SPLOŠNO

Obravnavamo jeklen nadstrešek nad vhodnim delom obstoječega objekta »Stari INPO« v Luki Koper dimenzij cca.1,5x9,0m. Izvedena je statična preverba za lesene špirovce obstoječega lesenega ostrešja ob zamenjavi kritine iz salonitne na pločevinasto ter preverbo armiranobetonske preklade nad vzidano omaro.

KONSTRUKCIJA

Jeklen konzolni profil HOP-80/120/3 je sidran v ab vez medetažne konstrukcije na razdalji 1,00m. Prečno na konzolne profile sta privarjeni dve jekleni legi HOP-30/30/2, na katere se pritrjuje kritina Trimoval TPO 1000.

Pri zamenjavi kritine je potrebno natančno pregledati lesene špirovce, da niso trhli ali poškodovani. Ustrezati morajo vsaj nosilnemu prerezu 14/14cm na razdalji 80cm. V kolikor temu ni tako, jih je potrebno zamenjati oziroma ustrezno ojačati.

Nad vzidano omaro ni razvidno ali je izvedena preklada v svetli dolžini 240cm. Izvede se preklada po celotni širini 90/30cm iz armiranega betona.

MATERIALI

Pri jekleni konstrukciji mora kvaliteta uporabljenih vroče valjanih, hladno oblikovanih profilov in pločevin odgovarjati najmanj kvaliteti S335, skladno s standardom SIST EN 10025. Kvaliteta vijačnega materiala mora odgovarjati najmanj kvaliteti 5.6 . Kvaliteta zvarjenih spojev mora odgovarjati kvaliteti I po SIST EN 1090-2. Montaža jeklenih konstrukcij mora potekati v skladu s SIST EN 1090-2. O montaži jeklene konstrukcije mora biti izdelano končno poročilo. Jeklena konstrukcija mora biti ustrezno **antikorozijsko zaščitena** (osnovni in končni epoksi premaz skupno minimalno 240mikronov).

**OSNOVE IZRAČUNA GRADBENE KONSTRUKCIJE**

**Skladno s Pravilnikom o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS 101/2005) so osnova za statične izračune v načrtu gradbenih konstrukcij Eurocodi (SIST EN 1990 – 1998) . Pri izvedbeni dokumentaciji in polaganju armature je potrebno upoštevati konstrukcijska pravila iz evrokodov. Upoštevani so standardni vplivi: lastna teža, sneg, veter. Potres v tem primeru ni merodajen.**

OPAZOVANJE DEFORMACIJ OBJEKTA

Opazovanje glavnih nosilnih elementov konstrukcije:

Glavni nosilni elementi so elementi jeklene konstrukcije. Vizuelni pregled glavnih nosilnih elementov se izvede na vsakih 10 let. Pregled naj obsega snemanje položaja in velikosti pomikov, ki bi nastali med eksploatacijo objekta.

Če se na podlagi pregleda ugotovi, da je varnost konstrukcije manjša od projektirane, je potrebno konzultirati projektanta – statika, ki predpiše nadaljnje ukrepe.

## 1.1 OBTEŽBE

### 1.1.1 Vpliv lastne teže

kritina Trimoval TPO1000 

sekundarni nosilci HOP-80/120/5 

leseni špirovci 

### 1.1.2 Vpliv snega (SIST EN 1991-1-3)

Objekt se nahaja v coni M1 na nadmorski višini A=3,0m (Luka Koper)

Dvokapnica: nagib strehe α0=29˚ 



Obtežbo snega na streho izračunamo po naslednji enačbi:









### 1.1.3 Vpliv vetra (SIST EN 1991-1-4)

Za cono 3, v kateri stoji naš objekt, je projektna hitrost vetra: 



Referenčna višina:  ker je 

Kategorija terena III (predmestje, industrijska cona):

 

Gostota zraka: 



Faktor izpostavljenosti:







Osnovni tlak:







V našem primeru upoštevamo koeficiente zunanjega tlaka za dvokapnice po preglednici 7.3a iz SIST EN 1991-1-4:2005. Vrednosti za naklon strehe 29˚ interpoliramo med podanimi vrednostmi naklona strešine med 5˚ in 15˚ iz zgoraj omenjene tabele.

