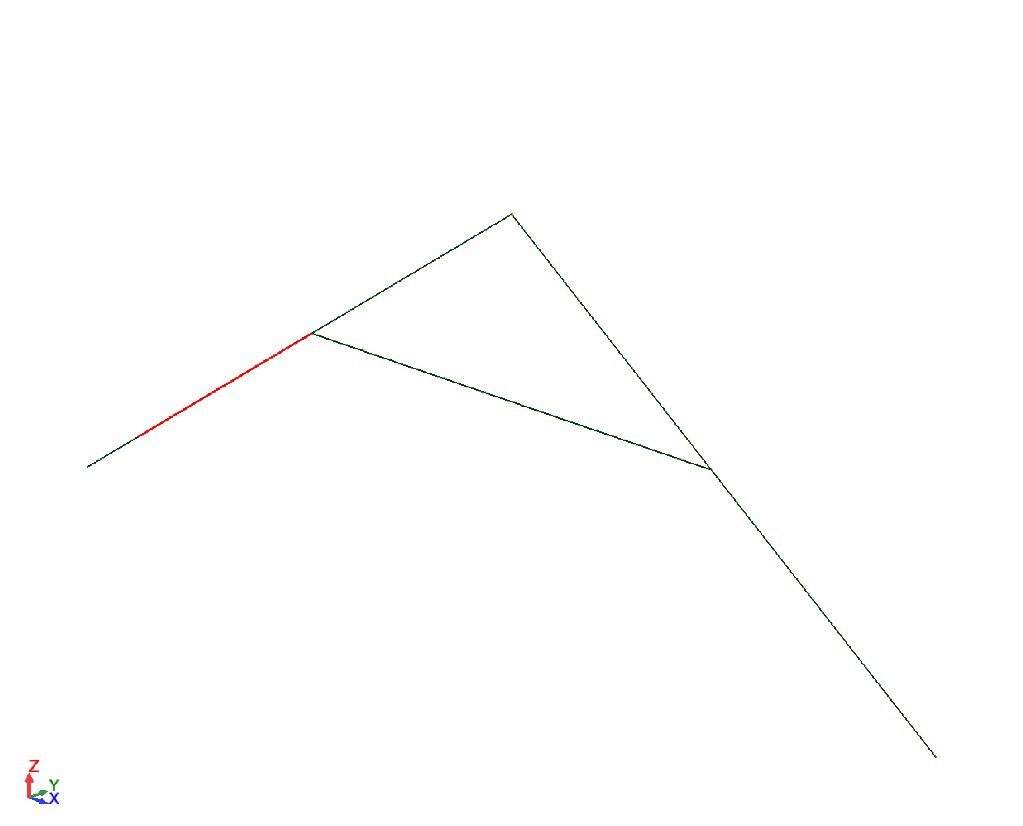
Wyciąg z obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

1. **Więźba dachowa**



* 1. Dane - Pręty

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pręt | Węzeł 1 | Węzeł 2 | Przekrój | Materiał | Długość (m) | Gamma (Deg) | Typ |
| 1 | 6 | 7 | PROST\_6 | C24 | 3,21 | 0,0 | Pręt drewniany |
| 2 | 4 | 6 | PROST\_6 | C24 | 1,70 | 0,0 | Belka drewniana |
| 3 | 1 | 4 | PROST\_6 | C24 | 0,50 | 0,0 | Belka drewniana |
| 4 | 2 | 7 | PROST\_6 | C24 | 1,96 | 0,0 | Belka drewniana |
| 5 | 5 | 3 | PROST\_6 | C24 | 0,50 | 0,0 | Belka drewniana |
| 6 | 6 | 2 | PROST\_6 | C24 | 1,96 | 0,0 | Belka drewniana |
| 7 | 7 | 5 | PROST\_6 | C24 | 1,70 | 0,0 | Belka drewniana |

* 1. Dane - Profile

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przekroju | Lista prętów | AX (cm2) | AY (cm2) | AZ (cm2) | IX (cm4) | IY (cm4) | IZ (cm4) |
| PROST\_6 | 1do7 | 87,75 | 73,13 | 73,13 | 506,17 | 2780,58 | 148,08 |

* 1. Obciążenia - Przypadki

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Przypadek | Etykieta | Nazwa przypadku | Typ analizy |
| 1 | STA1 | STA1 | Statyka liniowa |
| 2 | SN1 | SN1 | Statyka liniowa |
| 3 |  | KOMB1 | Kombinacja liniowa |

* 1. Obciążenia - Wartości

- Przypadki: 1do3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Przypadek | Typ obciążenia | Lista | Wartość obciążenia |
|  | 1 | ciężar własny | 1do7 | PZ Minus Wsp=1,00 |
|  | 1 | obciąż. jednorodne | 2do7 | PZ=-0,19(kN/m) |
|  | 2 | obciąż. jednorodne | 2do7 | PZ=-0,32(kN/m) |

