



GSM:041 598-312

Naročnik :

Mestna občina Murska Sobota,
Kardoševa 2
9000 Murska Sobota

PRESOJA VARNOSTI KONSTRUKCIJE OCENA PRIMERNOSTI STREHE NA OBJEKTU

Lokacija:

Objekt streha Telovadnice OŠ III. Trstenjakova ulica 73, 9000 Murska Sobota

Namen:

Izvedba fotonapetostne elektrarne, poimenovane MSE OŠ 3 MS – Športna dvorana

POROČILO O STATIČNI USTREZNOSTI ; STATIČNA PRESOJA;

Poročilo se izdaja za statično ustreznost konstrukcije strehe

Splošno:

Mestna občina Murska Sobota namerava na strehi Telovadnice OŠ III. Trstenjakova ulica 73, 9000 Murska Sobota postaviti sončno elektrarno

Instalirana moč elektrarne znaša $P_i = 127,875 \text{ kWp}$. Konična moč znaša prav tako:
 $P_k = 127,875 \text{ kW}$



M STAT BIRO
projektiranje in inženiring d.o.o.
Zelena ulica 12
9000 Murska Sobota

GSM:041 598-312

Razporeditev panelov na strehi objekta:





M STAT BIRO
projektiranje in inženiring d.o.o.
Zelena ulica 12
9000 Murska Sobota

GSM:041 598-312



V pregled je bilo predložena naslednja dokumentacija:

- številka PZI M-46/24, MSE OŠ 3 MS – Športna dvorana
Projektant Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el. IZS E-0099
- foto dokumentacija
- ogled objektov na lokaciji



GSM:041 598-312

Splošno o gradnji objekta:

Objekt Telovadnice OŠ III. Trstenjakova ulica 73, 9000 Murska Sobota:

Nosilno strešno konstrukcijo sestavljajo dvokapni leseni nosilci iz laminiranega lepljenega lesa spremenljive višine. Od stebra proti slemenu se višina nosilca viša in doseže največjo višino na slemenu. Sekundarni nosilci potekajo pravokotno na primarne in so prav tako iz lepljenega laminiranega lesa. Kritina je sika folija ali podobna.

Primarni strešni nosilci ležijo na AB stebrih.

Poleg prenašanja obtežb s strehe na primarne nosilce imajo sekundarni nosilci tudi funkcijo bočne stabilizacije. Izbočne sile primarnih nosilcev in sile vetra na čelne stene se prek sekundarnih nosilcev prenesejo na jeklena zavetrovanja, ki so izvedena med primarnim nosilci. Zavetrovanja so izdelana z diagonalnimi jeklenimi palicami, ki se v vozliščih sekundarnih nosilcev prek čevljev pritrujejo na primarne nosilce.

Pred montažo panelov je potrebno izvesti naslednje ukrepe:

Preveriti, če so jeklene palice zavetrovanja nepoškodovane, če palice niso dovolj napete, kar je treba urediti prek napenjalcev če so odviti metrični vijaki, pločevina zvita in/ali nečista.

Glede na ugotovitve se predvidi naslednje ukrepe za zagotovitev trajnosti lesene konstrukcije: 1. Izmeri se vlažnost lesa v jeklenih sidriščih in v slemenskih spojih. Uporabiti merilnik vlage v lesu z daljšimi tipali, da se izmeri vlažnost v globini. Vlažnost lesa mora biti pod 18%; v skrajnem primeru pod 20%. Po potrebi se vlažnost meri tudi na preostalih delih konstrukcije, v kolikor je les na pogled potemnel in/ali je lisast.

Morebitne razpokane dele prerezov se ojača z injektiranjem epoksidnega lepila v rege in razpoke ter z vijačenjem vijakov s polnim navojem pravokotna na potek lamel. Epoksidno lepilo mora biti namenjeno uporabi v leseni gradnji, imeti mora pravo konsistenco, za vgradnjo je treba upoštevati navodila proizvajalca. Primer takega lepila je Rothoblaas XEPOX, ki je na voljo v več izvedbah. Vijaki morajo biti z navojem po celi dolžini in vijačeni v razmaku največ 25 cm. Uporabi se vijake Wurth ASSY Plus VG $\varnothing 8$ dolžine do 580mm ali Rothoblaas VGS $\varnothing 9$ dolžine do 520mm ali ekv. Dolžino se izbere glede na oddaljenost razpoke od roba nosilca – dolžina navoja od razpoke proti notranjosti naj bo najmanj 150 mm.

Če se ugotovi manjše poškodbe lesa in luknje se jih sanira z lesnim epoksidnim kitom, večje poškodbe pa z nadomestnimi lesenimi lamelami, ki se lepijo na predhodno rezkano površino z poliuretanskim ali epoksidnim lepilom, nato pa se površina pobrusi.



GSM:041 598-312

Vsi jekleni elementi morajo biti pregledani glede korozije in jih po potrebi pobrusiti, očistiti in premazati dvakrat s temeljno in prekrivno barvo. Jeklene palice zavetrovanj se pregleda, privijači vse metrične vijake in se jih dodatno napne prek napenjalcev. Sidrišča stebrov se očisti in preveri vse svornike za povezavo z leseno konstrukcijo.

Sekundarne nosilce in vzdolžne povezave med primarnimi okvirji se pregleda, meri se vlažnost lesa, preveri se svornike in jeklene spoje na primarne nosilce.

Opis ukrepov ob pritrdjevanju sončnih kolektorjev na streho objekta:

Zasnova konstrukcije objekta (strehe in ostale konstrukcije) je taka, da obremenitev panelov sončne elektrarne ne predstavlja večje dodatne obremenitve na konstrukcijo ob upoštevanju dodatnih ukrepov, ki sledijo pred namestitvijo sončne elektrarne.

Fotonapetostni moduli se namestijo na streho v skladu s tlorsnim načrtom. Pred namestitvijo modulov je potrebno strešno folijo očistiti z originalnim čistilom za ta namen. Pri lepljenju modulov je potrebno uporabiti originalno lepilo, odobreno tudi s strani proizvajalca strešne folije. Od vseh nezaščitenih odprtih v strehi objekta morajo biti oddaljeni min. 1m, enako tudi od vseh strojnih naprav, ki so nameščene na strehi. Pri namestitvi je potrebno upoštevati tudi vsa ostala določila iz presoje požarne varnosti.

V sklopu projekta izvedbe sončne elektrarne, mora predhodno biti izdelan tudi načrt gradbenih konstrukcij za izvedbo (PZI), ki bo obravnaval novo sekundarno konstrukcijo za panele in sidranje le/teh na obstoječo streho.

Priporočamo, da se pri izbiri konstrukcije za strešne panele izbere tako, da bo možno čim lažje vzdrževanje strešne kritine po postavitvi le/te.



GSM:041 598-312

Zaključek:

Po ogledu lesene konstrukcije lahko potrdim, da v kolikor bodo izvedeni vsi ukrepi v skladu s tem poročilom, je konstrukcija varna in primerna za dodatno stalno obtežbo sončne elektrarne.

V sklopu projekta izvedbe sončne elektrarne, mora predhodno biti izdelan tudi načrt gradbenih konstrukcij za izvedbo (PZI), ki bo obravnaval obstoječo strešno konstrukcijo in novo sekundarno konstrukcijo za panele in sidranje le/teh na obstoječo streho.

Izdelal: Marko Jakob, univ.dipl.inž.grad.

MARKO JAKOB
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-0417