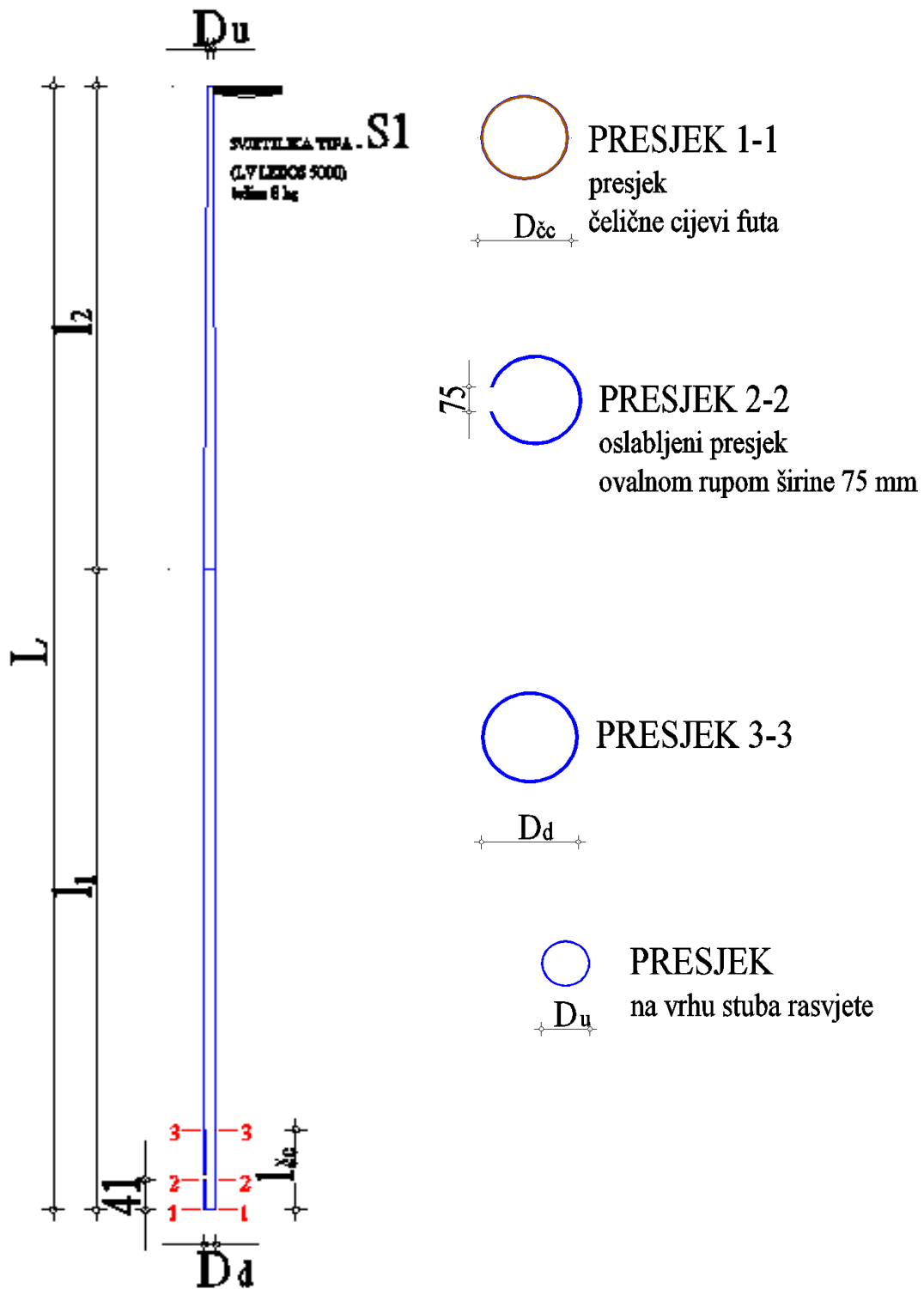


SR 8-s1 * Stub rasvjete visine 8 metara sa svjetiljkom tipa S-1



Geometrijske veličine relevantne za proračun

Debljina zida kružne cijevi KOMPOZITA	$t_{sk} =$	5 mm
Spoljašnji prečnik kružne cijevi u vrhu stuba rasvjete	$D_u =$	65 mm
Spoljašnji prečnik kružne cijevi u nožici stuba rasvjete	$D_d =$	140 mm
Ukupna visina stuba rasvjete	$L =$	8 m
Dužina početnog cilindričnog dijela	$l_1 =$	4 m
Dužina završnog konusnog dijela	$l_2 =$	4 m
Debljina zida ČELIČNE kružne cijevi FUTA	$t_{\check{c}e} =$	5 mm
Spoljašnji prečnik ČELIČNE kružne cijevi FUTA	$D_{\check{c}e} =$	127.5 mm
Dužina čelične cijevi FUTA	$l_{\check{c}e} =$	1.00 m

