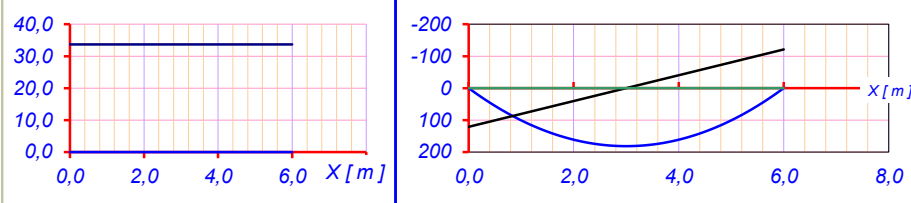


stalRegB1

Belka wzmacniająca (pod regalem)

stalRegB1

I = 600 N Dane materiałowo - geometryczne Stal $f_d = 21,50$ E = 20500 $\varepsilon = 1,0$ $\alpha = 0,00$
 $q_{1,ik} = 34,01$ Szerokość zbierania obc. 100 cm



	k	d	o	oD
qik	34,01	34,01	40,73	40,73
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0
Tik	-101,0	-101,0	-121,0	-121,0
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0
Tki	-101,0	-101,0	-121,0	-121,0
Mki	0,0	0,0	0,0	0,0

Zastosowany profil	HEB	240	Wskaźniki przekroju
h = 24,0	Jx = 11260,0	Jy = 3920,0	tw = 1,0
bf = 24,0	ix = 10,3	iy = 6,1	tf = 1,7
A = 106,0	wx = 938,3	wy = 326,7	i1 = 0,0
			$J(v) = t_w h^3 / 12 = 0,0$
			$J(v) / Jx = 0,00$
			$h_w / t_w : 20,6$ $b_f / t_f = 14,1$

		μ	*	I_o	μI_o	λ	n
WYBÓR CZĘŚCI E	x - x	0,9	1,0	600	540	52,4	1,2
	y - y	0,9	1,0	600	540	88,8	1,2
zwichrzenie		$I_1 =$	0,0	0	$I_1 =$	0,00	0

Zginanie Płaszczyzna x-x $\beta M = 181,5$ $M_{max} = 181,5$ $\varepsilon = 21,50$ minimalne $W_x = 789$ cm³ $f_d = 21,50$ kN/m² stal Stal
 Zwichrzenia nie uwzględnia się!

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,00$ $\beta = 1,00$ HEB 240 $W_x = 938$ cm³ $\alpha_p = 1,07$ $M_R = \alpha_p W f_d = 216$ kNm

Nośność 1 $\beta M / (\phi_L M_R) = 0,84 < 1,0$ Nośność 2 $M / (\phi_L M_{max}) = 0,84 < 1,0$ dla $\phi_L = 1$ OK

Zwichrzenie: $i_y = 6,1$ $\varepsilon = 1,0$ $h = 24,0$ $b_f = 24,0$ $t_f = 1,70$ $I_1^{istn} = 0$ $n = 2,5$ $c = 1,00$
 Rozstaw stężeń bocznych pasa ściskanego lub odległość między przekrojami zabezpieczonymi przed obrotem i przemieszczeniem bocznym

$I_1 = 35 \varepsilon i_y / \beta = 213$ istniejący rozstaw stężeń $I_1 = 0 < 213$ Można nieuwzględnić zwichrzenia

$$\lambda_L = c 0,045 e [I_1 h / (b_f t_f) \beta]^{1/2} = 0,05 \times 0 = 0,00 \quad \phi_L = (1 + \lambda_L^{2n})^{-1/n} = 1,0^{-0,4} = 1,00$$

Ściskanie odpowiednio dla $N(x) = 0,0$ $0,0$ $0,0$ minimalne $A = 0,0$ $0,0$ $0,0$ $f_d = 21,5$ kN/m² stal Stal

Współczynnik wyboczenia min $\phi = 0,53$ HEB 240 $A = 106,0$ $N_{RC} = A f_d = 2279$

