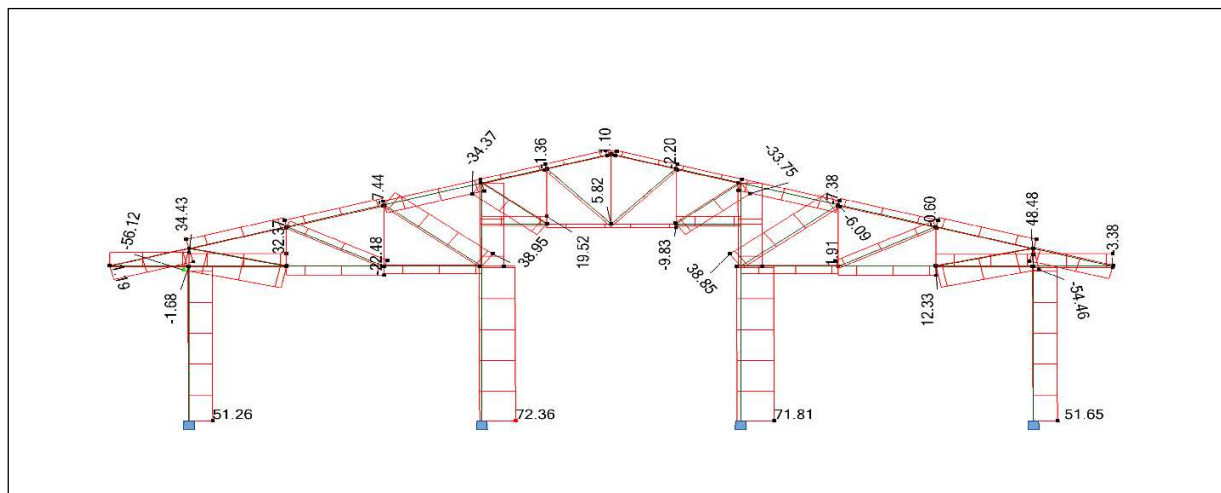


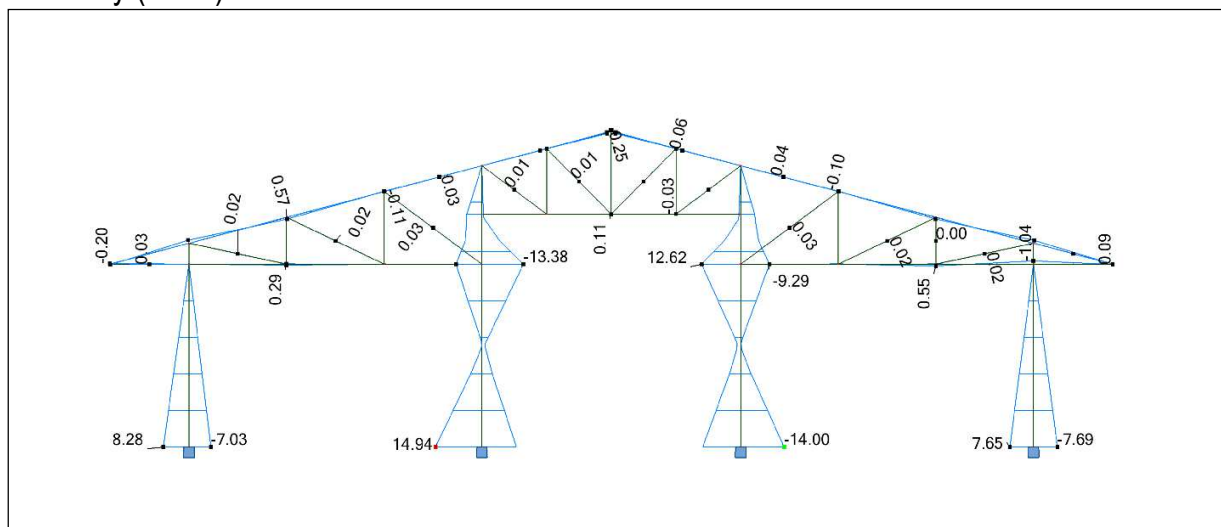
9. Wyniki Obliczeń statycznych.

Konstrukcja wiaty „A”

Siły osiowe (kN) SGN



Momenty (kN/m) SGN



Słup

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /51/ $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.30 + 3 \cdot 1.30 + 4 \cdot 1.35 + 7 \cdot 1.50$

MATERIAŁ: S 235

$f_d = 215.00$ MPa

$E = 210000.00$ MPa

PARAMETRY PRZĘKROJU: HE 160 A

$h = 15.2$ cm

$b = 16.0$ cm

$t_w = 0.6$ cm

$t_f = 0.9$ cm

$A_y = 28.80$ cm²

$I_y = 1670.00$ cm⁴

$W_{ey} = 219.74$ cm³

$A_z = 9.12$ cm²

$I_z = 616.00$ cm⁴

$W_{ez} = 77.00$ cm³

$A_x = 38.80$ cm²

$I_x = 12.30$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 49.72$ kN

$M_y = 8.28$ kN*m

$M_z = -0.05$ kN*m

$V_y = 0.01$ kN

Nrc = 834.20 kN	Mry = 47.24 kN*m	Mrz = 16.55 kN*m	Vry = 359.14 kN
	Mry_v = 47.24 kN*m	Mrz_v = 16.55 kN*m	Vz = 2.27 kN
KLASA PRZEKROJU = 1	By*Mymax = 8.28 kN*m	Bz*Mzmax = -0.05 kN*m	Vrz = 113.73 kN

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 0.00	La_L = 1.03	Nw = 2501.67 kN	fi L = 0.74
Ld = 3.65 m	Nz = 239.58 kN	Mcr = 59.42 kN*m	

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:		względem osi Z:	
Ly = 3.65 m	Lambda_y = 1.63	Lz = 3.65 m	Lambda_z = 2.15
Lwy = 9.13 m	Ncr y = 415.69 kN	Lwz = 7.30 m	Ncr z = 239.58 kN
Lambda y = 139.09	fi y = 0.33	Lambda z = 183.21	fi z = 0.19

