Naročnik E prihodnost d.o.o.
Črešnjev vrh 17, 2313 Fram

Investitor: Srednja šola Pietro Coppo
Zustovičeva ulica 6, 6310 Izola

Objekt: MSE + HEE SŠ PIETRO COPPO

Presoja s področja požarne varnosti za fotonapetosnti sistem

MSE + HEE SŠ PIETRO COPPO 66,28kWp

STROKOVNI IZVAJALEC: **Moland+** projektiranje, inženiring in tehnično svetovanje za tehnologije, varstvo okolja in požarno varstvo d.o.o.
Poslovna cona A 16, 4208 Šenčur
ID za DDV: SI 90865464
ki ga zastopa Milena Uzar, direktor

MOLAND +, d.o.o.
Poslovna cona A, 4208 Šenčur

Odgovorni projektant: Milena Uzar
IZS PI PV0759

31.1.25

MILENA UZAR PZI
dipl.var.inž.
IZS PI PV0759

Naročilo: e-pošta z dne 26.01.2025
Št. elaborata: MSE + HEE SŠ PIETRO COPPO PRE-6-132.25
Datum: 31. 01. 2025

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI:	
Naziv gradnje	**Fotonapetosnti sistem MSE SŠ PIETRO COPPO**
Investitor	**Srednja šola Pietro Coppo Zustovičeva ulica 6, 6310 Izola**
Kratek opis gradnje	**Investitor želi na strehi šole v Izoli na parcelni številki 124/6, k.o. 2626 Izola, izgraditi fotonapetostno elektrarno MSE SŠ PIETRO COPPO z močjo 66,28 kWp ter hranilnikom električne energije (HEE).**
Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje	
Vrste gradnje Označiti vse ustrezne vrste gradnje	**novogradnja**
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	**PZI**
Številka projekta	**EPR-005/25**
PODATKI O NAČRTU	
Strokovno področje načrta Številka načrta Datum izdelave	**PRESOJA POŽARNE VARNOSTI PRE-6-132.25 Šenčur, januar 2025**
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
Ime in priimek pooblaščenega Identifikacijska številka Podpis pooblaščenega inženirja	**Milena UZAR, dipl.var.inž. IZS TP 0759**
PODATKI O PROJEKTANTU	
Projektant (naziv družbe) Naslov Vodja projekta Identifikacijska številka Podpis vodje projekta	**E prihodnodt d.o.o. Črešnjev vrh 17, 2313 Fram mag. Andrej Zorec PI IZS E-0523**
Odgovorna oseba projektanta Podpis odgovorne osebe	**mag. Andrej Zorec**

Kazalo

1 OPIS SITUACIJE IN STAVBE, NA KATERI BO ZGRAJENA SONČNA ELEKTRARNA 4
2 MOŽNI VZROKI ZA NASTANEK POŽARA IN ZAHTEVE ZA PREPREČITEV NASTANKA POŽARA 5
2.1 Možnosti za nastanek požara - potencialni viri vžiga in možni vzroki za nastanek požara 5
2.2 Zahteve za preprečitev nastanka požara: 5
3 BISTVENE ZAHTEVE POŽARNE VARNOSTI 5
3.1 Širjenje požara na sosednje objekte 6
3.2 Nosilnost konstrukcije ter širjenje požara po stavbi 6
3.3 Evakuacijske poti in sistemi za javljanje požara ter alarmiranje 9
3.4 Naprave za gašenje in dostop gasilcev 9
4 POVZETEK UKREPOV ZA PREPREČITEV NASTANKA OKVAR IN POŽAROV 10
5 ORGANIZACIJSKI UKREPI 11
6 PREGLED ZAHTEV GLEDE VZDRŽEANJA 13
7 DOKUMENTACIJA 14
8 ZAKLJUČEK 14
9 IZKAZ POŽARNE VARNOSTI 15
10 PRILOGA 19

1 OPIS SITUACIJE IN STAVBE, NA KATERI BO ZGRAJENA SONČNA ELEKTRARNA

Investitor namerava zgraditi sončno elektrarno na strehi srednje šole na naslovu Zustovičeva ulica 6, 6310 Izola, parcelna številka 124/6, k.o. 2626 - Izola.
MSE SŠ PIETRO COPPO moči 66,28 kWp, v nadaljevanju **sončna elektrarna (SE)**, je predvidena na obstoječi stavbi št. 1383.



