

BIRO PNS, Rok Rostohar, s.p.
Golek 4, 8270 Krško
Davčna številka : (nisem davčni zavezanec) 79907822
Matična številka obrata: 6980856000
Kraj izstavitve računa: Golek 4, 8270 Krško
Tel.: 041 692-609,

Ime naročnika: Občina Brežice
CPB 18,
8250 Brežice

POROČILO O PREGLEDU STREHE

Objekt: **PROSVETNI DOM ARTIČE**

Naslov: Artiče 38, p. 8253 Artiče

Št. stavbe: 305 (Prosvetni dom Artiče)

Parcela št.: 41/5; k.o. 1279 Artiče

Namen poročila: Lastnik stavbe Občina Brežice želi na strehi stavbe namestiti sončno elektrarno, zato je preverjena nosilnost, kvaliteta izdelave in stanje strehe na stavbi.

V času ogleda sem pregledal ostrešje na objektu.

Nosilna konstrukcija zgradbe so: masivno zidane stene, z lesenim stropom in lesenim ostrešjem. Ostrešje na objektu je leseno, sidrano v vezi nad zidovi. Streha je v obliki simetrične dvokapnice, s povdarnjenimi čopi na obeh straneh stavbe, s slemenom na srednjem delu objekta v smeri severozahod - jugo vzhod. Pokrito je z opečnim zareznikom. Nagib strešine na stavbi je cca 33 stopinj (ocena nagiba je ocenjena vizuelno - na ogledu).

Objekt je zgrajen leta 1948, ostrešje pa je bilo obnovljeno 2006

Na strehi so bili preverjeni špirovci na ostrešju. Pri preveritvi je razvidno, da kljub povečanju obtežbe na strehi zaradi namestitve panelov sončne elektrarne obremenitve elementov ostrešja - špirovcev niso prekoračene. Kot je vidno iz preverjanja nosilnosti špirovcev je vidno da je pri teh še zadostna rezerva za postavitvev elektrarne teže do 25kg/m².

Zaključno mnenje:

Na osnovi statičnega računa, videnega ostrešja in lastnih izkušenj, sem mnenja, da je na strehi objekta „Prosvetni dom Artiče 38“ možno namestiti sončno elektrarno na celi strehi ali delu strehe. Če bo namestitev elektrarne samo na delu strehe (zaradi strešnih oken ali frčad) naj bo ta nameščena simetrično na elemente strešne konstrukcije.

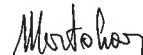
Priloge: Slike objekta na dan ogleda

Lokacija objekta

Statični račun - kontrola strehe (3 strani)