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:
$$N/(fi*Nrc)+By*Mymax/(fiL*Mry)+Bz*Mzmax/Mrz = 0.31 + 0.24 + 0.00 = 0.55 < 0.95 - \Delta z = 0.95 \text{ (58)}$$
$$Vy/Vry = 0.00 < 0.95 \quad Vz/Vrz = 0.02 < 0.95 \text{ (53)}$$

Pas dolny dźwigara

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /97/ 1*1.10 + 2*1.30 + 3*1.30 + 4*1.50 + 5*1.35

MATERIAŁ: S 235

fd = 215.00 MPa E = 210000.00 MPa

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 80x80x4

h=8.0 cm			
b=8.0 cm	Ay=6.00 cm ²	Az=6.00 cm ²	Ax=12.00 cm ²
tw=0.4 cm	Iy=114.00 cm ⁴	Iz=114.00 cm ⁴	Ix=175.59 cm ⁴
tf=0.4 cm	Wely=28.50 cm ³	Welz=28.50 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 30.71 kN	My = -1.04 kN*m	Mz = 0.01 kN*m	Vy = 0.00 kN
Nrc = 258.00 kN	Mry = 6.13 kN*m	Mrz = 6.13 kN*m	Vry = 74.82 kN
Mry_v = 6.13 kN*m	Mrz_v = 6.13 kN*m	Vz = 0.92 kN	
KLASA PRZEKROJU = 1	By*Mymax = -1.04 kN*m	Bz*Mzmax = 0.01 kN*m	Vrz = 74.82 kN

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:		względem osi Z:	
Ly = 1.93 m	Lambda_y = 0.73	Lz = 5.84 m	Lambda_z = 2.22
Lwy = 1.93 m	Ncr y = 636.17 kN	Lwz = 5.84 m	Ncr z = 69.28 kN
Lambda y = 62.53	fi y = 0.82	Lambda z = 189.47	fi z = 0.19

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:
$$N/(fi*Nrc)+By*Mymax/(fiL*Mry)+Bz*Mzmax/Mrz = 0.61 + 0.17 + 0.00 = 0.79 < 0.95 - \Delta z = 0.95 \text{ (58)}$$
$$Vy/Vry = 0.00 < 0.95 \quad Vz/Vrz = 0.01 < 0.95 \text{ (53)}$$

Pas górny dźwigara

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /99/ 1*1.10 + 2*1.30 + 3*1.30 + 4*1.50 + 7*1.35

MATERIAŁ: S 235

fd = 215.00 MPa E = 210000.00 MPa

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 80x80x4

h=8.0 cm			
b=8.0 cm	Ay=6.00 cm ²	Az=6.00 cm ²	Ax=12.00 cm ²
tw=0.4 cm	Iy=114.00 cm ⁴	Iz=114.00 cm ⁴	Ix=175.59 cm ⁴
tf=0.4 cm	Wely=28.50 cm ³	Welz=28.50 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 23.67 kN	My = -1.05 kN*m	Mz = 0.04 kN*m	Vy = -0.02 kN
Nrc = 258.00 kN	Mry = 6.13 kN*m	Mrz = 6.13 kN*m	Vry = 74.82 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

Mry_v = 6.13 kN*m	Mrz_v = 6.13 kN*m	Vz = -0.90 kN
By*Mymax = -1.05 kN*m	Bz*Mzmax = 0.04 kN*m	Vrz = 74.82 kN

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

Ly = 2.01 m
Lwy = 2.01 m
Lambda_y = 65.34

Lambda_y = 0.77
Ncr_y = 582.59 kN
fi_y = 0.80

względem osi Z:

Lz = 4.03 m
Lwz = 4.03 m
Lambda_z = 130.68

Lambda_z = 1.53
Ncr_z = 145.65 kN
fi_z = 0.37

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi*Nrc) + By*Mymax/(fiL*Mry) + Bz*Mzmax/Mrz = 0.25 + 0.17 + 0.01 = 0.43 < 0.95 - \Delta z = 0.95$ (58)

$Vy/Vry = 0.00 < 0.95$ $Vz/Vrz = 0.01 < 0.95$ (53)

Krzyżulce dźwigara

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /97/ 1*1.10 + 2*1.30 + 3*1.30 + 4*1.50 + 5*1.35

MATERIAŁ: S 235

fd = 215.00 MPa E = 210000.00 MPa

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 50x50x3

h=5.0 cm			
b=5.0 cm	Ay=2.77 cm ²	Az=2.77 cm ²	Ax=5.54 cm ²
tw=0.3 cm	Iy=20.20 cm ⁴	Iz=20.20 cm ⁴	Ix=31.15 cm ⁴
tf=0.3 cm	Wely=8.08 cm ³	Welz=8.08 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 38.82 kN My = 0.03 kN*m
Nrc = 119.11 kN Mry = 1.74 kN*m
 Mry_v = 1.74 kN*m
KLASA PRZEKROJU = 1 By*Mymax = 0.03 kN*m

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

Ly = 2.43 m
Lwy = 1.94 m
Lambda_y = 101.71

Lambda_y = 1.19
Ncr_y = 111.00 kN
fi_y = 0.53

względem osi Z:

Lz = 2.43 m
Lwz = 1.94 m
Lambda_z = 101.71

Lambda_z = 1.19
Ncr_z = 111.00 kN
fi_z = 0.53

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi*Nrc) = 0.61 < 0.95$ (39); $N/(fiy*Nrc) + By*Mymax/(fiL*Mry) = 0.61 + 0.02 = 0.63 < 0.95 - \Delta y = 0.95$ (58)

Płatew

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /99/ 1*1.10 + 2*1.30 + 3*1.30 + 4*1.50 + 7*1.35

MATERIAŁ: S 235

fd = 215.00 MPa E = 210000.00 MPa

PARAMETRY PRZEKROJU: RP 120x80x4

h=12.0 cm			
b=8.0 cm	Ay=6.08 cm ²	Az=9.12 cm ²	Ax=15.20 cm ²
tw=0.4 cm	Iy=303.00 cm ⁴	Iz=161.00 cm ⁴	Ix=324.66 cm ⁴
tf=0.4 cm	Wely=50.50 cm ³	Welz=40.25 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = -0.54 kN	My = -8.06 kN*m	Mz = 1.66 kN*m	Vy = -2.26 kN
Nrt = 326.80 kN	Mry = 10.86 kN*m	Mrz = 8.65 kN*m	Vry_n = 75.82 kN
	Mry_v = 10.86 kN*m	Mrz_v = 8.65 kN*m	Vz = -11.92 kN

