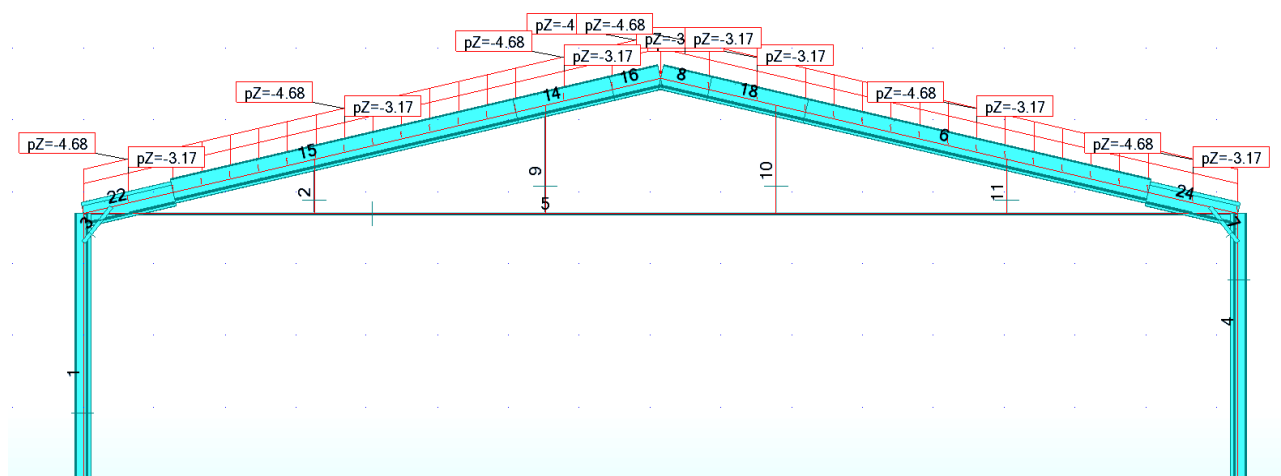


## WZMOCNIENIE RAMY R-1

### WIDOK KONSTRUKCJI



### OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

#### GRUPA:

PRĘT: 1

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.00$   $L = 0.00$  m

#### OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB1  $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + 4 \cdot 1.50$

#### MATERIAŁ: STAL

$f_d = 215.00$  N/mm<sup>2</sup>

$E = 205000.00$  N/mm<sup>2</sup>

#### PARAMETRY PRZEKROJU: IPE180+2L45x5 225x91x8

$h = 22.5$  cm

$b = 9.1$  cm

$t_w = 0.0$  cm

$t_f = 0.0$  cm

$A_y = 19.817$  cm<sup>2</sup>

$I_y = 2278.062$  cm<sup>4</sup>

$W_{ely} = 186.261$  cm<sup>3</sup>

$A_z = 12.266$  cm<sup>2</sup>

$I_z = 205.794$  cm<sup>4</sup>

$W_{elz} = 45.229$  cm<sup>3</sup>

$A_x = 32.552$  cm<sup>2</sup>

$I_x = 134.907$  cm<sup>4</sup>

#### SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 91.89$  kN

$M_y = 20.77$  kN\*m

$N_{rc} = 699.88$  kN

$M_{ry} = 40.05$  kN\*m

$M_{ry_v} = 40.05$  kN\*m

$V_z = -11.97$  kN

KLASA PRZEKROJU = 1  $B_y \cdot M_{y_{max}} = 20.77$  kN\*m

$V_{rz} = 152.96$  kN



#### PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

#### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 3.70$  m

$L_{wy} = 3.70$  m

$\lambda_y = 44.23$

$\lambda_{y_1} = 0.52$

$N_{cr_y} = 3366.79$  kN

$\phi_y = 0.85$



względem osi Z:

$L_z = 3.70$  m

$L_{wz} = 3.70$  m

$\lambda_z = 147.16$

$\lambda_{z_1} = 1.74$

$N_{cr_z} = 304.15$  kN

$\phi_z = 0.27$

#### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(\phi_y \cdot N_{cr_y}) = 0.49 < 1.00$  (39);  $N/(\phi_y \cdot N_{cr_y}) + B_y \cdot M_{y_{max}}/(\phi_L \cdot M_{ry}) = 0.15 + 0.52 = 0.67 < 1.00$  - Delta  $y = 0.98$  (58)

$V_z/V_{rz} = 0.08 < 1.00$  (53)

#### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



**Ugięcia** Nie analizowano



**Przemieszczenia**

$v_x = 0.0068 \text{ m} < v_{x \text{ max}} = L/150.00 = 0.0247 \text{ m}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 7 KOMB2 (1+2+4)\*1.00

$v_y = 0.0000 \text{ m} < v_{y \text{ max}} = L/150.00 = 0.0247 \text{ m}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 7 KOMB2 (1+2+4)\*1.00

