**Fundament 1**

**SZKIC FUNDAMENTU**

**GEOMETRIA FUNDAMENTU**

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława schodkowa**

B = 0,40 m H = 1,15 m w = 0,40 m

Bg = 0,20 m Bt = 0,10 m

Bs = 0,20 m eB = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m Dmin = 1,20 m

Brak wody gruntowej w zasypce

**OPIS PODŁOŻA**

Szkic uwarstwienia podłoża:

Zestawienie warstw podłoża

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr | nazwa gruntu | h [m] | nawodniona | ro(n) [t/m3] | gf,min | gf,max | fu(r) [o] | cu(r) [kPa] | M0 [kPa] | M [kPa] |
| 1 | Gliny piaszczyste | 2,00 | nie | 2,10 | 0,90 | 1,10 | 17,82 | 31,58 | 36039 | 40039 |

**OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU**

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr | typ obc. | N [kN/m] | TB [kN/m] | MB [kNm/m] | e [kPa] | De [kPa/m] |
| 1 | długotrwałe | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

**DANE MATERIAŁOWE**

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m3

Współczynniki obciążenia: gf,min = 0,90; gf,max = 1,20

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) ® fcd = 13,33 MPa, fctd = 1,00 MPa, Ecm = 30,0 GPa

Ciężar objętościowy r = 24,0 kN/m3

Maksymalny rozmiar kruszywa dg = 16 mm

Współczynniki obciążenia: gf,min = 0,90; gf,max = 1,10

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) ® fyk = 500 MPa, fyd = 420 MPa, ftk = 550 MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B fB = 12 mm

Maksymalny rozstaw prętów fL = 20,0 cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu cnom = 85 mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach cnom,b = 25 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 tarcia gruntu o podstawę fundamentu: f = 0,50

Współczynniki redukcji spójności:

 - przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku (l=1,00)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych Nk N/Nk = 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 QfN = 211,3 kN/mb

 Nr = 32,0 kN/mb < m·QfN = 0,81·211,3 kN/mb = 171,2 kN/mb (18,7%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

 Decyduje:  **kombinacja nr 1**

 Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

 Obliczeniowy opór graniczny podłoża QfT = 15,8 kN/mb

 Tr = 0,0 kN/mb < m·QfT = 0,72·15,8 kN/mb = 11,4 kN/mb (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

 Decyduje:  **kombinacja nr 1**

 Decyduje moment wywracający MoB,2 = 0,00 kNm/mb, moment utrzymujący MuB,2 = 5,92 kNm/mb

 Mo = 0,00 kNm/mb < m·Mu = 0,72·5,9 kNm/mb = 4,3 kNm/mb (0,0%)

Osiadanie:

 Decyduje:  **kombinacja nr 1**

 Osiadanie pierwotne s'= 0,06 cm, wtórne s''= 0,03 cm, całkowite s = 0,08 cm

 s = 0,08 cm < sdop = 1,00 cm (8,4%)

Naprężenia:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr | typ | s1 [kPa] | s2 [kPa] | C [m] | C/C' |  |
| 1 | D | 80,1 | 80,1 | --  | --  |  |

Nośność pionowa podłoża:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | w poziomie posadowienia | w poziomie stropu warstwy najsłabszej |
| Nr | N [kN/mb] | QfN [kN/mb] | mN | [%] | z [m] | N [kN/mb] | QfN [kN/mb] | mN | [%] |
| 1 | 32,0 | 211,3 | 0,15 | 18,7 | 0,00 | 32,0 | 211,3 | 0,15 | 18,7 |

Nośność pozioma podłoża:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | w poziomie posadowienia | w poziomie stropu warstwy najsłabszej |
| Nr | N [kN/mb] | T [kN/mb] | QfT [kN/mb] | mT | [%] | z [m] | N [kN/mb] | T [kN/mb] | QfT [kN/mb] | mT | [%] |
| 1 | 29,6 | 0,0 | 15,8 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 29,6 | 0,0 | 15,8 | 0,00 | 0,0 |

**OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002**

Nośność na przebicie:

 dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

 Decyduje:  **kombinacja nr 1**

 Zbrojenie potrzebne As = 0,03 cm2/mb

 Przyjęto konstrukcyjnie **f12 mm co 20,0 cm** o As = 5,65 cm2/mb

**SZKIC ZBROJENIA**

**WYKAZ ZBROJENIA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Długość całkowita [m] |
| Nr | Średnica | Długość | Liczba | St0S-b | RB500W |
| pręta | [mm] | [cm] | [szt.] | f6 | f10 | f10 | f12 |
| **dla ławy fundamentowej długości l = 48,84 m** |
| 1 | 12 | 35 | 245 |  |  |  | 85,75 |
| 2 | 6 | 5128 | 2 | 102,56 |  |  |  |
| 3 | 12 | 5128 | 4 |  |  |  | 205,12 |
| 4 | 6 | 89 | 196 | 174,44 |  |  |  |
| 5 | 10 | 5128 | 12 |  | 615,36 |  |  |
| 6 | 10 | 108 | 654 |  |  | 706,32 |  |
| 7 | 10 | 31 | 327 |  |  | 101,37 |  |
|  Długość całkowita wg średnic | [m] | 277,0 | 615,4 | 807,7 | 290,9 |
|  Masa 1mb pręta | [kg/mb] | 0,222 | 0,617 | 0,617 | 0,888 |
|  Masa prętów wg średnic | [kg] | 61,5 | 379,7 | 498,4 | 258,3 |
|  Masa prętów wg gatunków stali | [kg] | 441,2 | 756,7 |
|  Masa całkowita | [kg] | **1198** |

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)