KLASA PRZEKROJU = 1 Vrz_n = 113.73 kN

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

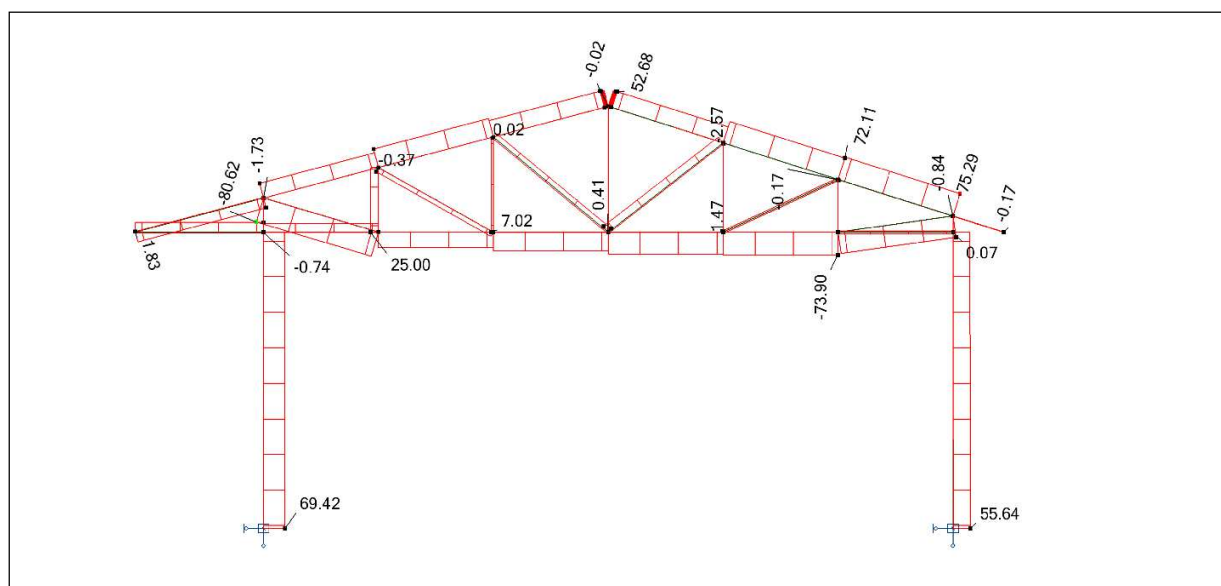
$z = 0.00$ $La_L = 0.19$ $N_w = 85088.15 \text{ kN}$ $fi L = 1.00$
 $L_d = 3.92 \text{ m}$ $N_z = 217.16 \text{ kN}$ $M_{cr} = 384.94 \text{ kN}\cdot\text{m}$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

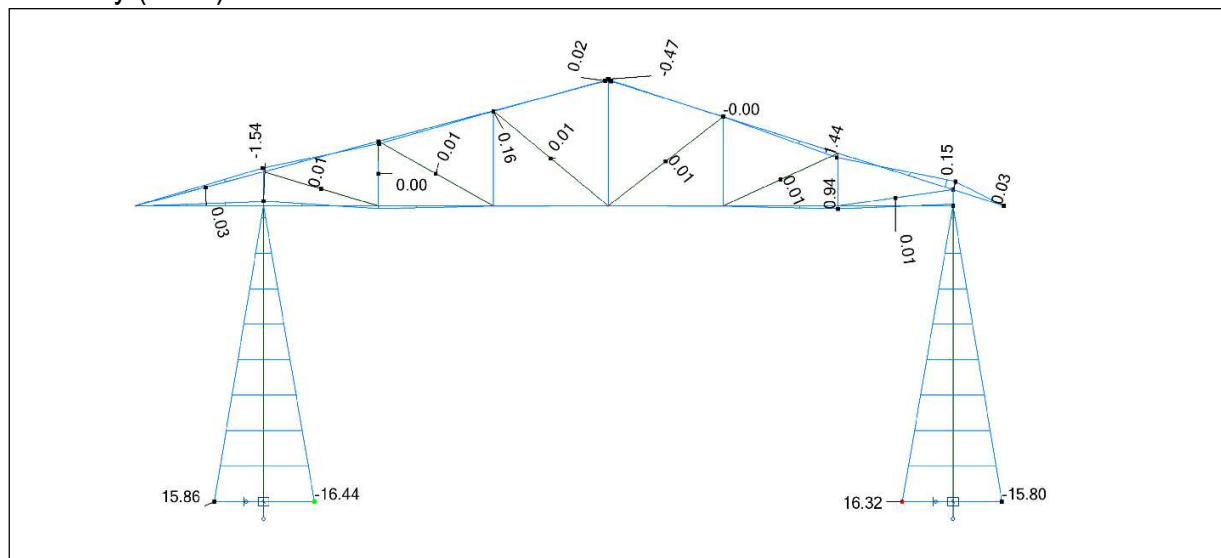
$N/N_{rt} + M_y/(fi L \cdot M_{ry}) + M_z/M_{rz} = 0.00 + 0.74 + 0.19 = 0.94 < 0.95 \quad (54)$
 $V_y/V_{ry_n} = 0.03 < 0.95 \quad V_z/V_{rz_n} = 0.10 < 0.95 \quad (56)$

Konstrukcja wiaty „B”

Siły osiowe (kN) SGN



Momenty (kN/m) SGN



Słup

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /49/ 1*1.10 + 2*1.30 + 3*1.30 + 4*1.35 + 5*1.50

MATERIAŁ: S 235

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$ $E = 210000.00 \text{ MPa}$

