

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

Ta članek je avtorjeva različica, objavljena
edino v repozitoriju DRUGG.

Prosim, da se pri navajanju sklicujete na
bibliografske podatke, kot je navedeno:

University
of Ljubljana
Faculty of
*Civil and Geodetic
Engineering*



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This version of the article is author's
version.

When citing, please refer to the publisher's
bibliographic information as follows:

Beg, D., Sinur, F. 2013. Popravek k diplomski nalogi: »Stabilnostna analiza jeklene strehe športne dvorane v Stožicah«, ki jo je izdelala Tina Pavlič (zagovor: 22.09.2012). Objavljeno v repozitoriju DRUGG <http://drugg.fgg.uni-lj.si/> (24. 07. 2013).

Popravek k diplomski nalogi: »Stabilnostna analiza jeklene strehe športne dvorane v Stožicah«, ki jo je izdelala Tina Pavlič (zagovor: 22.09.2012)

V diplomski nalogi so mejni obtežni faktorji dobljeni s programom ABAQUS nekoliko nižji od rezultatov, ki so bili izračunani s programom Scia Engineer. Po naknadnem podrobnem pregledu numeričnega modela v programu ABAQUS, se je izkazalo, da so bili nekateri profili v krajši smeri kupole napačno orientirani; močna os profila je bila usmerjena v smeri normale. Zaradi napačne orientacije so bili nekateri mejni obtežni faktorji pri obtežbi za mejno stanje nosilnosti celo manjši od 1.0, kar bi pomenilo, da konstrukcija ne prenese projektne obremenitve.

V nadaljevanju so prikazani rezultati geometrijsko nelinearne analize jeklene strehe športne dvorane v Stožicah s pravilno orientiranimi prerezi. Analiza s programom ABAQUS je bila izvedena za najbolj neugoden obtežni primer (glej diplomsko nalogo), to je obtežni primer z nakopičenim snegom. V analizo smo vključili 8 različnih začetnih nepopolnosti s tremi različnimi amplitudami ($L/200$, $L/300$ in $L/600$).

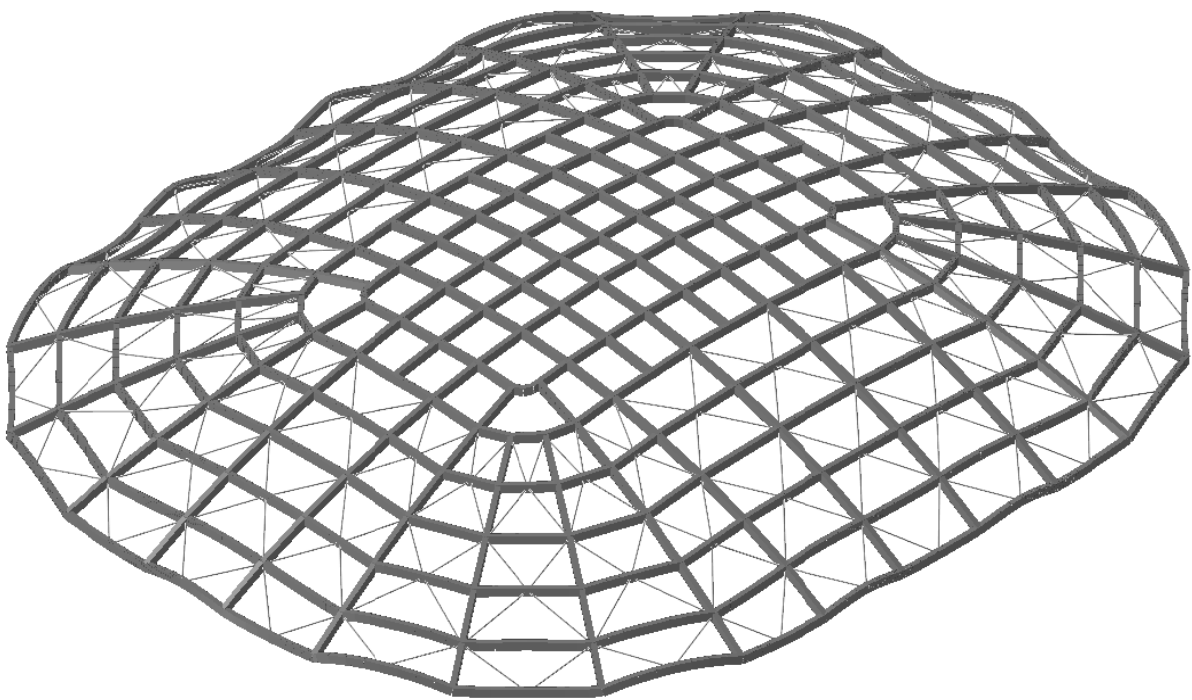
Rezultati analize so pokazali, da so izračunani mejni obtežni faktroji primerljivi tistim, ki so bili dobljeni s programom Scia Engineer. Prav tako smo pokazali, da je najmanjši mejni obtežni faktor, pri upoštevanju začetni nepopolnosti v obliki prve lastne vrednosti in amplitude $L/600$ enak 1.3. Za vse ostale začetne nepopolnosti pri enaki amplitudi, pa je faktor večji od 1.40, kar pomeni, da je nosilnost strešne konstrukcije športne dvorane v Stožicah ustrezna.