Svjetilika tipa S-1

Visina tijela svjetiljke, vert.upravno na pravac vjetra	$l_s =$	0.11 m
Širina tijela svjetiljke, hor.upravno na pravac vjetra	$b_s =$	0.82 m
Dimenzija tijela svjetiljke, horiz.u pravcu vjetra	$d_s =$	0.20 m

PRESJEK STUBA RASVJETE NA VRHU KONUSA (KOMPOZIT)

Moment inercije poprečnog presjeka	$I^u =$	42.7 cm ⁴
Otporni moment presjeka	$W^u =$	13.1 cm ³
Površina presjeka	$A^u =$	9.4 cm ²

PRESJEK STUBA RASVJETE U CILINDRU (samo KOMPOZIT)

Moment inercije poprečnog presjeka	$I^d =$	483.5 cm ⁴
Otporni moment presjeka	$W^d =$	69.1 cm ³
Površina presjeka	$A^d =$	21.2 cm ²

PRESJEK STUBA RASVJETE U CILINDRU (samo ČELIČNA CIJEV FUTA)

Moment inercije poprečnog presjeka	$I_{\check{c}e} =$	361.4 cm ⁴
Otporni moment presjeka	$W_{\check{c}e} =$	56.7 cm ³
Površina presjeka	$A_{\check{c}e} =$	19.2 cm ²

OSLABLJENI PRESJEK STUBA RASVJETE U FUTU (spregnuta ČEL. CIJEV FUTA + KOMPOZ.CIJEV)

Udaljenost težišta od neoslabljene ivice	$osl k^d =$	5.5 cm
Moment inercije poprečnog presjeka	$osl I^d =$	455.2 cm ⁴
Otporni moment presjeka	$osl W^d =$	53.7 cm ³
Površina presjeka	$osl A^d =$	32.9 cm ²

PRESJEK STUBA RASVJETE U NOŽICI (spregnuta ČEL. CIJEV FUTA + KOMPOZ.CIJEV)

Moment inercije SPREGNUTOG poprečnog presjeka	$I_{spr} =$	844.9 cm ⁴
Otporni moment SPREGNUTOG presjeka	$W_{spr} =$	120.7 cm ³
Površina SPREGNUTOG presjeka	$A_{spr} =$	40.4 cm ²

Ulazne veličine za proračun dejstva vjetra na STUB RASVJETE I SVJETILJKU

Osnovna brzina vjetra	$v_b = $	41	m/s
Kategorija terena		teren kategorije II	
Ekvivalentni računski prečnik cilindrično-konusne cijevi stuba rasvjete	$b = $	0.121	m
Visina od površine terena do nožice stuba rasvjete	$H_t = $	0.25	m
Visina tijela svjetiljke, vert.upravno na pravac vjetra	$l_s = $	0.11	m
Računska visina jarbola za proračun dejstva vjetra	$l = $	8.36	m
Tip površine kompozitne cijevi stuba rasvjete		prskana boja	
Koeficijent OROGRAFIJE terena	$c_0(z_e) = $	1.00	
Koeficijent konstrukcija	$c_s c_d = $	1.00	
Poluprečnik zaobljenja sučelj. strana tijela svjetiljke	$r_s = $	0.01	m

Proračun DEJSTVA VJETRA na cijev STUBA RASVJETE i SVJETILJKU

Nastavak proračun DEJSTVA VJETRA na cijev STUBA RASVJETE i SVJETILJKU

Stub rasvjete

Koeficijent sile vjetra	$c_{f,sr} =$	0.569	
Udarni pritisak vjetra	$q_p(z_e) =$	2.353	kN/m ²
Linijski pritisak vjetra na vrhu stuba rasvjete	$w_{eff,sr,1} =$	0.087	kN/m
Linijski pritisak vjetra na spoju konusnog i cilindričnog dijela stuba rasvjete	$w_{eff,sr,2} =$	0.187	kN/m
Linijski pritisak vjetra u nožici stuba rasvjete	$w_{eff,sr,3} =$	0.187	kN/m
Ukupna težina stuba rasvjete	$G_{sr} =$	0.25	kN
Linijaska težina stuba rasvjete	$g_{sr} =$	0.03125	kN/m