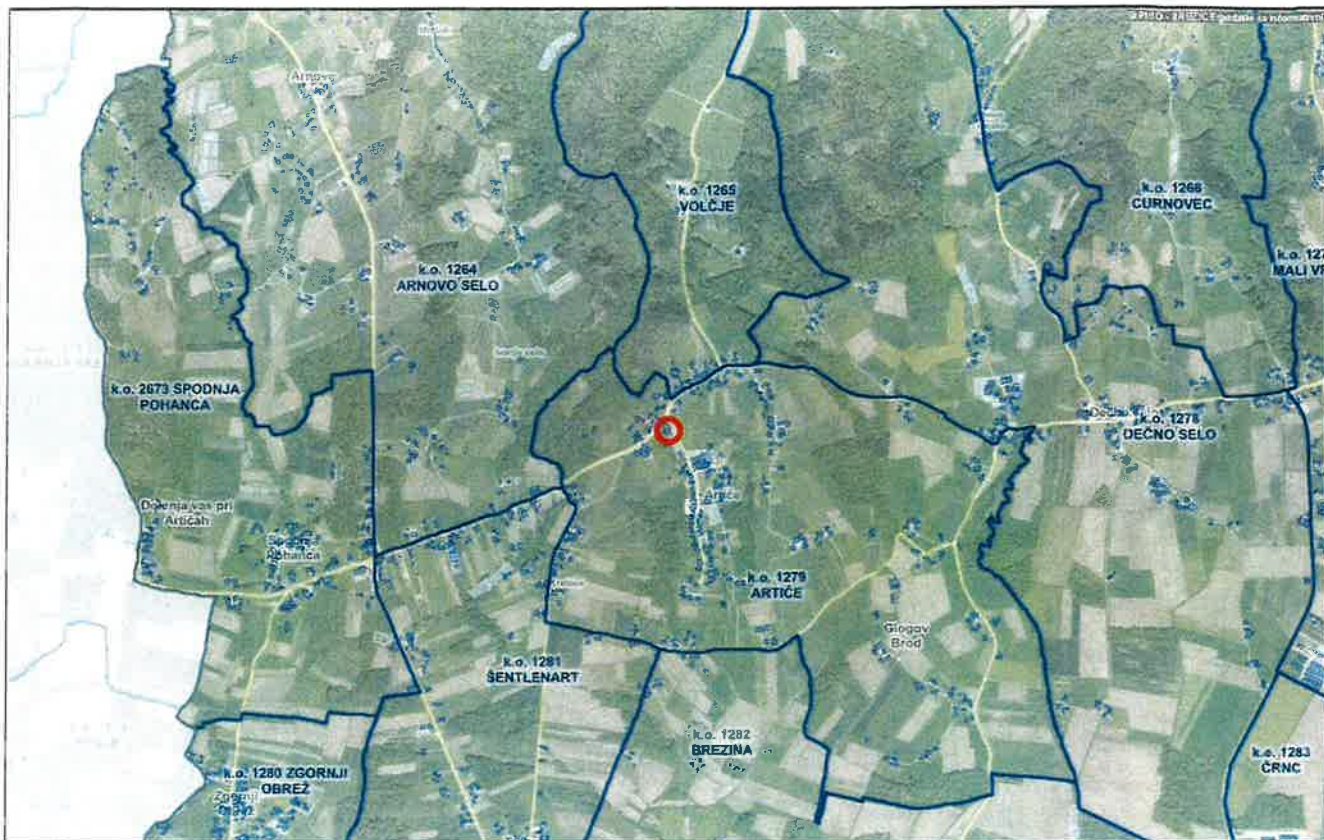
Krško, 16. 01. 2024

Izdelal: Vladimir Rostohar, u.d.i.gr.



VLADIMIR ROSTOHAR
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-1211

Prikaz lokacije parcele št. 41 k.o. 1279 Artiče v občini Brežice



Prikaz Prosvetnega Doma - stavbe številka 305, na naslovu Artiče 38
lokacija parcela št. 41 k.o. 1279 Artiče





Obtežba s snegom

(3) P Obtežba snega na strehi je treba določiti na naslednji način:

a) za trajna/začasna projektna stanja:

$$s = \mu C_t C_s s_k \quad (5.1)$$

b) za neugodna projektna stanja, kjer je izjemni sneg upoštevan kot neugodni vpiv (razen za primere po 5.2 (3) P c):

$$s = \mu C_t C_s s_{Ad} \quad (5.2)$$

OPOMBA: Glej 2(3).

c) za neugodna projektna stanja, kjer je izjemno kopičenje snega neugodni vpiv in kjer velja dodatek B:

$$s = \mu_1 s_k \quad (5.3)$$

OPOMBA: Glej 2(4).

kjer so:

μ oblikovni koeficient obtežbe snega (glej 5.3 in dodatek B)

s_k karakteristična obtežba snega na tleh

s_{Ad} projektna vrednost izjemne obtežbe snega na tleh v določenem kraju (glej 4.3)

C_t koeficient izpostavljenosti

C_s toplotni koeficient

(4) Obtežba snega deluje navpično in se nanaša na vodoravno projekcijo strešne površine.

(5) Če se na strehi pričakuje odstranjevanje ali prerazporejanje snega, se pri projektiranju strehe to upošteva s primernimi porazdelitvami obtežbe.

OPOMBA 1: Pri porazdelitvah obtežbe v skladu s tem poglavjem se upoštevajo le v osnovni nastali vzorci.

OPOMBA 2: Nacionalni dodatek lahko vsebuje nadaljnja navodila.

(6) V območjih, kjer so po sneženju mogoči dež ter naknadno topjenje in zmrzovanje, se obtežba snega poveča, zlasti kadar sneg in led lahko preprečita odtok vode s strehe.

OPOMBA: Nadaljnja dopolnilna navodila so lahko v nacionalnem dodatku.

(7) Koeficient izpostavljenosti C_t se uporablja za določitev obtežbe snega na strehi. Pri zbirni vrednosti C_t se upošteva prihodnje stanje okoli objekta. Za C_t se vzame vrednost 1,0, dokler ni za različne vrste terena določeno drugače.

OPOMBA: V nacionalnem dodatku so lahko določene vrednosti C_t za različne vrste terena. Priporočene vrednosti so podane v preglednici 5.1 v nadaljevanju.