SLIKA 1: Stavba za MSE SŠ PIETRO COPPO

Hranilnik električne energije v velikosti 102,4 kWh se bo izvedel z dvema enotama po 51,2 kWh.

Presoja s področja požarne varnosti je narejena na podlagi podatkov prejetih s strani Naročnika.

2 MOŽNI VZROKI ZA NASTANEK POŽARA IN ZAHTEVE ZA PREPREČITEV NASTANKA POŽARA

2.1 Možnosti za nastanek požara - potencialni viri vžiga in možni vzroki za nastanek požara.

Pri postavitvi SE na obstoječo stavbo je treba upoštevati obstoječi koncept požarne zaščite in izhodišče, da se raven požarne varnosti v stavbi ne sme zmanjšati.
V skladu s predpisi o požarni varnosti moramo pri gradnji stavb v največji možni meri omejiti vire vžiga in zagotoviti zgodnje odkrivanje požara, omejevanje njegovega širjenja in pogoje za učinkovito in varno gašenje.
Sončne elektrarne so povezane z naslednjimi vidiki požarne ogroženosti:

- Električni oblok lahko nastane kot posledica okvare, napačne izvedbe ali poškodbe električnih inštalacij SE. Zaradi visokih temperatur, ki nastajajo pri obloku, gorljivi materiali v okolici zagorijo.
- V stavbi lahko nastane požar zaradi različnih vzrokov. Če je SE ovira za učinkovito gašenje ali če gorljivi deli SE dodatno širijo požar po stavbi, so posledice požara zaradi SE lahko večje, kot bi bile sicer.
- Eden od zelo pogostih vzrokov za požar v stavbah je udar strele, zato se pri gradnji SE priporoča, da se SE kot naprava ščiti tudi s strelovodno naparavo.

Pri načrtovanju sončne elektrarne je zelo pomembna izbira kvalitetnih modulov, kablov in razsmernikov. Biti morajo dovolj odporni proti mehanskim in atmosferskim vplivom, ki jim bodo izpostavljeni v obratovanju.

2.2 Zahteve za preprečitev nastanka požara:

Pri postavitvi SE je nujno upoštevati:

- **Strešna kritina** mora ustrezno dolgo zagotavljati odpornost proti letečemu ognju z zunanje strani in proti toplotnemu sevanju. Na streho ne smejo biti nameščeni gorljivi deli podkonstrukcije SE ali gorljivi gradbeni materiali in gorljivi sestavni deli SE.
- **Fotonapetostni moduli** in **Razsmerniki** in vsi ostali gradniki morajo biti skladni z zahtevami standardov.

3 BISTVENE ZAHTEVE POŽARNE VARNOSTI

Bistvena zahteva Zakona o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12, 61/17 – GZ, 189/20 – ZFRO in 43/22) in Uredbe o manjših napravah za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije ali s soproizvodnjo z visokim izkoristkom (Uradni list RS, št. 14/20) je, da se požarna varnost pri montaži in priključitvi SE, ki proizvaja električno energijo z izkoriščanjem sončne energije, ne zmanjša.

Dokazovanje bistvenih zahtev požarne varnosti pri nameščanju sončne elektrarne se dokazuje s predhodno izdelano strokovno presojo požarne varnosti.

Predmet strokovne presoje požarne varnosti je izpolnjevanje bistvenih zahtev, ki so:

- širjenje požara na sosednje objekte,
- nosilnost konstrukcije ter širjenje požara po stavbah,
- evakuacijske poti in sistemi za javljanje in alarmiranje,
- naprave za gašenje in dostop gasilcev.

3.1 Širjenje požara na sosednje objekte

Strešna kritina mora ustrezno dolgo zagotavljati odpornost proti letečemu ognju z zunanje strani in proti toplotnemu sevanju. Glede odziva na leteči ogenj se svetuje ustreznost razredu Broof(t1) po SIST EN 13501-5.
Za obstoječo streho se zahteva, da je sestavljena iz negorljivih materialov.

3.2 Nosilnost konstrukcije ter širjenje požara po stavbi

Pri montaži sončne elektrarne se ne sme zmanjšati požarne odpornosti konstrukcije stavbe ali omogočiti širjenja požara med požarnimi sektorji stavbe preko elementov sončne elektrarne.