Mentor:

prof. dr. Darko Beg

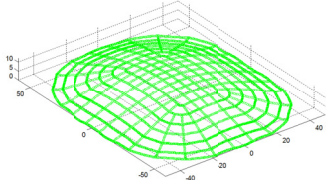
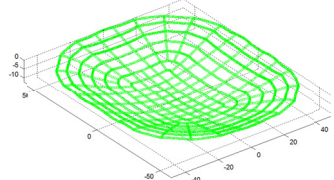
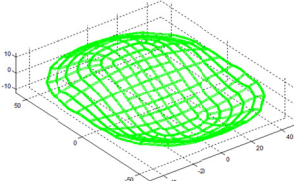
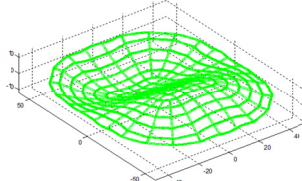
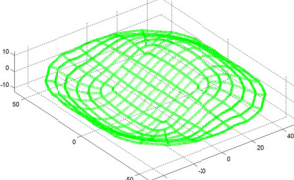
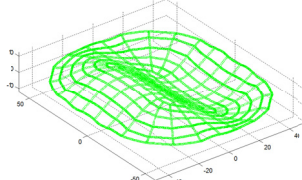
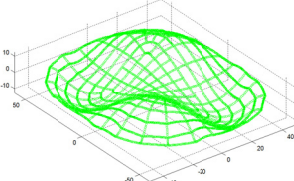
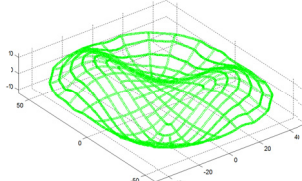
Sodelavec:

asist. dr. Franc Sinur



Slika 1: Model strehe športne dvorane Stožice (dimenzije profilov so 2× povečane)

Preglednica 1: Upoštevane začetne neopolnosti

OBLIKA	$w > 0$	$w < 0$
$n_x = 1, n_y = 1$		
$n_x = 1, n_y = 2$		
$n_x = 2, n_y = 1$		
$n_x = 2, n_y = 2$		

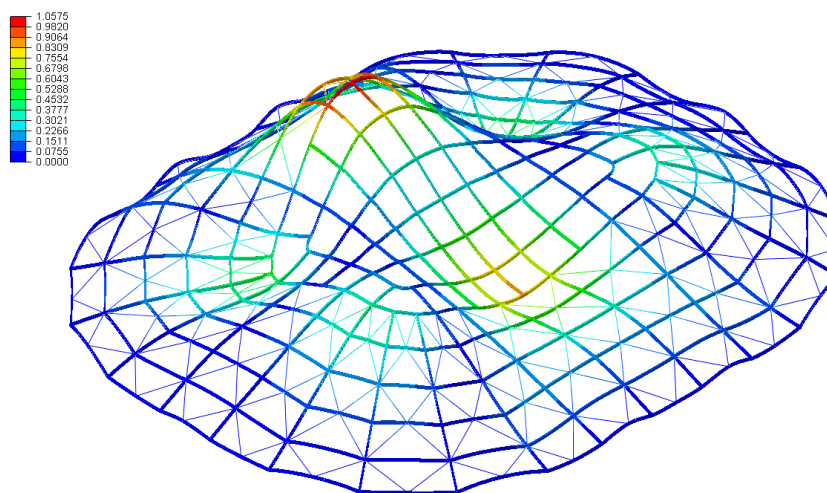
Preglednica 2: Amplitude začetnih nepopolnosti