**Profil poprawny !!!**

**GRUPA:**

**PRĘT:** 15

**PUNKT:** 1

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.00 \text{ L} = 0.00 \text{ m}$

**OBCIĄŻENIA:**

**Decydujący przypadek obciążenia:** 6 KOMB1 1\*1.10+2\*1.20+4\*1.50

**MATERIAŁ:** STAL

$f_d = 215.00 \text{ N/mm}^2$

$E = 205000.00 \text{ N/mm}^2$

**PARAMETRY PRZEKROJU:** IPE180-300+4xL50x5 - 350x140x8

$h = 35.0 \text{ cm}$

$b = 14.0 \text{ cm}$

$t_w = 0.0 \text{ cm}$

$t_f = 0.0 \text{ cm}$

$A_y = 20.776 \text{ cm}^2$

$I_y = 6516.315 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 334.329 \text{ cm}^3$

$A_z = 17.135 \text{ cm}^2$

$I_z = 261.835 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 37.405 \text{ cm}^3$

$A_x = 41.692 \text{ cm}^2$

$I_x = 8.960 \text{ cm}^4$

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

$N = 166.86 \text{ kN}$

$M_y = -44.96 \text{ kN*m}$

$N_{rc} = 896.38 \text{ kN}$

$M_{ry} = 71.88 \text{ kN*m}$

$M_{ry_v} = 71.88 \text{ kN*m}$

$V_z = 40.06 \text{ kN}$

$KLASA \text{ PRZEKROJU} = 1$   $B_y * M_{y \text{ max}} = -44.96 \text{ kN*m}$

$V_{rz} = 213.67 \text{ kN}$



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**



względem osi Y:



względem osi Z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$N/(f_t * N_{rc}) = 0.19 < 1.00$  (39);  $N/(f_{ty} * N_{rc}) + B_y * M_{y \text{ max}} / (f_t L * M_{ry}) = 0.19 + 0.63 = 0.81 < 1.00$  - Delta y = 1.00 (58)

$V_z / V_{rz} = 0.19 < 1.00$  (53)

**PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE**



**Ugięcia**

$u_y = 0.0000 \text{ m} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 0.0199 \text{ m}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 7 KOMB2 (1+2+4)\*1.00

$u_z = 0.0032 \text{ m} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 0.0199 \text{ m}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 7 KOMB2 (1+2+4)\*1.00



**Przemieszczenia** Nie analizowano

**Profil poprawny !!!**

**GRUPA:**

**PRĘT:** 22

**PUNKT:** 1

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.31 \text{ L} = 0.40 \text{ m}$

**OBCIĄŻENIA:**

**Decydujący przypadek obciążenia:** 6 KOMB1 1\*1.10+2\*1.20+4\*1.50

---

**MATERIAŁ:** STAL

$f_d = 215.00 \text{ N/mm}^2$

$E = 205000.00 \text{ N/mm}^2$

---

**PARAMETRY PRZEKROJU:** IPE180-300+2xL50x5+2xL50x75x5 - 350x191x8

$h = 35.0 \text{ cm}$

$b = 19.1 \text{ cm}$

$t_w = 0.0 \text{ cm}$

$t_f = 0.0 \text{ cm}$

$A_y = 29.025 \text{ cm}^2$

$I_y = 9389.941 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 485.593 \text{ cm}^3$

$A_z = 18.306 \text{ cm}^2$

$I_z = 1035.326 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 108.412 \text{ cm}^3$

$A_x = 53.077 \text{ cm}^2$

$I_x = 10.502 \text{ cm}^4$

---

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

$N = 169.05 \text{ kN}$

$N_{rc} = 1141.16 \text{ kN}$

$M_y = -85.29 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 104.40 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 104.40 \text{ kN}\cdot\text{m}$

KLASA PRZEKROJU = 1  $B_y \cdot M_{y\max} = -85.29 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_z = 49.55 \text{ kN}$

$V_{rz} = 228.27 \text{ kN}$

---



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

---

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**



względem osi Y:



względem osi Z:

---

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$N/(f_t \cdot N_{rc}) = 0.15 < 1.00$  (39);  $N/(f_{ty} \cdot N_{rc}) + B_y \cdot M_{y\max}/(f_{tL} \cdot M_{ry}) = 0.15 + 0.82 = 0.97 < 1.00$  - Delta y = 1.00 (58)

$V_z/V_{rz} = 0.22 < 1.00$  (53)

---

**PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE**



**Ugięcia**

$u_y = 0.0000 \text{ m} < u_{y\max} = L/250.00 = 0.0052 \text{ m}$

**Decydujący przypadek obciążenia:** 7 KOMB2 (1+2+4)\*1.00

$u_z = 0.0006 \text{ m} < u_{z\max} = L/250.00 = 0.0052 \text{ m}$

**Decydujący przypadek obciążenia:** 7 KOMB2 (1+2+4)\*1.00



**Przemieszczenia** Nie analizowano

---

**Profil poprawny !!!**