Veter pravokotno glede na sleme Θ=0° in Θ=180°:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| naklon α | F | G | H |
| Cpe | Cpe | Cpe |
| 29˚ | -2,30 | -1,30 | -0,80 |
| +0,00 | +0,00 | +0,00 |

Veter vzporedno glede na sleme Θ=90°:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| naklon α | F | G | H |
| Cpe | Cpe | Cpe |
| 7˚ | -2,10 | -1,80 | -0,60 |
|  |  |  |

Srk: 





Notranji tlak: 

### 1.1.4 Vpliv požara (SIST EN 1991-1-2)

### Požarnega vpliva ne upoštevamo.

## 1.2 DIMENZIONIRANJE KRITINE TRIMOVAL TPO 1000

Nosilnost panela določimo s pomočjo tabel proizvajalca glede na vplive, ki smo jih določili po SIST EN 1991. Najbolj neugodna kombinacija vplivov nam da ob upoštevanju najbolj neugodnega statičnega sistema dovoljene razdalje med podporami **emax= 1,64 m**. Obstoječe podpore v našem primeru so na cca. 80cm, torej smo na varni strani. Pritrjevanje kritine se izvede s posebnimi vijaki proizvajalca in po njegovih navodilih ob kapu in slemenu po 1 vijak/val, na vmesnih legah pa po 1 vijak/vsak drugi val. Proizvajalec ima na razpolago tudi vse zaključne elemente (slemenska obroba, čelna obroba in ostale obrobe za preboje strehe).

## 1.3 PREČNI ŠPIROVCI 14/14cm

e = 0,80 m q’ = (1,35\*1,0+1,5\*0,37+1,5\*0,6\*0,29) \* 0,80 = 1,73 kN/m'

q’ \* L2  1,73 \* 4,52

Md,max = ------------ = ----------------- = 4,37 kNm

8 8

b 14 14 \* 142

----------- = -------------- W = ---------------- = 457cm3

h 14 6

Md,max 437 kN

m,d = ----------- = ------- = 0,956 ------ < [ fm,d =1,108 kN/cm2]

W 457 cm2

Vd,max = 0,5\*q'\*L = 0,5\*1,73\*4,5 = 3,98 kN

Vd,max 3,98

τd,max= ------------ = -------- = 0,030 kN/cm2 < [ fv,d =0,115 kN/cm2]

As  131

14 \* 143

I = ---------------- = 3201 cm4

12

5 \* 1,15 \* 4504

winst = ---------------------------------------- = 1,74 cm < [ winst,lim=450/250 =1,80 cm ]

384 \* 3201 \* 1100 \* 100

**Prerez špirovca b/h=14/14cm, na razdalji e=80cm ... ZADOŠČA!**

Če obstoječi špirovci dimenzijsko ustrezajo in so zdravi, se jih lahko ohrani.

## 1.4 KONZOLNI JEKLENI NOSILEC HOP-80/120/3

### 1.4.1 Vplivi , e=1,00m

g1=0,5kN q1=-1,9kN/m

### 1.4.2 Geometrijske karakteristike prereza:

 



1.4.3 Ovojnice notranjih sil My,Ed, Qy,Ed, za najbolj neugoden obtežni primer





1.4.6 Dimenzioniranje

1.4.6.1 Obremenitev (maksimalne vrednosti po statičnem izračunu):  (upogib – močna os)

Material:

S 235, 

Izbira začetnih dimenzij prereza (elastično):

 

### 1.4.6.2 Kontrola kompaktnosti

Prerez v 1. razredu kompaktnosti.

### 1.4.6.3 Kontrola nosilnosti prereza

 < 

Izbrani prerez HOP-120/80/3 zadošča kontroli upogibne nosilnosti.

### 1.4.8 Strižna nosilnost

Obremenitev (maksimalna vrednost po statičnem računu) : 









### 1.4.9 Kontrola elastičnih deformacij



Konzolni nosilci nadstrešnice so pod kotom privarjeni direktno na sidrno pločevino. Sidrne plošče so debeline 10mm in so s 4 vijaki M12 pritrjene v ab horizontalno vez medetažne plošče.

## 1.5 Sekundarni jekleni nosilci HOP-30/30/2

### 1.5.1 Vplivi , akcija sekundarnega stopniščnega nosilca na konzolni nosilec

g1=1,05 kN/m

### 1.5.2 Geometrijske karakteristike prereza:

 



1.5.3 Ovojnice notranjih sil My,Ed, Qy,Ed, NEd za najbolj neugoden obtežni primer



1.5.3.1 Obremenitev (maksimalne vrednosti po statičnem izračunu):  (upogib – močna os)

Material:

S 235, 

Izbira začetnih dimenzij prereza (elastično):

 

### 1.5.3.2 Kontrola kompaktnosti

Prerez v 1. razredu kompaktnosti.

### 1.5.3.3 Kontrola nosilnosti prereza

 < 

Izbrani prerez HOP-30/30/2 zadošča kontroli upogibne nosilnosti.

### 1.5.4 Strižna nosilnost

Obremenitev (maksimalna vrednost po statičnem računu) : 









### 1.5.5 Kontrola elastičnih deformacij konzolnega nosilca



Sekundarni nosilci nadstreška so privarjeni direktno na konzolne nosilce 80/120/3.

## 1.6 AB preklada nad omaro za čistila

## Izberemo preklado b/h=90/30cm. Beton C-30/37

## Armatura S500:

## Vzdolžna 7Ø14 spodaj in zgoraj

Prečna Ø8/15cm