L/200	0,492 m
L/300	0,328 m
L/600	0,164 m

1 Rezultati analiza strešne konstrukcije z nakopičenim snegom

Preglednica 3: Mejni faktor povečanja obtežbe

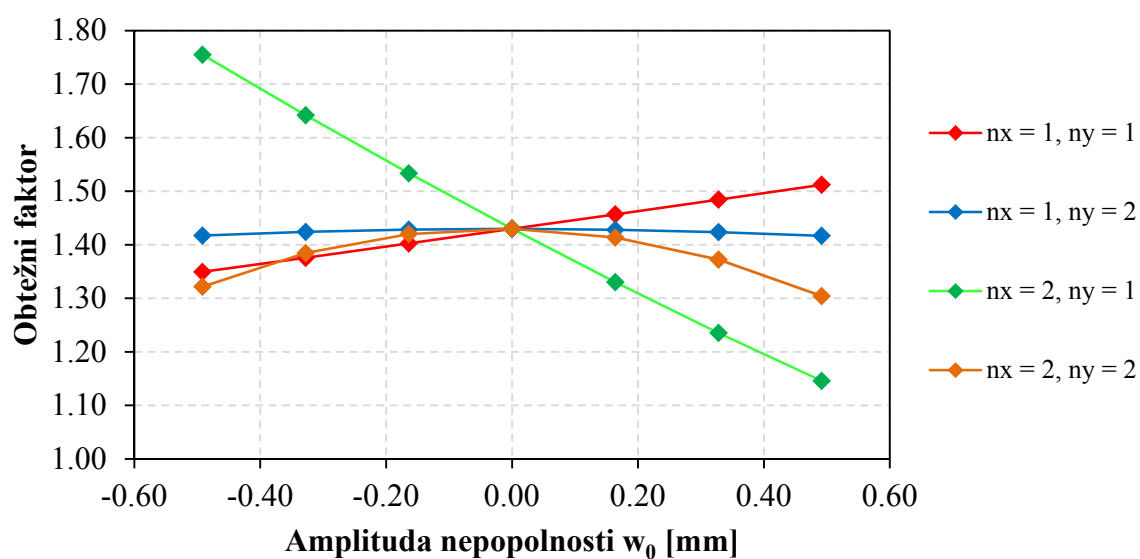
	POPOLNA K.		NEPOPOLNA K. (L/600)
	prva lastna vrednost	LPFmejni	LPFmejni
SCIA Timoshenko	2,15	1,5	1,23 (1. lastna vrednost)
SCIA modificiran Newton- Raphson		1,45	1,23 (1. lastna vrednost)
Abaqus metoda ločne dolžine	2,08	1,43	1,30 (1. lastna vrednost)



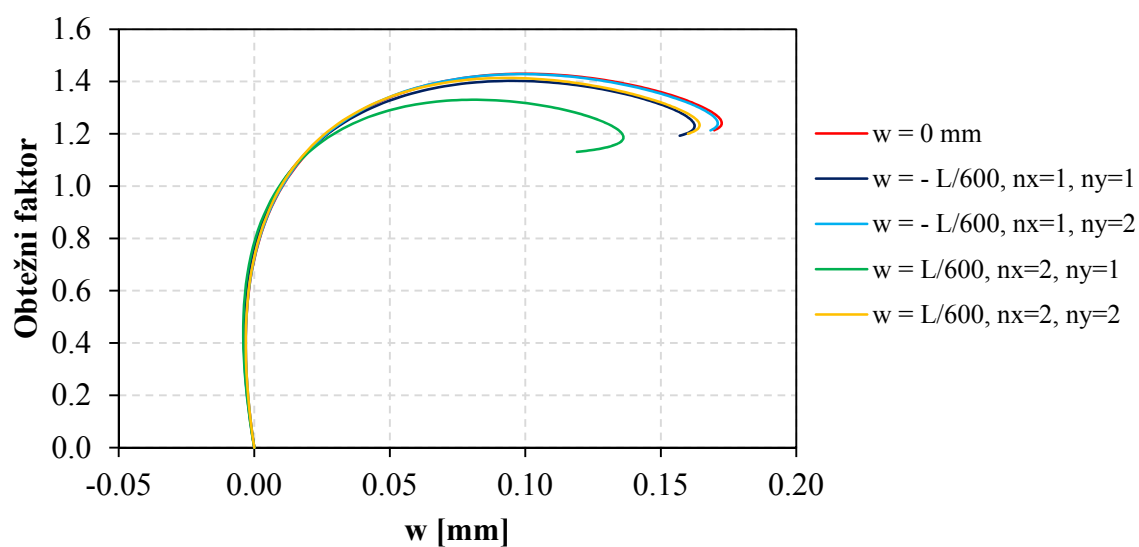
Step: Step-1
 Mode 1: EigenValue = 2.0824
 Primary Var: U, Magnitude
 Deformed Var: U Deformation Scale Factor: +1.1816e+01