Nosilna konstrukcija stavbe mora prenesti obtežbe zaradi SE, obremenitve pri rednem vzdrževanju, obtežbo gasilcev in njihove opreme in dodatne obtežbe kot posledico človeških ali vremenskih dejavnikov npr. snega.
Podatki o tem morajo biti vključeni v statično presojo.
Nosilna konstrukcija SE - **podkonstrukcija** mora biti iz negorljivega materiala, ki bo ob požaru določen čas ohranila potrebno nosilnost (ustreza kovinska podkonstrukcija: aluminij in jeklo). Predvidena je uporaba aluminijaste podkonstrukcije, kar ustreza zahtevi.

Za preprečitev širjenja požara po stavbi mora biti SE požarno ločena od obstoječega dela stavbe. Ločitev se doseže s pravilno sestavo strehe (uporaba negorljivih materialov), izklopitvenim stikalom ter postavitvijo gradnikov SE zunaj ovoja stavbe. Če so gradniki postavljeni v notranjost je potrebno slediti navodilom podanim v presoji.

Za preprečitev širjenja požara je pomembna tudi prava izbira materialov **Gradnikov** (moduli, kabli, kanali, razsmerniki) katerih lastnosti morajo zagotavljati brezhibnost celotno življenjsko dobo SE. Poleg izbire pravih materialov je pomembna **zračnost** kar pomeni dvig gradnikov za vsaj **6 cm** nad streho.

Fotonapetostni moduli morajo biti skladni z zahtevami standardov. Svetuje se uporaba modulov, ki so razvrščeni v razred A po standardu SIST EN IEC 61730-1 in glede izolativnosti sodijo v razred II.
Pri izbiri modulov, dimenzioniranju polj in podkonstrukcije je treba upoštevati tudi mehanske lastnosti modulov, npr. upogibanje zaradi snega ali vetra.
Podatki o tem morajo biti vključeni v statično presojo.

Lokacija in razporeditev modulov:

- zagotoviti je treba proste poti med polji modulov za vzdrževanje in gašenje;
- pokrivanje odprtin ali naprav za odvod dima in toplote in požarno nezaščitenih odprtin z moduli ni dovoljeno;
- dostop do dimnikov, prezračevalnih naprav, strešnih ventilatorjev mora biti omogočen. Okrog njih mora biti prosta površina skladno z zahtevami vzdrževalcev vendar ne sme biti manjša od 1m;
- inštalacije za prezračevanje, klimatizacijo, odvod plinov iz motorjev z notranjim izgorevanjem, dimniški jaški, dimniki ipd. morajo biti postavljene tako, da odvajani zrak ni usmerjen v module. Njihov odmik od modulov mora biti v skladu z navodili proizvajalca inštalacij, vendar ne manj kot 1m;
- okrog požarno neodpornih površin (strešna okna, kupole, svetlobniki ipd.) je treba zagotoviti najmanj 1m širok pas, v katerem ni modulov in drugih gorljivih inštalacij;
- na požarnih zidovih se ne sme nameščati modulov ali drugih gorljivih (gradbenih) elementov;

Pri postavitvi manjše proizvodne naprave je treba upoštevati delitev stavbe na požarne sektorje. V kolikor je stavba razdeljena na več požarnih sektorjev s požarnimi zidovi (ki segajo čez streho oz. do strehe) je treba paziti na pravilno postavitev modulov okoli požarnih zidov. Module je treba v okolici požarnih zidov namestiti tako, da ne pripomorejo k preskoku požara iz sektorja v sektor:

- na požarnih zidovih se ne sme nameščati modulov ali drugih gorljivih (gradbenih) elementov;
- razdalja med moduli in robom požarnega zidu mora biti v vsakem primeru 1m. Le če požarni zid sega več kot 0,3m nad zgornjo površino modula, odmik 1m ni zahtevan;

Izvajalec mora odmike od nezaščitenih površin kontrolirati ob montaži na mestu samem. Izvajalec z izjavo potrdi in zagotavlja zahtevane odmike.

Preboji inštalacij ne smejo zmanjšati požarne varnosti stavbe. Napeljave lahko skozi meje požarnih sektorjev, streho ali fasado potekajo le skozi požarno zatesnjene preboje, ki morajo biti zaščiteni tako, da imajo enako požarno odpornost kot nosilna konstrukcija stavbe. Dodatno mora biti zagotovljeno, da je preboj odporen na vremenske vplive. Zaščita prebojev mora imeti ustrezna dokazila. Ker bo razsmernik zunaj objekta se preboj ne predvidi.