PARAMETRY PRZEKROJU: HE 160 A

$h = 15.2 \text{ cm}$

$b = 16.0 \text{ cm}$

$t_w = 0.6 \text{ cm}$

$t_f = 0.9 \text{ cm}$

$A_y = 28.80 \text{ cm}^2$

$I_y = 1670.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 219.74 \text{ cm}^3$

$A_z = 9.12 \text{ cm}^2$

$I_z = 616.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 77.00 \text{ cm}^3$

$A_x = 38.80 \text{ cm}^2$

$I_x = 12.30 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 67.09 \text{ kN}$

$N_{rc} = 834.20 \text{ kN}$

$M_y = 15.54 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 47.24 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 47.24 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = -0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 16.55 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 16.55 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = -0.01 \text{ kN}$

$V_{ry} = 359.14 \text{ kN}$

$V_z = -4.26 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

$B_y \cdot M_{y_{max}} = 15.54 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$B_z \cdot M_{z_{max}} = -0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_{rz} = 113.73 \text{ kN}$

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 0.00$

$L_d = 3.65 \text{ m}$

$La_L = 0.76$

$N_z = 239.58 \text{ kN}$

$N_w = 2501.67 \text{ kN}$

$M_{cr} = 108.04 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$f_i L = 0.91$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

$L_y = 3.65 \text{ m}$

$L_{wy} = 10.22 \text{ m}$

$\lambda_y = 155.78$

$\lambda_y = 1.82$

$N_{cr_y} = 331.39 \text{ kN}$

$f_i y = 0.28$

względem osi Z:

$L_z = 3.65 \text{ m}$

$L_{wz} = 7.30 \text{ m}$

$\lambda_z = 183.21$

$\lambda_z = 2.15$

$N_{cr_z} = 239.58 \text{ kN}$

$f_i z = 0.19$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N / (f_i N_{rc}) + B_y \cdot M_{y_{max}} / (f_i L \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z_{max}} / M_{rz} = 0.42 + 0.36 + 0.00 = 0.78 < 0.95 - \Delta z = 0.95 \text{ (58)}$

$V_y / V_{ry} = 0.00 < 0.95 \quad V_z / V_{rz} = 0.04 < 0.95 \text{ (53)}$

Pas dolny dźwigara

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /97/ 1*1.10 + 2*1.30 + 3*1.30 + 4*1.50 + 5*1.35

MATERIAŁ: S 235

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$ $E = 210000.00 \text{ MPa}$

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 80x80x4

$h = 8.0 \text{ cm}$

$b = 8.0 \text{ cm}$

$t_w = 0.4 \text{ cm}$

$t_f = 0.4 \text{ cm}$

$A_y = 6.00 \text{ cm}^2$

$I_y = 114.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 28.50 \text{ cm}^3$

$A_z = 6.00 \text{ cm}^2$

$I_z = 114.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 28.50 \text{ cm}^3$

$A_x = 12.00 \text{ cm}^2$

$I_x = 175.59 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 31.79 \text{ kN}$

$N_{rc} = 258.00 \text{ kN}$

$M_y = -1.37 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 6.13 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 6.13 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = 0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 6.13 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 6.13 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = 0.01 \text{ kN}$

$V_{ry} = 74.82 \text{ kN}$

$V_z = 0.98 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

$B_y \cdot M_{y_{max}} = -1.37 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$B_z \cdot M_{z_{max}} = 0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_{rz} = 74.82 \text{ kN}$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

$L_y = 1.50 \text{ m}$

$L_{wy} = 1.50 \text{ m}$

$\lambda_y = 48.67$

$\lambda_y = 0.57$

$N_{cr_y} = 1050.13 \text{ kN}$

$f_i y = 0.91$

względem osi Z:

$L_z = 5.04 \text{ m}$

$L_{wz} = 5.04 \text{ m}$

$\lambda_z = 163.52$

$\lambda_z = 1.92$

$N_{cr_z} = 93.02 \text{ kN}$

$f_i z = 0.25$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N / (f_i N_{rc}) + B_y \cdot M_{y_{max}} / (f_i L \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z_{max}} / M_{rz} = 0.49 + 0.22 + 0.00 = 0.71 < 0.95 - \Delta z = 0.95 \text{ (58)}$

$V_y / V_{ry} = 0.00 < 0.95 \quad V_z / V_{rz} = 0.01 < 0.95 \text{ (53)}$

Pas górny dźwigara

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /99/ 1*1.10 + 2*1.30 + 3*1.30 + 4*1.50 + 7*1.35

MATERIAŁ: S 235

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$ $E = 210000.00 \text{ MPa}$

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 80x80x4

$h = 8.0 \text{ cm}$

$b = 8.0 \text{ cm}$

$t_w = 0.4 \text{ cm}$

$t_f = 0.4 \text{ cm}$

$A_y = 6.00 \text{ cm}^2$

$I_y = 114.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 28.50 \text{ cm}^3$

$A_z = 6.00 \text{ cm}^2$

$I_z = 114.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 28.50 \text{ cm}^3$

$A_x = 12.00 \text{ cm}^2$

$I_x = 175.59 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 75.29 \text{ kN}$

$N_{rc} = 258.00 \text{ kN}$

$M_y = -2.77 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 6.13 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 6.13 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = 0.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 6.13 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 6.13 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = -0.05 \text{ kN}$

$V_{ry} = 74.82 \text{ kN}$

$V_z = -2.91 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

$B_y \cdot M_{y\max} = -2.77 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$B_z \cdot M_{z\max} = 0.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_{rz} = 74.82 \text{ kN}$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

$L_y = 1.49 \text{ m}$

$L_{wy} = 1.49 \text{ m}$

$\lambda_{by} = 48.23$

$\lambda_{by} = 0.56$

$N_{cr_y} = 1069.42 \text{ kN}$

$\phi_{by} = 0.91$

względem osi Z:

$L_z = 1.49 \text{ m}$

$L_{wz} = 1.49 \text{ m}$

$\lambda_{bz} = 48.23$

$\lambda_{bz} = 0.56$

$N_{cr_z} = 1069.42 \text{ kN}$

$\phi_{bz} = 0.91$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(\phi_{by} N_{cr}) + B_y \cdot M_{y\max}/(\phi_{by} L \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z\max}/M_{rz} = 0.32 + 0.45 + 0.01 = 0.78 < 0.95 - \Delta y = 0.90 \text{ (58)}$