Slika 2: Oblika prve lastne vrednosti ($\lambda = 2.08$)

Preostali rezultati:



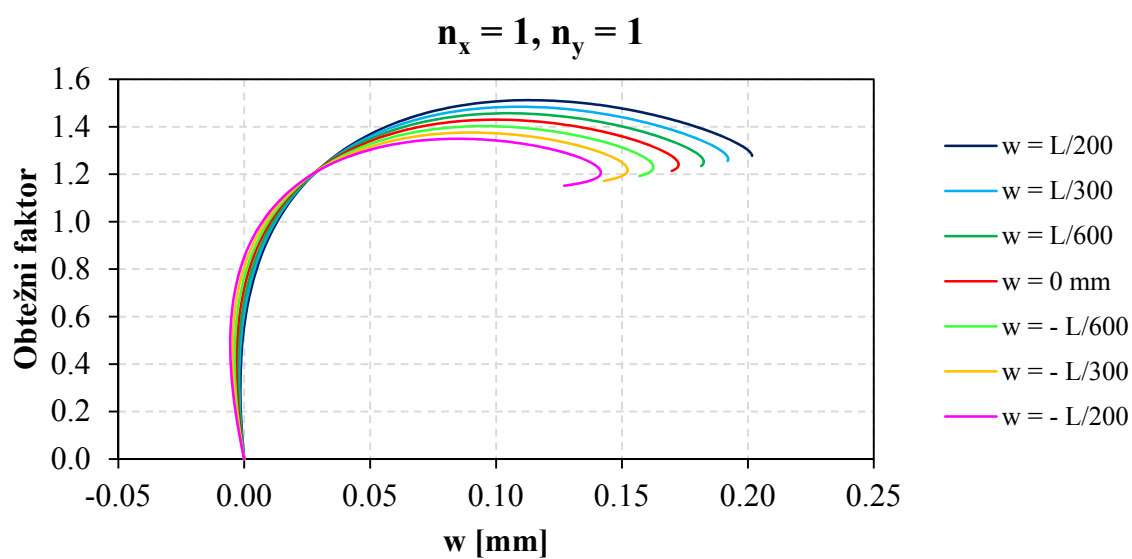
Slika 3: Mejni obtežni faktor v odvisnosti od amplitude nepopolnosti za različne začetne nepopolnosti



Slika 4: Obtežni faktor v odvisnosti od pomika w za različne oblike nepopolnosti in amplitudo $L/600$

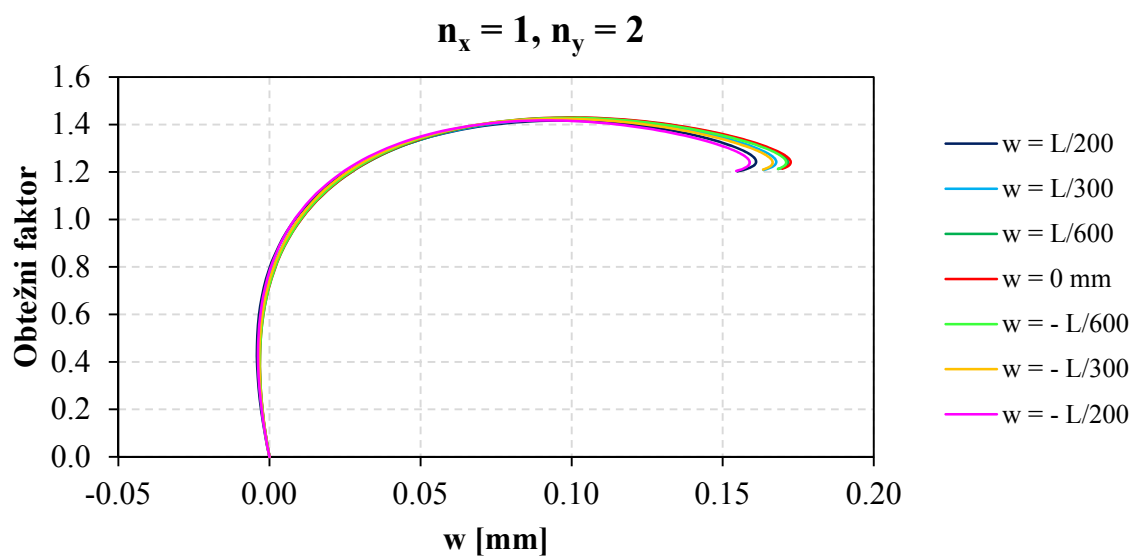
1.1 Rezultati analize strešne konstrukcije z obliko nepopolnosti $n_x = n_y = 1$