Kable na **strehi in fasadi**, torej zunaj ovoja stavbe, je potrebno namestiti v kabelske kanale oz. police. Ko je DC inštalacija speljana po fasadi se mora napeljavo odmakniti od oken oz. požarno nezaščitenih površin vsaj za 1,5m.
Če je DC inštalacija speljana v **notranjost** stavbe, je potrebno poskrbeti za ustrezno tesnjenje prebojev skozi požarne sektorje. Ko DC kabli prečkajo ovoj stavbe mora biti izvedba prehodov na naslednje načine:

- požarno tesnjen preboj na ovoju stavbe in pri vsakem prehodu meje požarnega sektorja ALI
- v požarno odpornem kanalu oz. jašku z enako požarno odpornostjo, kot jo ima konstrukcija stavbe, ki poteka od preboja ovoja stavbe do prostora v katerem je razsmernik

Kabli za DC morajo ustrezati zahtevam:

- baker, kositran,
- najmanj varnostni razred II po IEC 60228,
- dvojno izoliran iz križno povezanega poliolefina,
- barva kabla je lahko rdeča, modra, črna ali ovita s pletenico,
- odporno proti vremenskim vplivom in UV,
- odpornost proti ozonu po EN 50396,
- brez halogenov po EN 50267-2-1, EN 60684-2,
- odporen na kisline in baze po EN 60811-2-1,
- odporen proti ognju po EN 60332-1-2,
- robustnost in odpornost proti abraziji po EN 53516,
- odporen proti hidrolizi in amoniaku.

Kabli morajo imeti, skladno z zahtevo standarda SIST EN 50618:2015, oznako enako H1Z2Z2-K.

AC napeljava mora biti izvedena in položena ustrezno, če prebije mejo požarnega sektorja mora biti položena v požarno odporni kanal. Preboji morajo biti ustrezno tesnjeni.

Za vse požarno odporne kable ter spojne elemente, se po vgradnji zahteva izjava o vgradnji in certifikat ustreznosti vgrajenih materialov.

Razsmerniki morajo ustrezati zahtevam SIST EN 62109. Predviden je en razsmernik.

Zahteve za postavitev razsmernikov:

- V razdalji 1,0m okoli razsmernika ne sme biti požarno nezaščitenih površin (okno) in gorljivih materialov.
- Razsmerniki se ne smejo nameščati neposredno na lesene gradbene elemente ali druge gorljive materiale.
- Okrog razsmernikov mora biti zagotovljeno zračenje in hlajenje, ki je potrebno za njihovo brezhibno delovanje.
- Razsmerniki ne smejo biti izpostavljeni hlapom in plinom agresivnih snovi, vodni pari, drobnim prašnim delcem, izlivu vode ali poplavi.
- Razsmernik morajo biti nameščen izven območja evakuacijskih poti in dostopov za gasilce in jih glede na lokacijo ustrezno zaščititi pred prahom, vlago in vodo (IP-zaščita).
- Ko so razsmerniki v stavbi, morajo biti v suhem prostoru, kjer se ne praši in kjer niso izpostavljeni visokim temperaturam. Prostor z razsmerniki mora biti požarno ločen od sosednjih prostorov. V tem prostoru mora biti najmanj en gasilnik s CO_2, ki ima sposobnost gašenja vsaj 89 B (temu ustreza gasilnik s 5 kg CO_2).

Hranilnik električne energije (HEE) – je predviden. Nameščen mora biti na negorljivi podlagi in okoli njega ne sme biti gorljivih materialov v odmiku 1 m. V kolikor je postavljen v notranji prostor pomeni, da da mora biti ta prostor požarno ločen od sosednjih prostorov v njem pa mora biti nameščen gasilnik z gasilom F-500.

Električna inštalacija mora biti načrtovana in izvedena skladno s Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah, tako da se zagotavlja varnost nizkonapetostnih električnih inštalacij in naprav v in na stavbah ves čas njihove življenjske dobe in da se omeji ogrožanje ljudi, živali in premoženja. Hkrati se mora upoštevati standard SIST HD 60364-7-712.

Električni vodniki in oprema morajo biti ustrezno dimenzionirani glede na zaščito pred preobremenitvami in kratkim stikom. Ker ni možno odstraniti dejavnika vpliva živali – glodavcev, ptičev,...., je potrebno električno instalacijo pravilno in redno pregledovati in vzdrževati.

Poskrbeti je treba za preprečitev nastanka električnega obloka na DC strani električne napeljave.

Instalacijski **kanali oz. jaški** morajo biti med seboj ločeni po namembnosti. Električnih in strojnih inštalacij se ne sme združevati v istih kanalih.

