

Statické posouzení schodišť na jezové pilíře (Cidlina, Chlumeck n. Cidl.)

Parametry schodišť:	šikmá délka	4,35 m
	světlná šířka	0,91 m

Zatížení stálé (od konstrukce)

a/ Schodiště

Nosníky 2 x U180:	2 ks x 4,35 m x 22,0 kg/m = 191,40 kg
	→ $191,4 \times 10 / 1000 / 4,35 = 0,440 \text{ kN/m'}$
Pórořosty (stupně – 13 ks):	13 ks x 5,5 kg/ks = 71,50 kg
(900 x 248 mm)	→ $71,5 \times 10 / 1000 / 4,35 = 0,164 \text{ kN/m'}$
Úhelníky L 45 x 45 x 5:	26 ks x 0,25 m x 3,38 kg/m = 21,97 kg
(2 x 13 ks délky 0,25 m)	→ $21,97 \times 10 / 1000 / 4,35 = 0,051 \text{ kN/m'}$
Příčné pásoviny (13 ks):	13 ks x 3,43 kg/ks = 44,59 kg
(910 x 80 x 6 mm)	→ $44,59 \times 10 / 1000 / 4,35 = 0,103 \text{ kN/m'}$
Horní kotvící plotny (2 ks):	2 ks x 5,765 kg/ks = 11,53 kg
(svařence tl. 12 mm)	→ $11,53 \times 10 / 1000 / 4,35 = 0,027 \text{ kN/m'}$
Dolní kotvící plotny (2 ks):	2 ks x 3,014 kg/ks = 6,03 kg
(320 x 100 x 12 mm)	→ $6,03 \times 10 / 1000 / 4,35 = 0,014 \text{ kN/m'}$

b/ Zábradlí

Stojiny (jäckly 50 x 50 x 5):	4 ks x 1,05 m x 6,366 kg/m = 26,74 kg
	→ $26,74 \times 10 / 1000 / 4,35 = 0,062 \text{ kN/m'}$
Madla (jäckly 50 x 50 x 3):	2 x 5,53 m x 4,383 kg/m = 48,48 kg
	→ $48,48 \times 10 / 1000 / 4,35 = 0,111 \text{ kN/m'}$
Rám (jäckly 50 x 50 x 3):	2 x 4,63 m x 4,383 kg/m = 40,59 kg
	→ $40,59 \times 10 / 1000 / 4,35 = 0,093 \text{ kN/m'}$
Rám (jäckly 30 x 30 x 3):	2 x 4,55 m x 2,434 kg/m = 22,15 kg
	→ $22,15 \times 10 / 1000 / 4,35 = 0,051 \text{ kN/m'}$
Výplň z ocel. prutů (56 ks):	56 ks x 1,130 kg/ks = 63,28 kg
(720 x 25 x 8 mm)	→ $63,28 \times 10 / 1000 / 4,35 = 0,146 \text{ kN/m'}$
Kotvící patky (4 ks):	4 ks x 1,319 kg/ks = 5,28 kg
(200 x 70 x 12 mm)	→ $5,28 \times 10 / 1000 / 4,35 = 0,012 \text{ kN/m'}$

Nahodilé zatížení (4 kN/m²)

$$0,91 \text{ m} \times 4,0 \text{ kN/m}^2 = \underline{3,64 \text{ kN/m'}}$$

Zatížení celkem: 4,914 kN/m'

Pro dva nosníky U180 platí následující rozdělení zatížení: $4,914 / 2 = 2,457 \text{ kN/m'}$

Průřezový modul nosníku U180 k ose ohybu $W_x = 150,0 \text{ cm}^3 = 1,50 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

Výpočtová pevnost nosníku: $R_d = 210 \text{ MPa}$

Maximální zatěžovací moment:

$$M_{\max} = 1/8 \times q \times l^2 = 1/8 \times 2,457 \times 4,35^2 = \underline{5,812 \text{ kNm}}$$

Výpočet napětí nosníku:

$$\sigma_x = M / W_x \leq R_d$$

$$\sigma_x = (5,812 \times 10^3) / (1,50 \times 10^{-4}) = \underline{38,75 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa}} \rightarrow \textbf{VYHOVUJE}$$