Preglednica 5.1: Priporočane vrednosti C_t za različne vrste terena

Teran	C_t
Izpostavljen vetru *	0,3
Običajen *	1,0
Zaščiten pred vetrom *	1,2

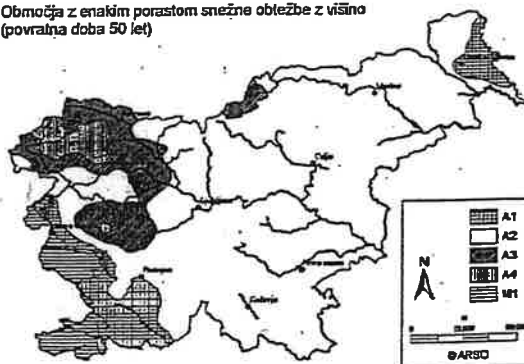
* Teren, izpostavljen vetru: ravna površina brez ovir, izpostavljena vetru z vseh strani, ali z majhnimi zgradbami, ki jih ni mogoče ločiti od strehe.
 * Običajen teren: površina, kjer veter ne premeta snega na objekt, kar so zaščiteni zaradi terena, drugih objektov ali dreves.
 * Teren, zaščiten pred vetrom: površina, kjer je obrambeni objekt običajno nižji kot obkrožni teren, visoko drevo ali drugi objekt.

(8) Toplotni koeficient C_s se upošteva za zmanjšanje obtežbe snega pri strehah z veliko toplotno prevodnostjo ($> 1 \text{ W/m}^2\text{K}$), zlasti pri steklenih strehah, kjer se sneg topi zaradi toplotnih izgub.

Za vse druge primere velja:

$$C_s = 1,0$$

Območja z enakim porastom snežne obtežbe z višino (povratna doba 50 let)



$$A1 \quad s_s = 0,657 \left[1 + \left(\frac{A}{728} \right)^2 \right]$$

$$A2 \quad s_s = 1,293 \left[1 + \left(\frac{A}{728} \right)^2 \right]$$

$$A3 \quad s_s = 1,935 \left[1 + \left(\frac{A}{728} \right)^2 \right]$$

$$A4 \quad s_s = 2,577 \left[1 + \left(\frac{A}{728} \right)^2 \right]$$

$$M1 \quad s_s = 0,269 \left[1 + \left(\frac{A}{457} \right)^2 \right]$$

V 1. stolpcu se upošteva najmanj $1,2 \text{ kN/m}^2$.

Slika 1: Obtežba snega na Bet na nadmorski višini $A = 0 \text{ m}$

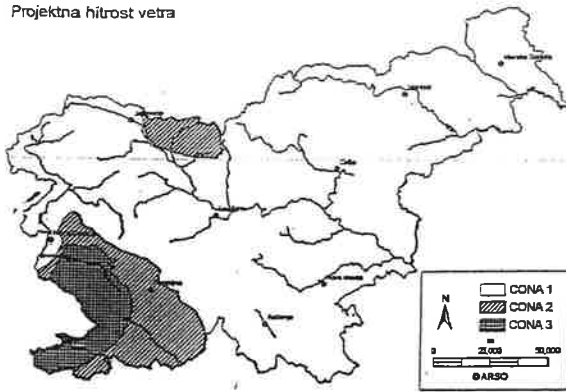
$$S = 1,0 \times 1,293 \times \left[1 + \left(\frac{180}{728} \right)^2 \right] = 1,37 \text{ kN/m}^2$$

$$S_v = 1,37 \times \cos 33^\circ = 1,15 \text{ kN/m}^2$$

Obtežba z vetrom

(13) Faktor hribovitosti $c_e(z)$ se računa po postopku, danem v A.3.

Projektna hitrost vetra



Hitrosti vetra:

Cona 1 (večina Slovenije):

20 m/s pod 800m

25 m/s od 800 m do 1600 m

30 m/s od 1600 m do 2000 m

40 m/s nad 2000 m

Cona 2 (Timoški gozd, Notranjska, Karavanke):

25 m/s pod 1600 m

30 m/s od 1600 do 2000 m

40 m/s nad 2000 m

Cona 3 (Primorje, Kras in del Vipavske doline):

30 m/s

4.5 Tlak pri največji hitrosti ob sunkih vetra

- (1) Določi se tlak pri največji hitrosti ob sunkih vetra $q_k(z)$ na višini z , ki vključuje srednjo hitrost in kratkotrajno spreminjanje hitrosti.