Za potrebe izklopa SE se mora namestiti ročno odklopitveno stikalo – gasilsko stikalo (ki ni ESS stikalo) z namenom izklopa dovoda oz. odvoda električnega toka. **Tipka za odklop v sili mora biti na dostopnem, vidnem in varnem mestu.** V R-AC SE omarici je predvideno tripolno stikalo za odklop v sili.

Skladno s standardom IEC 63257, ki je trenutno še osnutek, bo treba zagotoviti RAPID SHUT DOWN opremo, kar je zagotovljeno z namestitvijo optimizatorjev. Optimizatorji so predvideni.

Tako kot oznaka mesta za odklop, je za intervencijo pomemben tudi podatek od katerega elementa sončne elektrarne dalje bo po odklopu vzpostavljeno breznapetostno stanje.

Po končani izvedbi elektro instalacij je zahtevana izvedba meritev z izdajo poročila o ustreznosti.

Za **strelovodno inštalacijo** velja, da mora biti projektirana in izvedena v skladu s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 140/2021), kjer se predvideva uporaba serije standardov SIST EN 62305.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti ozemljitvi. S strelovodno ozemljitvijo mora biti povezana vsa inštalacija v objektu oziroma mora biti izvedeno izenačevanje potencialov v objektu.
Preglede in meritve ozemljil je potrebno opraviti:

- ob izvedbi kot prve meritve,
- po vsaki predelavi ali popravilu,
- po udaru strele v napeljavo ali objekt,
- v rednih periodičnih presledkih po predpisih.

Po preureditvi ali na novo izvedeni strelovodni inštalaciji je potrebno predložiti dokazilo in poročilo o ustreznosti.

3.3 Evakuacijske poti in sistemi za javljanje požara ter alarmiranje

Na zaščitenih evakuacijskih poteh v stavbah, ni dovoljeno napeljati požarno nezaščitene inštalacije enosmernega toka.
SE bo nameščena na streho objekta tako, da ne bo ovirala evakuacijskih poti in izhodov, ki omogočajo uporabnikom hitro in varno zapustitev stavbe.
Postavitev razsmernikov ne sme ovirati evakuacije.

Dodatnih zahtev za varnostni sistem, kot je varnostna razsvetljava in javljanje požara zaradi namestitve SE ni zahtevano in ni predvideno.

3.4 Naprave za gašenje in dostop gasilcev

Pri gašenju požarov je treba upoštevati **navodila za gašenje požarov na električnih napravah. Gašenje s peno in slano vodo ni dovoljeno**. Pena za gašenje se lahko uporablja le pri napravah, ki niso pod napetostjo.

Gasilci in poučeni uporabniki lahko izklopijo le predvidena namenska stikala (glavno ločilno stika- lo, inštalacijski odklopnik, varovalke v razdelilniku, na pretvorniku). Vse druge preklope na napravi s poškodovanimi stikali in ločevanje modulov naj opravljajo le strokovnjaki elektrotehnične stroke, ki so usposobljeni za delo v takšnih razmerah. Pri tem morajo uporabljati ustrezno osebno varovalno opremo in postopke, ki veljajo za delo pod napetostjo.
Učinkovitost gašenja v stavbi s SE je odvisna od njene izvedbe. Kjer so sončni generatorji in DC-tokokrogi izpostavljeni požaru morajo gasilci paziti, da jih ne ogrozijo odpadli deli ter prevodni deli, ki so pod napetostjo.
Ločilne elemente oziroma elemente za znižanje enosmerne napetosti je smiselno namestiti čim bliže modulom, tako da je ob požaru čim manjši del inštalacije pod napetostjo ali da ta ni več nevarna. Stikala in podobne naprave morajo biti odporne proti vremenskim vplivom in ustrezati standardom oziroma pravilnikom.
SE ne sme ovirati:

- naprav in opreme za gašenje začetnih požarov, ki jih lahko uporabijo vsi uporabniki,
- naprav in opreme za gašenje, ki jih lahko uporabijo usposobljeni uporabniki in gasilci.

Hidrantna mreža v okolici stavbe je obstoječa. Gasilcem je treba zagotoviti nemoten dostop do objekta in postavitveno površino.