$V_y/V_{ry} = 0.00 < 0.95 \quad V_z/V_{rz} = 0.04 < 0.95 \text{ (53)}$

Krzyżulce dźwigara

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /97/ 1*1.10 + 2*1.30 + 3*1.30 + 4*1.50 + 5*1.35

MATERIAŁ: S 235

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$ $E = 210000.00 \text{ MPa}$

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 40x40x3

$h = 4.0 \text{ cm}$

$b = 4.0 \text{ cm}$

$t_w = 0.3 \text{ cm}$

$t_f = 0.3 \text{ cm}$

$A_y = 2.17 \text{ cm}^2$

$I_y = 9.78 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 4.89 \text{ cm}^3$

$A_z = 2.17 \text{ cm}^2$

$I_z = 9.78 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 4.89 \text{ cm}^3$

$A_x = 4.34 \text{ cm}^2$

$I_x = 15.20 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = -29.51 \text{ kN}$

$N_{rt} = 93.31 \text{ kN}$

$M_y = 0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 1.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 1.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = -0.03 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 1.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 1.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = -0.00 \text{ kN}$

$V_{ry_n} = 25.67 \text{ kN}$

$V_z = -0.00 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

$V_{rz_n} = 25.67 \text{ kN}$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/N_{rt} + M_y/(\phi_{by} L \cdot M_{ry}) + M_z/M_{rz} = 0.32 + 0.01 + 0.03 = 0.36 < 0.95 \text{ (54)}$

$V_y/V_{ry_n} = 0.00 < 0.95 \quad V_z/V_{rz_n} = 0.00 < 0.95 \text{ (56)}$

Płatew

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /99/ 1*1.10 + 2*1.30 + 3*1.30 + 4*1.50 + 7*1.35

MATERIAŁ: S 235

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 210000.00 \text{ MPa}$

PARAMETRY PRZEKROJU: RP 100x60x4

$h = 10.0 \text{ cm}$

$b = 6.0 \text{ cm}$

$t_w = 0.4 \text{ cm}$

$t_f = 0.4 \text{ cm}$

$A_y = 4.50 \text{ cm}^2$

$I_y = 158.00 \text{ cm}^4$

$W_{ey} = 31.60 \text{ cm}^3$

$A_z = 7.50 \text{ cm}^2$

$I_z = 70.50 \text{ cm}^4$

$W_{ez} = 23.50 \text{ cm}^3$

$A_x = 12.00 \text{ cm}^2$

$I_x = 152.76 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = -0.14 \text{ kN}$

$N_{rt} = 258.00 \text{ kN}$

$M_y = -4.59 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 6.79 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 6.79 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = -0.91 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 5.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 5.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = 1.18 \text{ kN}$

$V_{ry_n} = 56.11 \text{ kN}$

$V_z = -6.65 \text{ kN}$

$V_{rz_n} = 93.52 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 0.00$

$L_d = 3.92 \text{ m}$

$La_L = 0.21$

$N_z = 95.09 \text{ kN}$

$N_w = 64183.28 \text{ kN}$

$M_{cr} = 196.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$\phi L = 1.00$

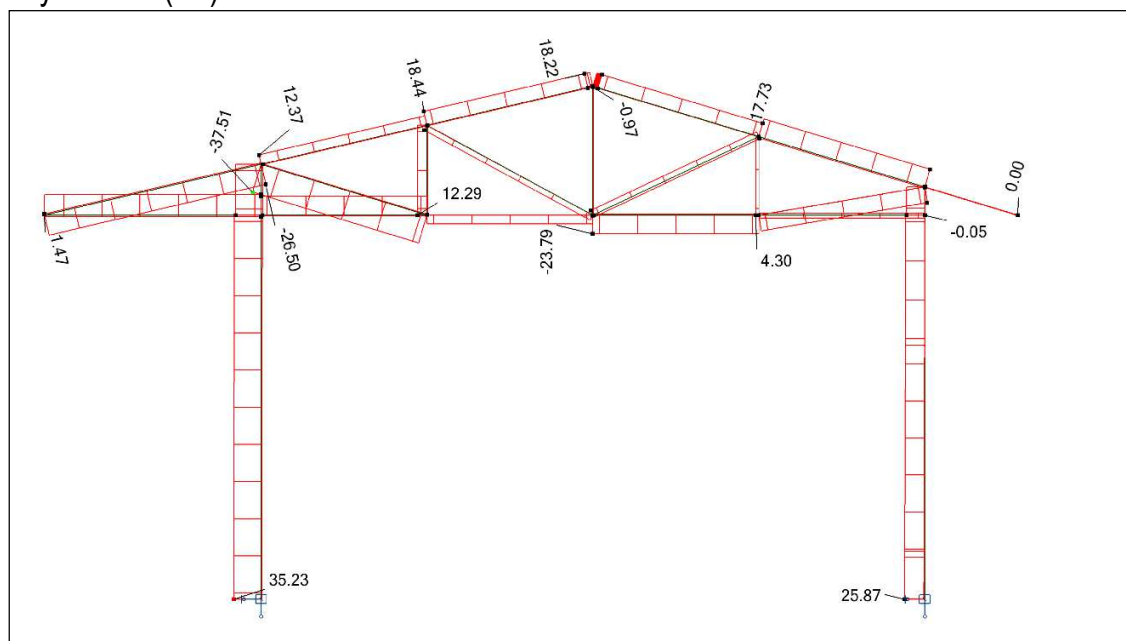
FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/N_{rt} + M_y/(\phi I_L \cdot M_{ry}) + M_z/M_{rz} = 0.00 + 0.68 + 0.18 = 0.86 < 0.95 \quad (54)$

$V_y/V_{ry_n} = 0.02 < 0.95 \quad V_z/V_{rz_n} = 0.07 < 0.95 \quad (56)$

Konstrukcja wiaty „C i D”

Siły osiowe (kN) SGN



Pas dolny dźwigara

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /49/ 1*1.10 + 2*1.30 + 3*1.30 + 4*1.50 + 5*1.35