$N / \phi_x N_{RC} = 0,00 < 1$ $N / \phi_y N_{RC} = 0,00 < 1$ $N / N_{RC} = 0,00$ $0,00$ $0,00 < 1,0$ OK

Wyboczenie Y płaszczyzna x $\lambda = 52,4$ $\lambda_p = 84$ $\lambda = 0,62$ $n = 1,2$ $\phi = (1 + \lambda^{2n})^{-1/n} = 1,3^{-0,8} = 0,79$ $0,79$
 płaszczyzna y $\lambda = 88,8$ $\lambda_p = 84$ $\lambda = 1,06$ $n = 1,2$ $\phi = (1 + \lambda^{2n})^{-1/n} = 2,1^{-0,8} = 0,53$ $0,53$

Ściskanie z wyboczeniem + zginanie

1. płaszczyzna x - x $N / (\phi_i N_{RC}) + \beta_x M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1 - \Delta_i$ $0,00 + 0,84 = 0,84 < 1,00$ OK

Składnik poprawkowy - płaszczyzna x - x: $\Delta_x = 0,00$ $\Delta_x = 1,25 \phi_i \lambda_i^2 (\beta_i M_{imax}) / M_{Ri}$ $N / N_{RC} \leq 0,10$ $\Delta_x = 0,00$

gdzie $\phi = 0,79$ $\lambda = 0,6$ $\beta = 1,00$ $M_{max} = 181$ $M_R = 216$ $N = 0$ $N_{RC} = 2279$

2. płaszczyzna y - y $N / (\phi_i N_{RC}) + \beta_y M_{ymax} / (\phi_L M_{Ry}) \leq 1 - \Delta_i$ $0,00 + 0,84 = 0,84 < 1,00$ OK

Składnik poprawkowy - płaszczyzna y - y: $\Delta_y = 0,0$

3. warunek dodatkowy $N / (N_{RC}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1$ $0,00 + 0,84 = 0,84 < 1,00$ OK

Przekroje przyporowowe:

Zginanie " i " Płaszczyzna x-x $M = 14,2$ $x = 12$ cm minimalne $W_x = 62$ cm³ $f_d = 21,50$ kN/m² stal Stal

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,0$ $\beta = 1,0$ HEB 240 $W_x = 938$ cm³ $\alpha_p = 1,07$ $M_R = \alpha_p W f_d = 215,9$ kNm

Nośność 1 $\beta M / (\phi_L M_R) = 0,07 < 1$ Nośność 2 $M / (\phi_L M_R) = 0,07 < 1,0$ OK

4. warunek dodatkowy $N / (N_{RC}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1$ $0,00 + 0,07 = 0,07 < 1,0$ OK

Zginanie " k " Płaszczyzna x-x $M = 7$ $x' = 12$ cm minimalne $W_x = 31$ cm³ $f_d = 21,50$ kN/m² stal Stal

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,0$ $\beta = 1,0$ HEB 240 $W_x = 938$ cm³ $\alpha_p = 1,07$ $M_R = \alpha_p W f_d = 216$ kNm

Nośność 1 $\beta M / (\phi_L M_R) = 0,03 < 1$ Nośność 2 $M / (\phi_L M_R) = 0,03 < 1,0$ OK

5. warunek dodatkowy $N / (N_{RC}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1$ $0,00 + 0,03 = 0,03 < 1,0$ OK

stalRegB1

Belka wzmacniająca (pod regalem)

stalRegB1

Uwzględnienie ścinania:

Ścinanie x - x "i" $V = T_k = 116,1$ N $M = 14,2$ zał. $h_w / t_w \leq 70 e^*$ $h_w / t_w = 20,6$ $e = 1,0$ $20,6 < 70,0$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu prz y spełnieniu war. * (jak dla przekr dwuteownika, ceownika lub skrzynki)

$\alpha_p = 1,07$ $W_x = 938$ $f_d = 21,50$

$V_R = 0,58 A_v f_d = 299,3$ kN A_v - pole części przekroju czynnego przy ścinaniu $A_v = \sum h_w t_w = 24$ cm² gdzie $h = 24,0$ $t_w = 1,0$

