NAROČNIK: ŠOLSKI CENTER CELJE
Pot na Lavo 22
3000 Celje
OBJEKT: ŠCC enota Ljubljanska
FAZA: Statična presoja
ŠTEVILKA: 363/23, avgust 2023

STATIČNA PRESOJA

Projektantsko podjetje: SUBRA d.o.o., Jenkova ulica 24, 3000 CELJE

Celje, avgust 2023

1. TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNO

Investitor želi obstoječ objekt ŠCC enota Ljubljanska na naslovu Ljubljanska cesta 17, Celje v celoti energetsko obnoviti in na strehi namestiti sončno elektrarno. Za oceno možnosti izvedbe potrebuje investitor, v skladu z „Uredbo o dopolnitvah Uredbe o energetski infrastrukturi“ Ur. List RS št 75/2010, statično presojo o mehanski odpornosti in stabilnosti obstoječe strešne konstrukcije.

Statična presoja je izvedena na podlagi ogleda in meritev na objektu. Tehnične dokumentacije investitor nima. Izveden je bil statični izračun s katerim smo ocenili primernost obstoječe konstrukcije za montažo sončne elektrarne kot dodatno obremenitev na konstrukcijo.

2. PODATKI O KONSTRUKCIJI

2.1 OBSTOJEČA KONSTRUKCIJA



Podatke o obstoječi konstrukciji smo pridobili na osnovi ogleda oz meritev obstoječe konstrukcije na licu mesta. Arhivskega projekta ni. Obstoječa strešna konstrukcija je na območju izgradnje fotonapetostne elektrarne klasična lesena.

Nosilno strešno konstrukcijo tvorijo : ¸

a) Špirovci 14/16 cm; L = 6.00 m, razmak e = 0.90 m
b) Strešne lege 20/17cm ;
c) Lesene sohe 16/19 cm na razmaku e = 3.60 m
d) Ročice in razpore

SESTAV STREŠNE KONSTRUKCIJE:

- špirovci 14/16
- parozaporni sloj
- letve opaž 3/5 cm
- opaž 2.5 cm
- Kritina – opečna
- Moduli in kovinska podkonstrukcija SE



Obstoječa nosilna strešna konstrukcija bo preverjena na sedanjo sestavo strehe + na dodatno obtežbo zaradi namestitve fotonapetostne elektrarne.

2.2 PREDVIDENI POSEGI – NOVO STANJE

OBTEŽBA SNEGA

Nadmorska višina	300,0	m
Cona snega	A2	
Naklon strehe	30,0	º

Trajno projektno stanje

S=sk*μ*Ce*Ct

s_k	=	1,513	kN/m2
μ	=	0,80	
C_e	=	1,00	
C_t	=	1,00	
s	=	1,21	kN/m2

OBTEŽBA VETRA

Višina objketa h=	9,00	m		
Kategorija terena	3		Cdir =	1
Nadmorska višina	300	m	Cseason =	1
Cona	1		k1 =	1

Račun osnovnih količin

vb,0	=	20,0 m/s	
vb	=	20,0 m/s	
ze	=	9,0 m	(referenčna višina)
cr(z)	=	0,190 * 5,193 = 0,987	(faktor hrapavosti)
co(z)	=	1,0	(faktor hribovitosti)
vm(z)	=	0,987 * 1 * 20= 19,73 m/s	
Iv(z)	=	0,19	(vetrna turbolenca)
qb	=	1,25/2 *20^2=0,250kN/m2	
ce(z)	=	2,29	
qp(z)	=	0,571 kN/m2	

Dodatna teža modulov sončne elektrarne in podkonstrukcije znaša q=0.20 KN/m2.

a) vertikalna

kritina	=	0.60	KN/m2
špirovci 14/16	=	0.14	KN/m2
opaž	=	0.14	KN/m2
letve	=	0.03	KN/m2
toplotna izolacija	=	0.00	KN/m2
MODULI + PODKONSTRUKCIJA	**=**	**0.2(**	**KN/m2**
	g=	1.11	KN/m2
veter	=	0.57	KN/m2
sneg	qs =	1.2(	KN/m2
	qv =	1.78	KN/m2

b) horizontalna

veter	=	0.5(	KN/m2
	qh =	0.57	KN/m2

1. KONTROLA ŠPIROVCEV – ŠPIROVCI 14/16 cm

L =350 m, razmak e = 1.00 m

PROJEKTNA VREDNOST OBTEŽBE:
Rd = 1.35*g+1.5*qs+1.50*0.60*qw =
Rd = 1.35*(1.11*1.00) + 1.50*1.00*1.78+ 1.50*0.60*0.57*1.00 = 4.68
Rd = 4.68 KN/m1

OBREMENITEV - MOMENT V L/2
$Md = 0.125*rd*L^2 = 0.125*4.68*3.00^2 = 7.16$ KNm

MATERIAL :
Masiven les C 24, $\gamma_M = 1.30$, kratkotrajna obtežba $k_{mod} = 0.90$
$f_{m,g,k} = 24$ N/mm^2
$f_{m,d} = 0.90*24/1.30 = 16.61$ N/mm^2 = 1.61 KN/cm^2
KARAKTERISTIKE PREREZA

A=	120,00 cm2	**b =**	**14 cm**
Wx=	597 cm3	**h =**	**16 cm**
Wy=	522 cm3		

KONTROLA NAPETOSTI
$\sigma_{m,d} = Md/W = 716/597 = 1.20$ KN/cm^2 < $f_{m,d} = 1.61$ KN/cm^2 ..... **USTREZA 14/16 cm**

3. ZAKLJUČEK

Na podlagi analize obtežb ter analize predvidenih posegov na strešni konstrukciji ugotavljam naslednje:

1. Zaradi predvidenih posegov se obtežba na obstoječi strešni konstrukciji poveča za 0.20 KN/m2. Obstoječi nosilni elementi strešne konstrukcije so bili preverjeni na novo obtežbo. Špirovci ter strešne lege lahko prevzamejo dodatno obtežbo.
2. **Zaradi montaže enostavne naprave SE na streho ni ogrožena njena mehanska odpornost in stabilnost** Na obstoječi strešni konstrukciji je možna izvedba zgoraj navedenih sončnih celic in pripadajoče podkonstrukcije z maximalno dodatno težo q=0.20 KN/m2.
3. Glede na starost obstoječe strehe je potrebno redno kontrolirati stanje lesene konstrukcije ostrešja ter po potrebi sanirati.
4. Potrebno bo izdelati načrt gradbenih konstrukciji faze PZI ob projektiranju prenove stavbe.
5. **Zaradi izvedbe toplotnega ovoja stavbe – energetska prenova, ni ogrožena njena mehanska odpornost in stabilnost.**

Celje, avgust 2023

Sestavil:
Suzić Branko univ.dipl.ing.grad.