Svjetiljka tipa S-1

Koeficijent sile vjetra svjetiljke	$c_{f,s} =$	1.200	
Udarni pritisak vjetra	$q_p(z_e) =$	2.353	kN/m ²
Koncentrisana rezultanta sile vjetra sa svjetiljke na stub rasvjete	$F_{v,s} =$	0.24	kN
Udaljenost rezultante sile vjetra sa svjetiljke od vrha stuba rasvjete	$z_s =$	0.05	m
Ukupna težina svjetiljke	$G_s =$	0.08	kN

Dimenzionisanje cijevi stuba rasvjete - prema GSN

Dimenzionisanje cijevi stuba rasvjete u presjeku 1

Računska vrijednost momenta savijanja

Parcijalni koeficijent sigurnosti za djelovanje vjetra na konstrukciju	$\gamma_{af} = 1.50$	m
Moment savijanja u presjeku	$M_1 = 6.62$	kNm
Računski moment savijanja u presjeku	$M_{Ed,1} = 9.93$	kNm

Računska vrijednost transverzalne sile

Parcijalni koeficijent sigurnosti za stalno djelovanje na konstrukciju	$\gamma_{af} = 1.50$	m
Transverzalna sila u presjeku	$V_1 = 1.54$	kN
Računska transverzalna sila u presjeku	$V_{Ed,1} = 2.31$	kN

Računska vrijednost normalne sile

Parcijalni koeficijent sigurnosti za djelovanje vjetra na konstrukciju	$\gamma_{af} = 1.35$	
Normalna sila u presjeku	$N_1 = 0.33$	kN
Računska normalna sila u presjeku	$N_{Ed,1} = 0.45$	kN

Proračun minimalne debljine zida nosača

Usvaja se poprečni presjek klase 3.

Poprečne sile i otpornost poprečnog presjeka računaju se prema teoriji elastičnosti. Otpornost poprečnog presjeka dostignuta je kada ivica presjeka dostigne granicu razvlačenja.

Poprečni presjek ili neki njegov dio se neće lokalno izbočiti prije dostizanja granične nosivosti.

Granica plastičnosti-razvlačenja-popuštanja	$f_y = 225.00$	MPa
Potrebna minimalna debljina zida nosača	$t_s > 1.4$	mm

ZADOVOLJAVA

Računska otpornost poprečnog presjeka na savijanje

$\gamma_{aM_0} = 1.10$		
$M_{Rd,1} = 11.59$	kNm	
$M_{Rd,1} > M_{Ed,1}$		

ZADOVOLJAVA

Računska plastična otpornost poprečnog presjeka na smicanje

$A_v = 12.75$	cm ²	
$V_{pl,Rd,1} = 180.83$	kN	
$V_{pl,Rd,1} > V_{Ed,1}$		

ZADOVOLJAVA

Računska plastična otpornost poprečnog presjeka na djelovanje normalne sile

$N_{pl,Rd,1} = 393.39$	kN	
$N_{pl,Rd,1} > N_{Ed,1}$		

ZADOVOLJAVA

Interakcija M-N-V (poprečni presjek je TREĆE klase)

$$\begin{aligned} m &= 0.856 \\ n &= 0.001 \\ m+n &< 1.00 \end{aligned}$$

ZADOVOLJAVA

Iskorištenost presjeka je **85.7 %**

Dimenzionisanje cijevi stuba rasvjete u presjeku 2

Računska vrijednost momenta savijanja

Parcijalni koeficijent sigurnosti za djelovanje vjetra na konstrukciju	$\gamma_{aF} = 1.50$	m
Moment savijanja u presjeku	$M_2 = 6.00$	kNm
Računski moment savijanja u presjeku	$M_{Ed,2} = 9.00$	kNm

Računska vrijednost transverzalne sile

Parcijalni koeficijent sigurnosti za stalno djelovanje na konstrukciju	$\gamma_{aF} = 1.50$	m
Transverzalna sila u presjeku	$V_2 = 1.46$	kN
Računska transverzalna sila u presjeku	$V_{Ed,2} = 2.20$	kN

Računska vrijednost normalne sile

Parcijalni koeficijent sigurnosti za djelovanje vjetra na konstrukciju	$\gamma_{aF} = 1.35$	
Normalna sila u presjeku	$N_2 = 0.32$	kN
Računska normalna sila u presjeku	$N_{Ed,2} = 0.43$	kN

Proračun minimalne debljine zida nosača

Usvaja se poprečni presjek klase 3.