$n_x = n_y = 1$		
IMP	w [m]	LPF
L/200	0.492	1.512
L/300	0.328	1.484
L/600	0.164	1.457
0	0	1.430
-L/600	-0.164	1.403
-L/300	-0.328	1.376
-L/200	-0.492	1.349



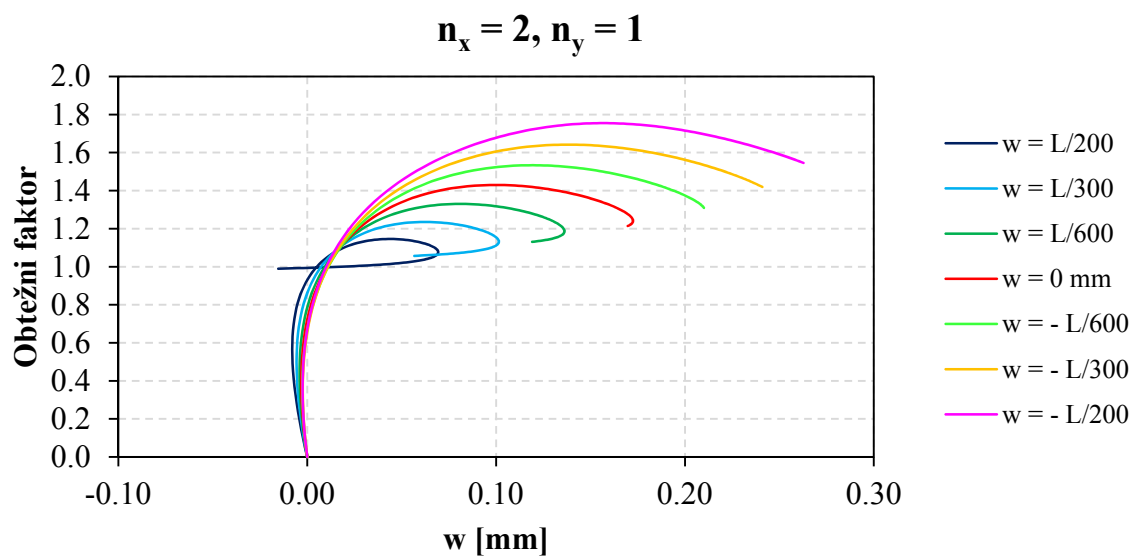
1.2 Rezultati analize strešne konstrukcije z obliko nepopolnosti $n_x = 1$, $n_y = 2$

$n_x = 1, n_y = 2$		
IMP	w [m]	LPF
L/200	0.492	1.417
L/300	0.328	1.424
L/600	0.164	1.428
0	0	1.430
-L/600	-0.164	1.428
-L/300	-0.328	1.424
-L/200	-0.492	1.417



1.3 Rezultati analize strešne konstrukcije z obliko nepopolnosti $n_x = 2$, $n_y = 1$

$n_x = 2, n_y = 1$		
IMP	w [m]	LPF
L/200	0.492	1.146
L/300	0.328	1.235
L/600	0.164	1.330
0	0	1.430
-L/600	-0.164	1.534
-L/300	-0.328	1.642
-L/200	-0.492	1.755



1.4 Rezultati analize strešne konstrukcije z obliko nepopolnosti $n_x = n_y = 2$

$n_x = n_y = 2$		
IMP	w [m]	LPF
L/200	0.492	1.304
L/300	0.328	1.372
L/600	0.164	1.414
0	0	1.430
-L/600	-0.164	1.420
-L/300	-0.328	1.385
-L/200	-0.492	1.322