OPOMBA 1: V nacionalnem dodatku je lahko podano pravilo za določitev $q_k(z)$. Priporočeno pravilo je dano v izrazu (4.8).

$$q_k(z) = [1 + 7 \cdot I_k(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = c_s(z) \cdot q_0 \quad (4.8)$$

kjer so:

ρ - gostota zraka, ki je odvisna od nadmorske višine, temperature in zračnega tlaka, pričakovane med razpisom na obnavljanem območju

$c_s(z)$ - faktor izpostavljenosti po izrazu (4.9)

$$c_s(z) = \frac{q_k(z)}{q_0} \quad (4.9)$$

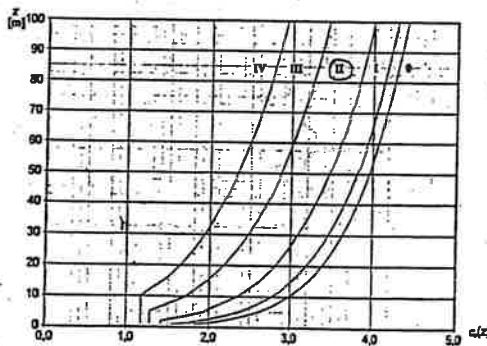
q_0 - osnovni tlak vetra po izrazu

$$q_0 = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_0^2 \quad (4.10)$$

OPOMBA 2: Vrednosti za ρ so lahko določene v nacionalnem dodatku. Priporočena vrednost je 1,25 kg/m³.

OPOMBA 3: Vrednost 7 v izrazu (4.8) izraža na faktorja smikov vetra, enakemu 3,5, in je izključena z vrednostjo koeficientov tlaka in sile v 7. poglavju.

Za naveden izraz, kjer je $c_s(z) = 1,0$ (glej 4.3.3), je faktor izpostavljenosti $c_s(z)$ na sliki 4.2 prikazan kot funkcija višine nad tlenom in kategorije terena, ki je določena v preglednici 4.1.



Slika 4.2: Diagram faktorja izpostavljenosti $c_s(z)$ za $c_m = 1,0$, $k = 1,0$

5.3 Sile vetra

- (1) Sile vetra za celotno konstrukcijo ali sestavni del se določijo:

z računom sile in uporabo koeficientov sile (glej (2)) ali

z računom sile iz tlakov na ploskve (glej (3)).

- (2) Sile vetra F_w ki deluje na konstrukcijo ali sestavni del, se lahko izračuna neposredno po izrazu (5.3)

$$F_w = c_s \cdot c_d \cdot c_f \cdot q_k(z_e) \cdot A_{ref} \quad (5.3)$$

ali z vektorskim seštevanjem po posameznih konstrukcijskih elementih (kot je prikazano v 7.2.2) po izrazu (5.4)

$$F_w = c_s \cdot c_d \cdot \sum c_i \cdot q_k(z_e) \cdot A_{ref} \quad (5.4)$$

kjer so:

$c_{m,i}$ - konstrukcijski faktor, določen v 8. poglavju

c_i - koeficient sile za konstrukcijo ali konstrukcijski element, določen v 7. ali 8. poglavju

$q_k(z_e)$ - največji tlak pri sunkih vetra (določen v 4.5) na referenčni višini z_e (določeni v 7. ali 8. poglavju)

A_{ref} - referenčna površina konstrukcije ali konstrukcijskega elementa, določena v 7. ali 8. poglavju

OPOMBA: V 7. poglavju so dane vrednosti c_i za konstrukcije sli konstrukcijske elemente, kot so stolpi, cilindri, stebre, izračunske table, plošče, različne konstrukcije itd. Te vrednosti vključujejo učinek trenja. V 8. poglavju so dane vrednosti $c_{m,i}$ za mostove.

$$q_0 = \frac{1}{2} \times 1,25 \times 20^2 = 250 \text{ N/m}^2$$

$$c_s(z) = 2,8$$

$$c_s \cdot c_d = 1,05$$

$$c_f = 1,2 \text{ (za val)}$$

$$c_t \text{ (na notranjo)} = 0,4$$

$$F_{w0} = 1,05 \times 0,4 \times 250 \times c_s = 182,75 \times c_s$$

$$F_{w0} = 182,75 \times 2,8 = 514 \text{ N/m}^2$$

$$W = F_{w0} \cdot 0,51 \text{ kN/m}^2$$