Poprečne sile i otpornost poprečnog presjeka računaju se prema teoriji elastičnosti. Otpornost poprečnog presjeka dostignuta je kada ivica presjeka

Poprečni presjek ili neki njegov dio se neće lokalno izbočiti prije dostizanja granične nosivosti.

Granica plastičnosti-razvlačenja-popuštanja	$f_y = 190.00$	MPa
Potrebna minimalna debljina zida nosača	$t_s > 1.3$	mm

ZADOVOLJAVA

Računska otpornost poprečnog presjeka na savijanje

$$\begin{aligned} \gamma_{aM_0} &= 1.10 \\ M_{Rd,2} &= 9.27 \quad \text{kNm} \\ M_{Rd,2} &> M_{Ed,2} \end{aligned}$$

ZADOVOLJAVA

Računska plastična otpornost poprečnog presjeka na smicanje

$$\begin{aligned} A_v &= 28.00 \quad \text{cm}^2 \\ V_{pl,Rd,2} &= 335.34 \quad \text{kN} \\ V_{pl,Rd,2} &> V_{Ed,2} \end{aligned}$$

ZADOVOLJAVA

Računska plastična otpornost poprečnog presjeka na djelovanje normalne sile

$$N_{pl,Rd,2} = 568.75 \text{ kN}$$
$$N_{pl,Rd,2} > N_{Ed,2}$$

ZADOVOLJAVA

Interakcija M-N-V (poprečni presjek je TREĆE klase)

$$m = 0.971$$
$$n = 0.004$$
$$m+n < 1.00$$

ZADOVOLJAVA

Iskorištenost presjeka je **97.5 %**

Dimenzionisanje cijevi stuba rasvjete u presjeku 3

Računska vrijednost momenta savijanja

Parcijalni koeficijent sigurnosti za djelovanje vjetra na konstrukciju	$\gamma_{aF} = 1.50$	m
Moment savijanja u presjeku	$M_3 = 5.17$	kNm
Računski moment savijanja u presjeku	$M_{Ed,3} = 7.75$	kNm

Računska vrijednost transverzalne sile

Parcijalni koeficijent sigurnosti za stalno djelovanje na konstrukciju	$\gamma_{aF} = 1.50$	m
Transverzalna sila u presjeku	$V_3 = 1.35$	kN
Računska transverzalna sila u presjeku	$V_{Ed,3} = 2.03$	kN

Računska vrijednost normalne sile

Parcijalni koeficijent sigurnosti za djelovanje vjetra na konstrukciju	$\gamma_{aF} = 1.35$	
Normalna sila u presjeku	$N_3 = 0.30$	kN
Računska normalna sila u presjeku	$N_{Ed,3} = 0.40$	kN

Proračun minimalne debljine zida nosača

Usvaja se poprečni presjek klase 3.

Poprečne sile i otpornost poprečnog presjeka računaju se prema teoriji elastičnosti. Otpornost poprečnog presjeka dostignuta je kada ivica presjeka dostigne granicu razvlačenja.

Poprečni presjek ili neki njegov dio se neće lokalno izbočiti prije dostizanja granične nosivosti.

Granica plastičnosti-razvlačenja-popuštanja	$f_y = 190.00$	MPa
Potrebna minimalna debljina zida nosača	$t_s > 0.0$	mm

ZADOVOLJAVA

Računska otpornost poprečnog presjeka na savijanje

$$\begin{aligned} \gamma_{M0} &= 1.10 \\ M_{Rd,3} &= 11.93 \text{ kNm} \\ M_{Rd,3} &> M_{Ed,3} \\ &\text{ZADOVOLJAVA} \end{aligned}$$

Računska plastična otpornost poprečnog presjeka na smicanje

$$\begin{aligned} A_v &= 14.00 \text{ cm}^2 \\ V_{pl,Rd,2} &= 167.67 \text{ kN} \\ V_{pl,Rd,2} &> V_{Ed,3} \\ &\text{ZADOVOLJAVA} \end{aligned}$$

Računska plastična otpornost poprečnog presjeka na djelovanje normalne sile

$$\begin{aligned} N_{pl,Rd,2} &= 366.10 \text{ kN} \\ N_{pl,Rd,2} &> N_{Ed,3} \\ &\text{ZADOVOLJAVA} \end{aligned}$$

Interakcija M-N-V (poprečni presjek je TREĆE klase)

$$\begin{aligned} m &= 0.650 \\ n &= 0.000 \\ m+n &< 1.00 \\ &\text{ZADOVOLJAVA} \end{aligned}$$

Iskorištenost presjeka je **65.0 %**