$M_R = \alpha_p W_x f_d = 216$ kNm dla $V > V_0 = 0,6 V_R$ $M_{R_{x,v}} = M_R [1,1 - 0,3 (V / V_R)^2] = 216 * 1,1 = 228$
dla $V > V_0 = 0,3 V_R$ $M_{R_{x,v}} = M_R [1 - I_{(v)} / I (V / V_R)^2] = 216 * 1,0 = 216$ gdzie $J(v) / J_x = 0,00$

Ponieważ $V < 0,6 V_R$ $M_{R_{x,v}} = 216$ $M / M_{R_{x,v}} = 0,07 < 1,00$
 $V_R = 299,3$ $V / V_R = 0,39 < 1,00$

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N / N_{Rc})^2]^{1/2} = 299 * 1,0 = 299$ gdzie $N = 0,0$ $N_{Rc} = A f_d = 2279$ gdzie $A = 106$
 $V_{R,N} = 299$ $V / V_{R,N} = 0,39 < 1$

6. warunek dodatkowy $N / (N_{Rc}) + M_{xmax} / M_{R_{x,v}} \leq 1$ $0,00 + 0,07 = 0,07 < 1,00$

OK

Ścinanie x - x "k" $V = T_k = 118,5$ N $M = 7$ zał. $h_w / t_w \leq 70 e^*$ $h_w / t_w = 20,6$ $e = 1$ $20,6 < 70,0$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu prz y spełnieniu war. * (jak dla przekr dwuteownika, ceownika lub skrzynk

$\alpha_p = 1,07$ $W_x = 938$ $f_d = 21,50$

$V_R = 0,58 A_v f_d = 299,3$ kN A_v - pole części przekroju czynnego przy ścinaniu $A_v = \sum h_w t_w = 24$ cm² gdzie $h = 24,0$ $t_w = 1,0$

$M_R = \alpha_p W_x f_d = 216$ kNm dla $V > V_0 = 0,6 V_R$ $M_{R_{x,v}} = M_R [1,1 - 0,3 (V / V_R)^2] = 216 * 1,1 = 227$
dla $V > V_0 = 0,3 V_R$ $M_{R_{x,v}} = M_R [1 - I_{(v)} / I (V / V_R)^2] = 216 * 1,0 = 216$ gdzie $J(v) / J_x = 0,00$

Ponieważ $V < 0,6 V_R$ $M_{R_{x,v}} = 216$ $M / M_{R_{x,v}} = 0,03 < 1,00$
 $V_R = 299,3$ $V / V_R = 0,40 < 1,00$

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N / N_{Rc})^2]^{1/2} = 299 * 1 = 299$ gdzie $N = 0,0$ $N_{Rc} = A f_d = 2279$ gdzie $A = 106$
 $V_{R,N} = 299$ $V / V_{R,N} = 0,40 < 1$

7. warunek dodatkowy $N / (N_{Rc}) + M_{xmax} / M_{R_{x,v}} \leq 1$ $0,00 + 0,03 = 0,03 < 1,00$

OK

Ugięcie $M_k = 151,5$ N $0,0$ minimalne $J_x = 11549$ cm⁴ $E_a = 20500$ $\alpha_k = 1,0$ $1,0$ $f_{dop} = 1 / 250$
HEB 240 $J_x = 11260$ cm⁴ $I = 600$ N $280,0$

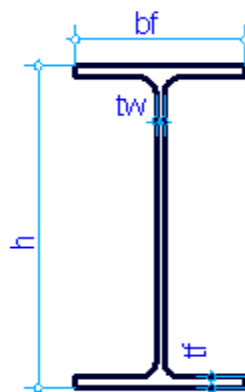
$f = 5 / 48 \alpha_k M I^2 / E_a I = 2,46 > 1 / 250 = 2,40$

NO

przyjęto

HEB 240

szt. 1



$h = 24,0$
 $bf = 24,0$
 $tf = 1,70$
 $tw = 1,00$

stalRegB1