* 1. Kombinacje ręczne

- Przypadek: 3 (KOMB1)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kombinacja | Nazwa | Typ analizy | Typ kombinacji | Natura przypadku | Definicja |
| 3 (K) | KOMB1 | Kombinacja liniowa | SGN |  | 1\*1.20+2\*1.50 |

* 1. Siły - Obwiednia

- Przypadki: 1do3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pręt/Węzeł/Przypadek | FX (kN) | FZ (kN) | MY (kNm) |
| 1/ 6/ 1 | -1,09>> | 0,05 | 0,0 |
| 1/ 6/ 3 (K) | -3,58<< | 0,06 | 0,0 |
| 1/ 6/ 3 (K) | -3,58 | 0,06>> | 0,0 |
| 1/ 7/ 3 (K) | -3,58 | -0,06<< | 0,0 |
| 1/ 6/ 1 | -1,09 | 0,05 | 0,0>> |
| 1/ 6/ 1 | -1,09 | 0,05 | 0,0<< |
| 2/ 4/ 3 (K) | 1,59>> | 2,26 | -0,08 |
| 2/ 6/ 1 | 0,27<< | 0,39 | 0,89 |
| 2/ 4/ 3 (K) | 1,59 | 2,26>> | -0,08 |
| 2/ 6/ 1 | 0,27 | 0,39<< | 0,89 |
| 2/ 6/ 3 (K) | 0,87 | 1,23 | 2,89>> |
| 2/ 4/ 3 (K) | 1,59 | 2,26 | -0,08<< |
| 3/ 1/ 2 | 0,00>> | 0,00 | -0,00 |
| 3/ 4/ 3 (K) | -0,21<< | -0,30 | -0,08 |
| 3/ 1/ 3 (K) | -0,00 | 0,00>> | -0,00 |
| 3/ 4/ 3 (K) | -0,21 | -0,30<< | -0,08 |
| 3/ 1/ 1 | -0,00 | 0,00 | -0,00>> |
| 3/ 4/ 3 (K) | -0,21 | -0,30 | -0,08<< |
| 4/ 7/ 3 (K) | 3,76>> | 0,88 | 2,89 |
| 4/ 2/ 1 | 0,89<< | 0,63 | 0,00 |
| 4/ 2/ 3 (K) | 2,93 | 2,07>> | -0,00 |
| 4/ 7/ 1 | 1,13 | 0,28<< | 0,89 |
| 4/ 7/ 3 (K) | 3,76 | 0,88 | 2,89>> |
| 4/ 2/ 3 (K) | 2,93 | 2,07 | -0,00<< |
| 5/ 3/ 1 | -0,00>> | -0,00 | 0,00 |
| 5/ 5/ 3 (K) | -0,21<< | 0,30 | -0,08 |
| 5/ 5/ 3 (K) | -0,21 | 0,30>> | -0,08 |
| 5/ 3/ 3 (K) | -0,00 | -0,00<< | 0,00 |
| 5/ 3/ 3 (K) | -0,00 | -0,00 | 0,00>> |
| 5/ 5/ 3 (K) | -0,21 | 0,30 | -0,08<< |
| 6/ 6/ 3 (K) | 3,76>> | -0,88 | 2,89 |
| 6/ 2/ 1 | 0,89<< | -0,63 | 0,0 |
| 6/ 6/ 1 | 1,13 | -0,28>> | 0,89 |
| 6/ 2/ 3 (K) | 2,93 | -2,07<< | 0,0 |
| 6/ 6/ 3 (K) | 3,76 | -0,88 | 2,89>> |
| 6/ 2/ 1 | 0,89 | -0,63 | 0,0<< |
| 7/ 5/ 3 (K) | 1,59>> | -2,26 | -0,08 |
| 7/ 7/ 1 | 0,27<< | -0,39 | 0,89 |
| 7/ 7/ 1 | 0,27 | -0,39>> | 0,89 |
| 7/ 5/ 3 (K) | 1,59 | -2,26<< | -0,08 |
| 7/ 7/ 3 (K) | 0,87 | -1,23 | 2,89>> |
| 7/ 5/ 3 (K) | 1,59 | -2,26 | -0,08<< |

* 1. OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

NORMA: *PN-B-03150:2000*

TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

GRUPA: 1 Krokwie

PRĘT: 4 PUNKT: WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 1.96 m

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

OBCIĄŻENIA:

*Decydujący przypadek obciążenia:* 3 KOMB1 1\*1.20+2\*1.50

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MATERIAŁ

C24

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

 PARAMETRY PRZEKROJU: PROST\_6

ht=19.5 cm Ay=16.45 cm2 Az=71.30 cm2 Ax=87.75 cm2

bf=4.5 cm Iy=2780.58 cm4 Iz=148.08 cm4 Ix=506.17 cm4

Wely=285.19 cm3 Welz=65.81 cm3

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 3.76 kN My = 2.89 kN\*m

Vz = 0.88 kN

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.43 MPa Sig m,y,d = 10.14 MPa

Tau z,d = 0.15 MPa

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 9.69 MPa f m,y,d = 11.08 MPa f v,d = 1.85 MPa

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70 kmod = 0.60 khy = 1.00

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

  PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 2.35 m Lam rel,m = 0.66 k crit = 1.00

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

 względem osi y przekroju  względem osi z przekroju

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

(Sig\_c,0,d/f c,0,d)^2 + Sig\_m,y,d/f m,y,d = (0.43/9.69)^2 + 10.14/11.08 = 0.92 < 1.00 [4.1.7(1)]

Sig m,y,d/(k crit\*f m,y,d) = 10.14/(1.00\*11.08) = 0.92 < 1.00 [4.2.2(1)]

Tau z,d/f v,d = 0.15/1.85 = 0.08 < 1.00 [4.1.8.1(1)]

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

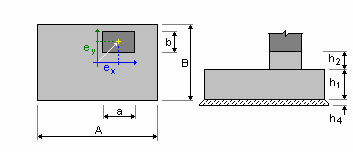
*Profil poprawny !!!*

1. Fundament
   1. Dane podstawowe

Założenia

* Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
* Obliczenia żelbetu wg normy : PN-B-03264 (2002)
* Dobór kształtu : bez ograniczeń

Geometria:



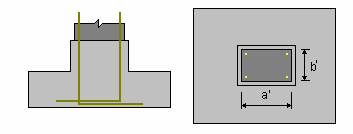
A = 0,70 (m) a = 0,20 (m)

B = 0,70 (m) b = 0,20 (m)

h1 = 0,30 (m) ex = 0,00 (m)

h2 = 0,30 (m) ey = 0,00 (m)

h4 = 0,05 (m)



a' = 20,0 (cm)

b' = 20,0 (cm)

c1 = 5,0 (cm)

c2 = 5,0 (cm)

Materiały

* Beton : B15; wytrzymałość charakterystyczna = 12,00 MPa

ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m3)

* Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (RB500) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
* Zbrojenie poprzeczne : typ A-0 (St0S) wytrzymałość charakterystyczna = 220,00 MPa

Obciążenia:

Obciążenia fundamentu:

Przypadek Natura Grupa N Fx Fy Mx My

(kN) (kN) (kN) (kN\*m) (kN\*m)

G1 stałe 1 13,22 0,00 0,00 0,00 0,00

G2 stałe 1 12,50 0,00 0,00 0,00 0,00

Obciążenia naziomu:

Przypadek Natura Q1

(kN/m2)

Lista kombinacji

1/ SGN : 1.10G1+1.10G2

2/ SGN : 0.90G1+0.90G2

3/ SGU : 1.00G1+1.00G2

4/\* SGN : 1.10G1+1.10G2

5/\* SGN : 0.90G1+0.90G2

6/\* SGU : 1.00G1+1.00G2

* 1. Wymiarowanie geotechniczne
* 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

Osiadanie średnie

- Sdop = 7,0 (cm)

- czas realizacji budynku: tb > 12 miesięcy

- = 1,00

Przesunięcie

Obrót

* Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:

- długotrwałych: w rdzeniu I

- całkowitych: w rdzeniu II

Grunt:

Poziom gruntu: N1 = 0,00 (m)

Poziom trzonu słupa: Na = 0,00 (m)

Piasek drobny

• Poziom gruntu: 0.00 (m)

• Ciężar objętościowy: 1886.47 (kG/m3)

• Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m3)

• Kąt tarcia wewnętrznego: 29.4 (Deg)

• Kohezja: 0.00 (MPa)

• IL / ID: 0.30

• Symbol konsolidacji: ----

• Typ wilgotności: mokre

• Mo: 42.52 (MPa)

• M: 53.15 (MPa)

Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca SGN : 1.10G1+1.10G2

Współczynniki obciążeniowe: 1.10 \* ciężar fundamentu

1.20 \* ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 7,29 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 35,58 (kN) Mx = -0,00 (kN\*m) My = 0,00 (kN\*m)

Mimośród działania obciążenia:

eB = 0,00 (m) eL = 0,00 (m)

Wymiary zastępcze fundamentu: B\_ = 0,70 (m) L\_ = 0,70 (m)

Głębokość posadowienia: Dmin = 0,60 (m)

Współczynniki nośności:

NB = 4.29

NC = 23.05

ND = 12.48

Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:

iB = 1.00

iC = 1.00

iD = 1.00

Parametry geotechniczne:

cu = 0.00 (MPa) u = 26,48

D = 1697.83 (kG/m3) B = 1697.83 (kG/m3)