MATERIAŁ: S 235

$f_d = 215.00$ MPa

$E = 210000.00$ MPa

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 70x70x4

$h = 7.0$ cm

$b = 7.0$ cm

$t_w = 0.4$ cm

$t_f = 0.4$ cm

$A_y = 5.20$ cm²

$I_y = 74.70$ cm⁴

$W_{ely} = 21.34$ cm³

$A_z = 5.20$ cm²

$I_z = 74.70$ cm⁴

$W_{elz} = 21.34$ cm³

$A_x = 10.40$ cm²

$I_x = 115.56$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 0.27$ kN

$M_y = -3.08$ kN*m

$M_z = -0.79$ kN*m

$V_y = -1.12$ kN

$N_{rc} = 223.60$ kN

$M_{ry} = 4.59$ kN*m

$M_{rz} = 4.59$ kN*m

$V_{ry} = 64.84$ kN

$M_{ry_v} = 4.59$ kN*m

$M_{rz_v} = 4.59$ kN*m

$V_z = 5.35$ kN

KLASA PRZEKROJU = 1

$B_y * M_{y_{max}} = -3.08$ kN*m

$B_z * M_{z_{max}} = -0.79$ kN*m

$V_{rz} = 64.84$ kN

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 0.00$

$L_{a_L} = 0.21$

$N_w = 64355.59$ kN

$f_i L = 1.00$

$L_d = 3.00$ m

$N_z = 172.03$ kN

$M_{cr} = 139.60$ kN*m

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

$L_y = 3.00$ m

$\lambda_y = 1.31$

$L_{wy} = 3.00$ m

$N_{cr_y} = 172.03$ kN

$\lambda_{by} = 111.94$

$f_i y = 0.47$

względem osi Z:

$L_z = 3.00$ m

$\lambda_z = 1.31$

$L_{wz} = 3.00$ m

$N_{cr_z} = 172.03$ kN

$\lambda_{bz} = 111.94$

$f_i z = 0.47$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N / (f_i * N_{rc}) + B_y * M_{y_{max}} / (f_i L * M_{ry}) + B_z * M_{z_{max}} / M_{rz} = 0.00 + 0.67 + 0.17 = 0.85 < 0.90$ - Delta y = 0.90 (58)

$V_y / V_{ry} = 0.02 < 0.90$ $V_z / V_{rz} = 0.08 < 0.90$ (53)

Pas górny dźwigara

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /51/ 1*1.10 + 2*1.30 + 3*1.30 + 4*1.50 + 7*1.35

MATERIAŁ: S 235

$f_d = 215.00$ MPa

$E = 210000.00$ MPa

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 70x70x4

$h = 7.0$ cm

$b = 7.0$ cm

$t_w = 0.4$ cm

$t_f = 0.4$ cm

$A_y = 5.20$ cm²

$I_y = 74.70$ cm⁴

$W_{ely} = 21.34$ cm³

$A_z = 5.20$ cm²

$I_z = 74.70$ cm⁴

$W_{elz} = 21.34$ cm³

$A_x = 10.40$ cm²

$I_x = 115.00$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 23.62$ kN

$M_y = -0.78$ kN*m

$M_z = 0.04$ kN*m

$V_y = -0.02$ kN

$N_{rc} = 223.60$ kN

$M_{ry} = 4.59$ kN*m

$M_{rz} = 4.59$ kN*m

$V_{ry} = 64.84$ kN

$M_{ry_v} = 4.59$ kN*m

$M_{rz_v} = 4.59$ kN*m

$V_z = -1.03$ kN

KLASA PRZEKROJU = 1

$B_y * M_{y_{max}} = -0.78$ kN*m

$B_z * M_{z_{max}} = 0.04$ kN*m

$V_{rz} = 64.84$ kN

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

$L_y = 1.26$ m

$\lambda_y = 0.55$

$L_{wy} = 1.26$ m

$N_{cr_y} = 968.43$ kN

$\lambda_{by} = 47.18$

$f_i y = 0.92$

względem osi Z:

$L_z = 2.50$ m

$\lambda_z = 1.09$

$L_{wz} = 2.50$ m

$N_{cr_z} = 247.72$ kN

$\lambda_{bz} = 93.28$

$f_i z = 0.59$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$N/(f_i \cdot N_{rc}) + B_y \cdot M_{y\max}/(f_{iL} \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z\max}/M_{rz} = 0.18 + 0.17 + 0.01 = 0.36 < 0.90 - \Delta z = 0.90 \quad (58)$$

$$V_y/V_{ry} = 0.00 < 0.90 \quad V_z/V_{rz} = 0.02 < 0.90 \quad (53)$$

Krzyżulce dźwigara

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /51/ 1*1.10 + 2*1.30 + 3*1.30 + 4*1.50 + 7*1.35

MATERIAŁ: S 235

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$ $E = 210000.00 \text{ MPa}$

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 30x30x3

$h = 3.0 \text{ cm}$

$b = 3.0 \text{ cm}$

$t_w = 0.3 \text{ cm}$

$t_f = 0.3 \text{ cm}$

$A_y = 1.57 \text{ cm}^2$

$I_y = 3.74 \text{ cm}^4$

$W_{ey} = 2.49 \text{ cm}^3$

$A_z = 1.57 \text{ cm}^2$

$I_z = 3.74 \text{ cm}^4$

$W_{ez} = 2.49 \text{ cm}^3$

$A_x = 3.14 \text{ cm}^2$

$I_x = 5.90 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 23.50 \text{ kN}$

$N_{rc} = 67.51 \text{ kN}$

$M_y = -0.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 0.54 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 0.54 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = -0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 0.54 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 0.54 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = -0.34 \text{ kN}$

$V_{ry} = 19.58 \text{ kN}$

$V_z = 2.07 \text{ kN}$

$V_{rz} = 19.58 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

$B_y \cdot M_{y\max} = -0.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$B_z \cdot M_{z\max} = -0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

$L_y = 0.21 \text{ m}$

$L_{wy} = 0.16 \text{ m}$

$\lambda_y = 15.11$

$\lambda_y = 0.18$

$N_{cr_y} = 2848.79 \text{ kN}$

$f_{iy} = 1.00$

względem osi Z:

$L_z = 0.21 \text{ m}$

$L_{wz} = 0.16 \text{ m}$

$\lambda_z = 15.11$

$\lambda_z = 0.18$

$N_{cr_z} = 2848.79 \text{ kN}$

$f_{iz} = 1.00$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$N/(f_i \cdot N_{rc}) + B_y \cdot M_{y\max}/(f_{iL} \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z\max}/M_{rz} = 0.35 + 0.49 + 0.03 = 0.87 < 0.90 - \Delta y = 0.89 \quad (58)$$

$$V_y/V_{ry} = 0.02 < 0.90 \quad V_z/V_{rz} = 0.11 < 0.90 \quad (53)$$

Stopa Sf-2 wiata „A”

Grunt:

Gлина пiaszczysta

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2722.64 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- Mo: 37.06 (MPa)
- M: 49.41 (MPa)

Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca **291_SGN : 1.00STA1+1.10STA2+1.10STA3+1.50WIATR3+1.35SN1**

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 107,42 \text{ (kN)}$

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 176,64 \text{ (kN)}$

$M_x = -0,12 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$

$M_y = 25,66 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$

Obliczeniowy opór podłoża gruntowego: $q_f = 0.19 \text{ (MPa)}$

Maksymalne naprężenie pod fundamentem: $q_0 = 0.09$ (MPa)
Współczynnik bezpieczeństwa: $1.2 \cdot q_f \cdot m / q_0 = 2.132 > 1$

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca **291_SGU : 1.00STA1+1.00STA2+1.00STA3+1.00WIATR3+1.00SN1**

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 92,92$ (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: $q = 0,05$ (MPa)

Mięszość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 0,80$ (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 0,01$ (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_z = 0,05$ (MPa)

Osiadanie:

- pierwotne $s' = 0,0$ (cm)

- wtórne $s'' = 0,0$ (cm)

- CAŁKOWITE $S = 0,1$ (cm) $< S_{adm} = 7,0$ (cm)

Współczynnik bezpieczeństwa: $102.3 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca **285_SGN : 0.90STA1+0.90STA2+0.90STA3+1.50WIATR3**

Powierzchnia kontaktu: $s = -0,09$

$s_{lim} = 0,00$

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca **285_SGN : 0.90STA1+0.90STA2+0.90STA3+1.50WIATR3**

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 83,62$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 74,95$ (kN) $M_x = -0,06$ (kN*m) $M_y = 20,55$ (kN*m)

Wymiary zastępcze fundamentu: $A_{-} = 1,80$ (m) $B_{-} = 1,60$ (m)

Współczynnik tarcia fundament - grunt: $\mu = 0,27$

Kohezja: $C = 0.01$ (MPa)

Współczynnik redukcji spójności gruntu $= 0,20$

Wartość siły poślizgu $F = 5,92$ (kN)

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- na poziomie posadowienia: $F(stab) = 36,61$ (kN)

Stateczność na przesunięcie: $F(stab) \cdot m / F = 4.449 > 1$

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca **325_SGN : 0.90STA1+0.90STA2+0.90STA3+1.50WIATR5**

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 83,62$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 92,36$ (kN) $M_x = 9,51$ (kN*m) $M_y = -0,10$ (kN*m)

Moment stabilizujący: $M_{stab} = 73,89$ (kN*m)

Moment obracający: $M_{renv} = 9,51$ (kN*m)

Stateczność na obrót: $M_{stab} \cdot m / M = 5.597 > 1$

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca: **285_SGN : 0.90STA1+0.90STA2+0.90STA3+1.50WIATR3**

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 83,62 \text{ (kN)}$
Obciążenie wymiarujące:
 $Nr = 74,95 \text{ (kN)}$ $M_x = -0,06 \text{ (kN*m)}$ $M_y = 20,55 \text{ (kN*m)}$
Moment stabilizujący: $M_{stab} = 75,26 \text{ (kN*m)}$
Moment obracający: $M_{renv} = 28,37 \text{ (kN*m)}$
Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = 1.91 > 1$

Stopa Sf-1 wiata „B”

Grunt:

Glina piaszczysta

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Ciężar objętościowy: $2243.38 \text{ (kG/m}^3\text{)}$
- Ciężar właściwy szkieletu: $2722.64 \text{ (kG/m}^3\text{)}$
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- Mo : 37.06 (MPa)
- M : 49.41 (MPa)

Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca **183_SGN : 1.00STA1+1.10STA2+1.10STA3+1.50WIATR1+1.35SN1**

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 100,71 \text{ (kN)}$

Obciążenie wymiarujące:

$Nr = 165,77 \text{ (kN)}$ $M_x = 0,01 \text{ (kN*m)}$ $M_y = 21,58 \text{ (kN*m)}$

Obliczeniowy opór podłoża gruntowego: $q_f = 0.19 \text{ (MPa)}$

Maksymalne naprężenie pod fundamentem: $q_0 = 0.09 \text{ (MPa)}$

bezpieczeństwa: $1.2 * q_f * m / q_0 = 2.208 > 1$

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca **43_SGU : 1.00STA1+1.00STA2+1.00STA3+1.00WIATR1+1.00SN1**

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 87,14 \text{ (kN)}$

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: $q = 0,05 \text{ (MPa)}$

Mięszość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 0,75 \text{ (m)}$

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 0,01 \text{ (MPa)}$

- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_z = 0,05 \text{ (MPa)}$

Osiadanie:

- pierwotne $s' = 0,0 \text{ (cm)}$

- wtórne $s'' = 0,0 \text{ (cm)}$

CAŁKOWITE $S = 0,1 \text{ (cm)} < S_{adm} = 7,0 \text{ (cm)}$

Współczynnik bezpieczeństwa: $107.2 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca **78_SGN : 0.90STA1+0.90STA2+0.90STA3+1.50WIATR3**

Powierzchnia kontaktu: $s = -0,12$
 $s_{lim} = 0,00$

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca **148_SGN : 0.90STA1+0.90STA2+0.90STA3+1.50WIATR3**

