdów kołowych: $40000\text{kg} = 400\text{kN}$.

Zakładany ciężar własny pomostu wagowego: $15500\text{kg} = 155\text{kN}$.

6. Metoda obliczeń statycznych

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe więźby dachowej wykonano w programie SPECBUD. Ze względu na fakt, że parametry gruntu przedstawione w opinii geotechnicznej zostały przyjęte wg normy PN-81/B-03020, obliczenia fundamentów wykonano w programie SPECBUD. Jako siły działające na fundamenty przyjęto ciężar własny pomostu oraz ciężar ważonego pojazdu.

7. Materiały użyte do wykonania konstrukcji

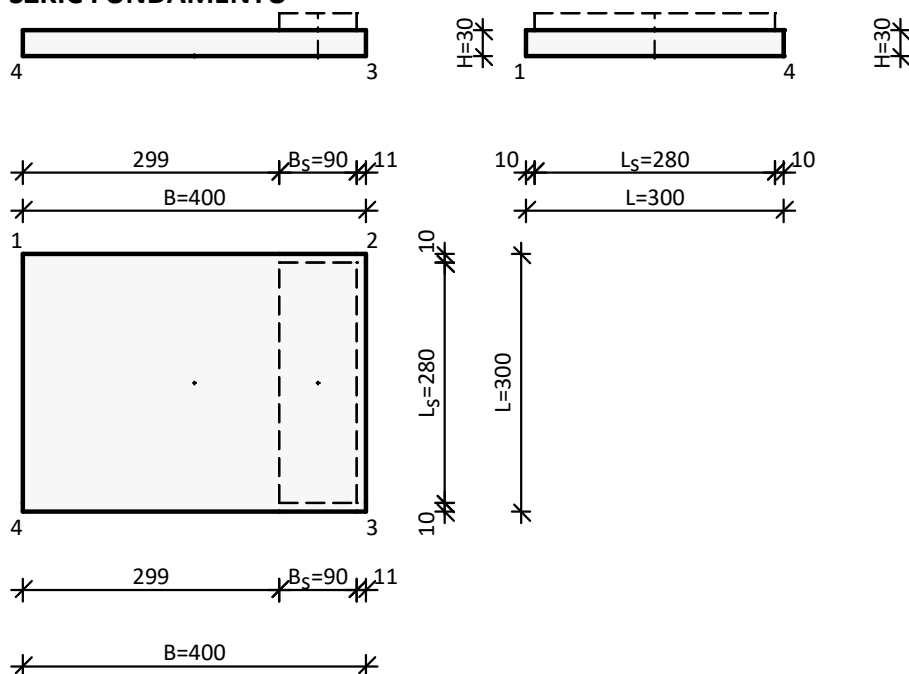
Elementy żelbetowe zaprojektowano z betonu C40/50. Ostateczna klasa betonu zostanie dobrana przez producenta wagi i fundamentu, na podstawie założonej w projekcie klasy ekspozycji.

7.1. Właściwości materiałowe

Klasa betonu: **C40/50** → $f_{cd} = 26,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,67 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 35,0 \text{ GPa}$

8. Sprawdzenie stanów granicznych

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**

B = 4,00 m L = 3,00 m H = 0,30 m

B_s = 0,90 m L_s = 2,80 m e_B = 1,44 m e_L = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

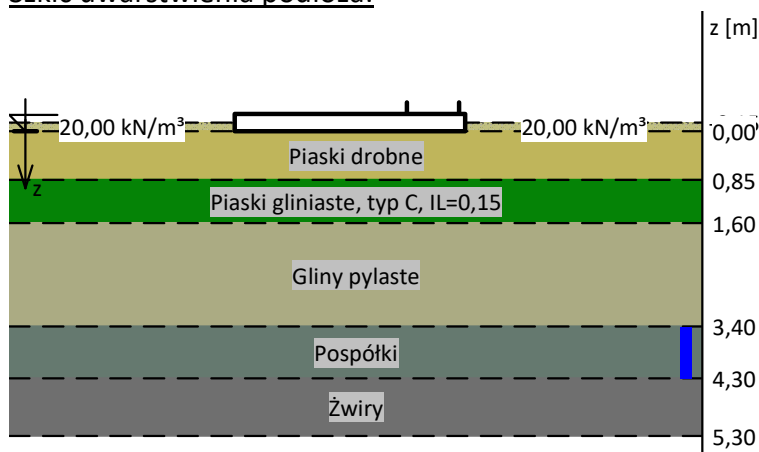
D = 0,15 m D_{min} = 0,15 m

Brak wody gruntowej w zasypce

CZTERY KRESKI

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawo dnion a	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\gamma_{m,min}$	$\Phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski drobne – wymiana gruntu	0,85	nie	1,65	0,90	1,10	0,90	27,81	0,00	74369	92961
2	Piaski gliniaste	0,75	nie	2,15	0,90	1,10	0,90	14,04	17,36	32985	54985
3	Gliny pylaste	1,80	nie	2,10	0,90	1,10	0,90	33,96	0,00	13344 6	13344 6
4	Pospółki	0,90	tak	1,05	0,90	1,10	0,90	34,61	0,00	15297 0	15297 0
5	Żwiry	1,00	nie	2,05	0,90	1,10	0,90	34,61	0,00	15297 0	15297 0

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{Ddop} [kPa] = 150,0 kPa

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z_N [m]	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	na wierzchu	405,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C40/50** → $f_{cd} = 26,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,67$ MPa, $E_{cm} = 35,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

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

Otulinie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 30$ mm

ZAŁOŻENIA

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 kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

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

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia $= 0,50$

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 $Q_{fNB} = 1000,1$ kN, $Q_{fNL} = 1497,0$ kN

$N_r = 504,0$ kN $< m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 1000,1$ kN = 810,1 kN (62,2%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 243,0$ kN

$T_r = 0,0$ kN $< m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 243,0$ kN = 175,0 kN (0,0%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{max} = 135,0$ kPa

$\sigma_{max} = 135,0$ kPa $< \sigma_{dop} = 150,0$ kPa (90,0%)

Zasięg szczeliny pod fundamentem

Decyduje: **kombinacja nr 1** (obc.całkowite)

zasięg szczeliny $C = 1,60$ m, $C' = 2,00$ m, przyjęto zasięg dopuszczalny $C/C' = 1,00$

$C/C' = 0,80 < 1$

(warunek p.2.3.c normy PN-81/B-03020: $C \leq C'/2$ nie jest spełniony)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00$ kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 388,80$ kNm

$M_o = 0,00$ kNm $< m \cdot M_u = 0,72 \cdot 388,8$ kNm = 279,9 kNm (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,08$ cm, wtórne $s'' = 0,01$ cm, całkowite $s = 0,09$ cm

$s = 0,09$ cm $< s_{dop} = 1,00$ cm (9,4%)

CZTERY KRESKI

9. Wnioski

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe obliczono zgodnie z obowiązującymi normami.
Nośność podłoża jest zachowana.

DATA :

PAŹDZIERNIK 2023 r.

AUTOR OBLICZEŃ:

mgr inż. PAWEŁ ŁĄTKA
nr upr: PDK/0210/POOK/17