Graniczny opór podłoża gruntowego: Qf = 171,16 (kN)

Naprężenie w gruncie: 0.07 (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: Qf \* m / Nr = 3.897 > 1

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca SGU : 1.00G1+1.00G2

Współczynniki obciążeniowe: 1.00 \* ciężar fundamentu

1.00 \* ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 6,40 (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: q = 0,07 (MPa)

Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 1,40 (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe: zd = 0,01 (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu: z = 0,04 (MPa)

Osiadanie:

- pierwotne s' = 0,1 (cm)

- wtórne s'' = 0,0 (cm)

- CAŁKOWITE S = 0,1 (cm) < Sadm = 7,0 (cm)

Współczynnik bezpieczeństwa: 93.62 > 1

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca SGN : 0.90G1+0.90G2

Współczynniki obciążeniowe: 0.90 \* ciężar fundamentu

0.90 \* ciężar gruntu

Powierzchnia kontaktu: s = +INF

slim = 0,00

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca SGN : 0.90G1+0.90G2

Współczynniki obciążeniowe: 0.90 \* ciężar fundamentu

0.90 \* ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 5,76 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 28,91 (kN) Mx = -0,00 (kN\*m) My = 0,00 (kN\*m)

Wymiary zastępcze fundamentu: A\_ = 0,70 (m) B\_ = 0,70 (m)

Współczynnik tarcia fundament - grunt:  = 0,40

Kohezja: C = 0.00 (MPa)

Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20

Wartość siły poślizgu F = 0,00 (kN)

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- na poziomie posadowienia: F(stab) = 11,48 (kN)

Stateczność na przesunięcie: F(stab) \* m / F = 

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca SGN : 0.90G1+0.90G2

Współczynniki obciążeniowe: 0.90 \* ciężar fundamentu

0.90 \* ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 5,76 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 28,91 (kN) Mx = -0,00 (kN\*m) My = 0,00 (kN\*m)

Moment stabilizujący: Mstab = 10,12 (kN\*m)

Moment obracający: Mrenv = 0,00 (kN\*m)

Stateczność na obrót: Mstab \* m / M = 

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca: SGN : 0.90G1+0.90G2

Współczynniki obciążeniowe: 0.90 \* ciężar fundamentu

0.90 \* ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 5,76 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 28,91 (kN) Mx = -0,00 (kN\*m) My = 0,00 (kN\*m)

Moment stabilizujący: Mstab = 10,12 (kN\*m)

Moment obracający: Mrenv = 0,00 (kN\*m)

Stateczność na obrót: Mstab \* m / M = 

* 1. Wymiarowanie żelbetowe

Założenia

* Środowisko : X0

Analiza przebicia i ścinania

Ścinanie

Kombinacja wymiarująca SGN : 1.10G1+1.10G2

Współczynniki obciążeniowe: 0.90 \* ciężar fundamentu

0.90 \* ciężar gruntu

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 34,05 (kN) Mx = -0,00 (kN\*m) My = 0,00 (kN\*m)

Długość obwodu krytycznego: 0,70 (m)

Siła ścinająca: 0,40 (kN)

Wysokość użyteczna przekroju heff = 0,24 (m)

Powierzchnia ścinania: A = 0,17 (m2)

fctd = 0,73 (MPa)

Stopień zbrojenia:  = 0.16 %

Współczynnik bezpieczeństwa: 184.7 > 1

Zbrojenie teoretyczne

Stopa:

dolne:

SGN : 1.10G1+1.10G2

My = 0,97 (kN\*m) Asx = 3,77 (cm2/m)

SGN : 1.10G1+1.10G2

Mx = 0,97 (kN\*m) Asy = 3,77 (cm2/m)

As min = 3,77 (cm2/m)

górne:

A'sx = 0,00 (cm2/m)

A'sy = 0,00 (cm2/m)

As min = 0,00 (cm2/m)

Trzon słupa:

Zbrojenie podłużne A = 4,52 (cm2) A min = 1,20 (cm2)

A = 2 \* (Asx + Asy)

Asx = 1,13 (cm2) Asy = 1,13 (cm2)

Zbrojenie rzeczywiste

2.3.1 Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:

13 A-IIIN (RB500) 12 l = 0,60 (m) e = 1\*-0,28 + 12\*0,05

Wzdłuż osi Y:

13 A-IIIN (RB500) 12 l = 0,60 (m) e = 1\*-0,28 + 12\*0,05

Górne:

2.3.2 Trzon

Zbrojenie podłużne

Łączniki

Zbrojenie podłużne

8 A-IIIN (RB500) 12 l = 1,79 (m) e = 1\*-0,04 + 1\*0,00 + 1\*0,07 + 1\*0,00