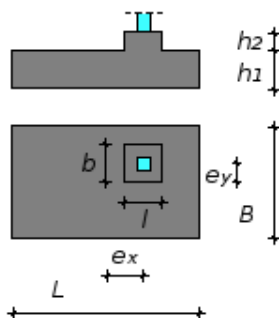


Węzeł nr 5 - Fundamenty bezpośrednie wg. PN-EN 1997-1

Informacje o węźle

Położenie: (x=4.000m, y=-2.760m)

Geometria



Wymiary: $L = 1.50\text{m}$, $B = 1.50\text{m}$, $h_1 = 0.50\text{m}$, $e_x = 0.00\text{m}$, $e_y = 0.0$

Warunki gruntowe

.0 Profil gruntu: "Budynek wielorodzinny"

Nr	Grunt	Gęstość właściwa [kN/m ³]	Gęstość objętości [kN/m ³]	IL/ID	Kąt tarcia wewnętr. [deg]	Spójność gruntu	Wytrzymałość na ścinanie	Pierwotny moduł ściśliwości [kPa]
1	Piasek drobny	2.65	1.682	0.70	31.5	0.00	0.00	88000.0
2	Piasek gruby	2.65	1.763	0.70	34.3	0.00	0.00	130000.0
3	Gлина piaszczysta	2.67	1.196	0.20	21.5	39.00	39.00	45000.0

Głębokość posadowienia: 2.19m

Całkowite wyłączenie elementu: 73%

Nośność podłoża: 21 %

Odrywanie: 0 %

Poślizg: 0 %

Obrót: 0 %

Osiadanie: 68 %

Przebicie: 73 %

Zbrojenie: 47 %

Wyniki szczegółowe

Nośność podłoża (21.0 %)

Komb: Komb. 2 (SGN) (+) (+1,+2,+9,) → $V_d=1201.0\text{kN}$, $H_x=0.9\text{kN}$, $M_y=1.5\text{kNm}$, $H_y=0.0\text{kN}$, $M_x=0.0\text{kNm}$

Decydująca warstwa gruntu: 1: Piasek drobny na rzędnej $D = 2.19\text{m}$

Obliczeniowa siła normalna: $V_d = 1200.98\text{kN}$

Mimośród statyczny: $e_x = 0.00\text{m}$ $e_y = 0.00\text{m}$

Wymiary zastępcze fundamentu: $L_r = 1.50\text{m}$ $B_r = 1.50\text{m}$

Współczynniki nośności: $N_\gamma = 25.57$ $N_c = 34.04$ $N_q = 21.86$

Współczynniki nachylenia obciążenia: $i_\gamma = 1.00$ $i_c = 1.00$ $i_q = 1.00$

Współczynniki nachylenia podstawy fundamentu: $b_c = 1.0$ $b_q = 1.0$ $b_\gamma = 1.0$

Nośność podłoża w warunkach z drenażem:

$R/A' = c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + q' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5\gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma = 3560.78\text{kPa}$

Warunek nośności podłoża

$$\sigma_{\max} = 527.97 < 2543.42\text{kPa} = 3560.78/1.40 = (R/A')/\gamma_R$$

Odrywanie (0.0 %)

Komb: Komb. 4 (SGN) (+) (1,2,C9,) $\rightarrow V_d=799.8\text{kN}$, $H_x=0.6\text{kN}$, $M_y=1.0\text{kNm}$, $H_y=0.0\text{kN}$, $M_x=0.0\text{kNm}$

Zasięg szczeliny i pole odrywanej pow.: $c = 0.00\text{m}$, $A = 0.00\text{m}^2$.

Warunek ograniczenia zasięgu szczeliny:

$$\frac{c}{c_{\text{lim}}} = \frac{0.00}{0.74} = 0.00 < 0.50$$

Warunek ograniczenia pola powierzchni odrywanej:

$$\frac{A}{A_{\text{lim}}} = \frac{0.00}{2.25} = 0.00 < 0.25$$

Obrót (0.2 %)

Komb: Komb. 3 (SGN) (-) (+1,+2,) $\rightarrow V_d=841.4\text{kN}$, $H_x=0.6\text{kN}$, $M_y=1.1\text{kNm}$, $H_y=0.0\text{kN}$, $M_x=0.0\text{kNm}$

