

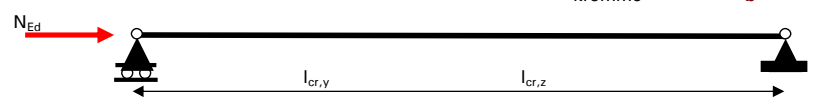


prismatische op druk belaste staaf (centrisch belaste staalkolom)

HE140B

werk	werk	uc y-richting	0,57	materiaal	S235
werknummer	werknummer	uc z-richting	0,82	klasse	3 flensdikte <40
onderdeel	onderdeel				

art. 6.3.1 prismatische op druk belaste staven						onderdeel						
rekenwaarde normaalkracht	N_{Ed}	=	500	kN	profiel	= HE140B	E	=	210000	N/mm ²		
kniklengte y-richting	$l_{cr,y}$	=	3000	mm	kwaliteit	=	S235	A	=	43,0	cm ²	
kniklengte z-richting	$l_{cr,z}$	=	3000	mm	f_y	=	235	N/mm ²	γ_{M1}	=	1,00	-
reductie doorsnede	A_{red}	=	0	cm ²	y-richting		z-richting					
					i_y	=	59,2	mm	i_z	=	35,8	mm
					kromme	=	b		kromme	=	c	



y-richting

6.46 $\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0 = \frac{500}{875,5} = 0,57$

6.47-48 $N_{b,Rd} = \chi_y \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = N_{b,Rd} = 0,866 \cdot 43,0 \cdot 235 \cdot 10^{-1} / 1,00 = 875,5$ kN

6.49 $\chi_y = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \lambda_y^2}} \leq 1,0 \quad \chi_y = \frac{1}{0,703 + \sqrt{(0,703^2 - 0,539^2)}} = 0,866$

$\Phi = 0,5 [1 + \alpha (\lambda_y - 0,2)] + \lambda_y^2 \quad \Phi = 0,5 [1 + 0,34 (0,539 - 0,2) + 0,539^2] = 0,703$

6.50 voor klasse 1, 2 en 3 gelte $\lambda_y = \lambda_y / \lambda_1 = 50,6 / 93,9 = 0,539$
 $N_{cr} = A f_y / \lambda_y^2 = 43,0 \cdot 235 \cdot 10^{-1} / 0,539^2 = 3475$ kN (ter informatie)
 (4) $N_{Ed} / N_{cr} = 500 / 3475 = 0,144$

6.51 voor klasse 4 geldt: $\lambda_y = \lambda_y \sqrt{A_{eff} / A} = 50,6 \sqrt{(43,0 / 43,0)} / 93,9 = 0,539$
 $\lambda_1 = \pi \sqrt{E / f_y} = \pi \sqrt{(2E+05) / 235} = 93,9$ $A_{eff} = 43,0$ - $0,0 = 43,0$ cm²
 $\lambda_y = l_{cr,y} / i_y = 3000 / 59,2 = 50,6$ - $\lambda_z = l_{cr,z} / i_z = 3000 / 35,8 = 83,9$

relatieve slankheid bij torsiestabiliteit en torsieknikstabiliteit:

6.52 voor klasse 1, 2 en 3 gelte $\lambda_T = \sqrt{A f_y / N_{cr}} = \sqrt{(43,0 \cdot 10^2 \cdot 235) / (3475 \cdot 10^3)} = 0,539$

6.53 voor klasse 4 geldt: $\lambda_T = \sqrt{A_{eff} f_y / N_{cr}} = \sqrt{(43,0 \cdot 10^2 \cdot 235) / (3475 \cdot 10^3)} = 0,539$

conclusie: hier komt hetzelfde uit als uit formule 6.50. en 6.51

z-richting

6.46 $\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0 = \frac{500}{610,2} = 0,82$

6.47-48 $N_{b,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} = N_{b,Rd} = 0,604 \cdot 43,0 \cdot 235 \cdot 10^{-1} / 1,00 = 610,2$ kN

6.49 $\chi_z = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \lambda_z^2}} \leq 1,0 \quad \chi_z = \frac{1}{1,069 + \sqrt{(1,069^2 - 0,893^2)}} = 0,604$

$\Phi = 0,5 [1 + \alpha (\lambda_z - 0,2)] + \lambda_z^2 \quad \Phi = 0,5 [1 + 0,49 (0,893 - 0,2) + 0,893^2] = 1,069$

6.50 voor klasse 1, 2 en 3 geldt: $\lambda_z = \lambda_z / \lambda_1 = 83,9 / 93,9 = 0,893$
 $N_{cr} = A f_y / \lambda_z^2 = 43,0 \cdot 235 \cdot 10^{-1} / 0,893^2 = 1266$ kN (ter informatie)
 (4) $N_{Ed} / N_{cr} = 500 / 1266 = 0,395$
 voor klasse 4 geldt: $\lambda_z = \lambda_z \sqrt{A_{eff} / A} = 83,9 \sqrt{(43,0 / 43,0)} / 93,9 = 0,893$

opmerking