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 78,43 \text{ (kN)}$

Obciążenie wymiarujące:

$Nr = 83,06 \text{ (kN)}$ $Mx = -0,00 \text{ (kN*m)}$ $My = -22,32 \text{ (kN*m)}$

Wymiary zastępcze fundamentu: $A_ = 1,80 \text{ (m)}$ $B_ = 1,50 \text{ (m)}$

Współczynnik tarcia fundament - grunt: $\mu = 0,27$

Kohezja: $C = 0.01 \text{ (MPa)}$

Współczynnik redukcji spójności gruntu $= 0,20$

Wartość siły poślizgu $F = 4,42 \text{ (kN)}$

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- na poziomie posadowienia: $F(stab) = 37,77 \text{ (kN)}$

Stateczność na przesunięcie: $F(stab) * m / F = 6.153 > 1$

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca **3_SGN : 0.90STA1+0.90STA2+0.90STA3+1.50WIATR5**

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 78,43 \text{ (kN)}$

Obciążenie wymiarujące:

$Nr = 84,61 \text{ (kN)}$ $Mx = -3,71 \text{ (kN*m)}$ $My = 0,13 \text{ (kN*m)}$

Moment stabilizujący: $M_{stab} = 63,46 \text{ (kN*m)}$

Moment obracający: $M_{renv} = 3,71 \text{ (kN*m)}$

Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = 12.33 > 1$

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca: **148_SGN : 0.90STA1+0.90STA2+0.90STA3+1.50WIATR3**

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 78,43 \text{ (kN)}$

Obciążenie wymiarujące:

$Nr = 83,06 \text{ (kN)}$ $Mx = -0,00 \text{ (kN*m)}$ $My = -22,32 \text{ (kN*m)}$

Moment stabilizujący: $M_{stab} = 74,75 \text{ (kN*m)}$

Moment obracający: $M_{renv} = 22,32 \text{ (kN*m)}$

Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = 2.412 > 1$

Stopa Sf-1 wiata „C i D”

Gлина пiaszczysta

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Ciężar objętościowy: $2243.38 \text{ (kG/m}^3\text{)}$
- Ciężar właściwy szkieletu: $2722.64 \text{ (kG/m}^3\text{)}$
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- Mo : 37.06 (MPa)
- M : 49.41 (MPa)

Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca **9_SGN : 1.00STA1+1.10STA2+1.10STA3+1.50WIATR1+1.35SN1**

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 53,73$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 69,08$ (kN) $M_x = 1,03$ (kN*m) $M_y = 12,64$ (kN*m)

Mimośród działania obciążenia:

$e_B = 0,18$ (m) $e_L = -0,01$ (m)

Wymiary zastępcze fundamentu: $B_0 = 0,83$ (m) $L_0 = 1,17$ (m)

Głębokość posadowienia: $D_{min} = 1,40$ (m)

Współczynniki nośności:

$N_B = 0.79$

$N_C = 11.97$

$N_D = 4.54$

Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:

$i_B = 0.82$

$i_C = 0.87$

$i_D = 0.93$

Parametry geotechniczne:

$c_u = 0.03$ (MPa) $\sigma_u = 16,49$

$\gamma_D = 2019.04$ (kG/m³) $\gamma_B = 2019.04$ (kG/m³)

Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 597,34$ (kN)

Naprężenie w gruncie: 0.07 (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f * m / N_r = 7.005 > 1$

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca **121_SGU : 1.00STA1+1.00STA2+1.00STA3+1.00WIATR1+1.00SN1**

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 46,54$ (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: $q = 0,05$ (MPa)

Miażdżość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 0,60$ (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 0,01$ (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{zi} = 0,04$ (MPa)

Osiadanie:

- pierwotne $s' = 0,0$ (cm)

- wtórne $s'' = 0,0$ (cm)

- CAŁKOWITE $S = 0,0$ (cm) < $S_{adm} = 7,0$ (cm)

Współczynnik bezpieczeństwa: $140.6 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca **9_SGN : 0.90STA1+0.90STA2+0.90STA3+1.50WIATR1**

Powierzchnia kontaktu: $s = 0,49$

$s_{lim} = 0,50$

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca **123_SGN : 0.90STA1+0.90STA2+0.90STA3+1.50WIATR1**

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 41,88$ (kN)

Obciążenie wymiarujące: $N_r = 43,92 \text{ (kN)}$ $M_x = -0,23 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $M_y = 12,79 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
Wymiary zastępcze fundamentu: $A_0 = 1,20 \text{ (m)}$ $B_0 = 1,20 \text{ (m)}$
Współczynnik tarcia fundament - grunt: $\mu = 0,27$
Kohezja: $C = 0,01 \text{ (MPa)}$
Współczynnik redukcji spójności gruntu $= 0,20$
Wartość siły poślizgu $F = 4,13 \text{ (kN)}$
Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- na poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 20,04 \text{ (kN)}$
Stateczność na przesunięcie: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 3.494 > 1$

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca **145_SGN : 0.90STA1+0.90STA2+0.90STA3+1.50WIATR2**

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 41,88 \text{ (kN)}$

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 43,49 \text{ (kN)}$ $M_x = -3,73 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $M_y = 2,69 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$

Moment stabilizujący: $M_{\text{stab}} = 26,09 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$

Moment obracający: $M_{\text{renv}} = 3,73 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$

Stateczność na obrót: $M_{\text{stab}} \cdot m / M = 5.037 > 1$

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca: **123_SGN : 0.90STA1+0.90STA2+0.90STA3+1.50WIATR1**

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 41,88 \text{ (kN)}$

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 43,92 \text{ (kN)}$ $M_x = -0,23 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $M_y = 12,79 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$

Moment stabilizujący: $M_{\text{stab}} = 26,35 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$

Moment obracający: $M_{\text{renv}} = 12,79 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$

Stateczność na obrót: $M_{\text{stab}} \cdot m / M = 1.483 > 1$

KONIEC OBLICZEŃ
POZOSTAŁE OBLICZENIA ZNAJDUJĄ SIĘ W ARCHIWUM PRACOWNI.

PROJEKTANT: mgr inż. Anna Jura
LOD/1057/POOK/08