Obliczeniowe momenty wywracające: $M_x = 0.00\text{kNm}$

Obliczeniowy moment utrzymujący: $M_{x,u} = 631.04\text{kNm}$

Warunek stateczności na obrót względem osi X:

$$M_x = 0.00 < 573.68\text{kNm} = 631.04/1.10 = M_{x,u}/\gamma_R$$

Obliczeniowe momenty wywracające: $M_y = 1.10\text{kNm}$

Obliczeniowy moment utrzymujący: $M_{y,u} = 631.04\text{kNm}$

Warunek stateczności na obrót względem osi Y:

$$M_y = 1.10 < 573.68\text{kNm} = 631.04/1.10 = M_{y,u}/\gamma_R$$

Poślizg (0.2 %)

Komb: Komb. 3 (SGN) (-) (+1,+2,) $\rightarrow V_d=841.4\text{kN}$, $H_x=0.6\text{kN}$, $M_y=1.1\text{kNm}$, $H_y=0.0\text{kN}$, $M_x=0.0\text{kNm}$

Obliczeniowa (wypadkowa) siła przesuująca: $H = 0.64\text{kN}$

Współczynnik tarcia podstawy fundamentu o grunt: $\tan\delta_k = 0.48$

Spójność wraz ze wsp. redukcji: $c' = 0.00\text{kPa}$, $m_c = 1.00$

Wartość siły utrzymującej w warunkach z drenażem: $V_r = \tan\delta_k \cdot V_d + m_c \cdot c' \cdot (L - 2e_x) \cdot (B - 2e_y) = 404.92\text{kN}$

Warunek stateczności na przesunięcie w poziomie posadowienia:

$$T = 0.64 < 368.11\text{kN} = 404.92/1.10 = V_r/\gamma_R$$

Obliczeniowa (wypadkowa) siła przesuująca: $H = 0.64\text{kN}$

Wytrzymałość na ścinanie wraz ze wsp. redukcji: $c_u = 0.00\text{kPa}$, $m_c = 1.00$

Wartość siły utrzymującej w warunkach bez drenażu:

$$V_r = m_c \cdot c_u \cdot (L - 2e_x) \cdot (B - 2e_y) = 404.92\text{kN}$$

Warunek stateczności na przesunięcie w poziomie posadowienia:

$$T = 0.64 < 368.11\text{kN} = 404.92/1.10 = V_r/\gamma_R$$

Przebicie (73.0 %)

Komb: Komb. 2 (SGN) (-) (+1,+2,+9,) $\rightarrow V_d=1167.2\text{kN}$, $H_x=0.9\text{kN}$, $M_y=1.5\text{kNm}$, $H_y=0.0\text{kN}$, $M_x=0.0\text{kNm}$

Obliczeniowa siła pionowa: $V_{Ed} = 1059.74\text{kN}$

Kąt θ przyjęto $26.6^\circ \rightarrow \tan\theta = 0.50$

Obwód kontrolny: $u = 808.00\text{cm}$

Wysokość użyteczna: $d = 44.00\text{cm}$

Naprężenia ścinające: $v_{Ed} = \beta \frac{V_{Ed} - \Delta V}{u d} = 0.30\text{MPa}$

Stopień zbrojenia: $\rho = 0.00\%$

Nośność na przebicie: $v_{Rd,c} = \max\left(C_{Rd,c}k(100\rho_l f_{ck})^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \rho_{cp} \cdot v_{min} + k_1 \rho_{cp}\right) = 0.42\text{MPa}$

Warunek nośności na przebicie:

$$v_{Ed} = 0.30\text{MPa} < 0.42\text{MPa} = v_{Rd,c}$$

Osiadanie (68.0 %)

Komb: Komb. 0 (SGU) (+) (1,2,9,) → $Vd=908.4\text{kN}$, $Hx=0.6\text{kN}$, $My=1.1\text{kNm}$, $Hy=0.0\text{kN}$, $Mx=0.0\text{kNm}$

Dopuszczalną wartość osiadania: $s_{max} = 1.00$

Czas wznoszenia budowli: Do roku → $\lambda = 0$

Warunek osiadań fundamentu: $s = 0.68\text{cm} < 1.00\text{cm} = s_{max}$