4 POVZETEK UKREPOV ZA PREPREČITEV NASTANKA OKVAR IN POŽAROV

Potrebno je zagotoviti:

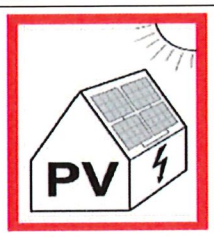
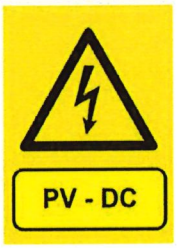
- da se negorljiva streha ne bo dodatno oblagala z gorljivimi materiali;
- da bodo za montirane naprave uporabljeni zgolj negorljivi materiali. V kolikor ne bodo uporabljeni negorljivi materiali se mora naprave in inštalacije požarno ločiti od stavbe na kateri so nameščeni, streha in ostali konstrukcijski elementi morajo zagotoviti požarno odpornost enako kot nosilna konstrukcija stavbe;
- da bo preprečeno ogoljenje žice (npr. zaradi neustreznega kabla, ki nima izolacije, obstojne pri UV žarkih) in s tem oblok, ki lahko predstavlja direktni vir vžiga;
- postavitev fotonapetostnih sistemov neposredno na gorljivo streho ali nosilno konstrukcijo ni dovoljeno;
- pri postavitvi fotonapetostnih sistemov je potrebno upoštevati obstoječe pasivne požarnovarnostne ukrepe – delitev objekta na požarne sektorje oz. odmik PV modulov od požarnega zidu;
- vsi uporabljeni kovinski deli morajo ustrezati materialu nosilne konstrukcije v izogib galvanski koroziji;
- da bo preprečena prenapetost električnih vodnikov – ustrezna dimenzioniranost vodnikov;
- da z montažo navedenih naprav ne bo moteno delovanje odvoda dima in toplote in da PV moduli ne bodo prekrivali požarno nezaščitene površine;
- montaža naprav v sestavi SE je prepovedana v območjih (odmik min 1m) prezračevalnih sistemov (zajem zraka, klimatske naprave, v bližini naprav in lokacij, kjer se lahko pojavijo vnetljivi plini in ostalih že obstoječih tehnoloških naprav za potrebe delovanja obstoječih dejavnosti v objektu);
- da se bo po montaži SE izvedla nova / dodatna ustrezna strelovodna zaščita;
- da so nameščena stikala za odklop tokokrogov (enosmerni in dvosmerni) in tipka za izklop v sili

5 ORGANIZACIJSKI UKREPI

Organizacijski ukrepi so potrebni zaradi namestitve SE, z njimi se požarna varnost podkrepi in zagotavlja. Ob upoštevanju le-teh se požarna varnost dejansko ne zmanjša na objektu.

Oznaka objekta s sončno elektrarno na vidnem mestu ob vhodu v objekt in/ali ob glavnem stikalu za izklop elektrike.

Namen označevanja je opozoriti osebe, ki niso dovolj seznanjene z nameščeno sončno elektrarno, vendar takšne informacije potrebujejo zaradi ukrepanja ob požaru. Poznati morajo lokacije oziroma trase posameznih bistvenih komponent sončne elektrarne: fotonapetostnih modulov, ločilnih DC-stikal, razsmernikov, napeljav enosmerne napetosti, priključnih omaric, izklopnih naprav tokokrogov itd.
Na dobro vidnih mestih morajo biti nameščene razločne opozorilne oznake:

Opozorilne oznake	Pomen
	Oznaka stavbe s sončno elektrarno (Rdeče obrobljen znak ne sme biti manjši od formata A6. Na znaku naj bo tudi podatek o distributerju ter naziv in kontaktni podatki graditelja sončne elektrarne.
	Oznaka označuje požarno nezaščitene trase napeljav enosmerne napetosti znotraj stavbe in prostorov z razsmerniki. Prostori v stavbah s sončnimi elektrarnami, v katerih potekajo enosmerni kabli ali so v njih nameščeni razsmerniki, naj bodo vidno označeni na dostopu v tak prostor. V požarnem načrtu mora biti pri taki sončni elektrarni tudi prerez stavbe z označenimi vsemi nevarnostmi.
	Oznaka je namenjena označevanju kanalov v stavbi, v kateri so kabli enosmernega toka. Take oznake se namestijo na vsakih 3 do 5 m.

- Glavno stikalo za izklop SE mora biti jasno označeno in sicer z napisom STIKALO ZA ODKLOP SONČNE ELEKTRARNE V SILI.
- Izdelati je potrebno načrt napeljav SE po stavbi za potrebe gasilske intervencije.
- **Izdelava požarnega načrta in uskladitev požarnega načrta z gasilsko enoto.** Kopija požarnega načrta naj bo v posebni omari na vhodu v objekt, druga kopija požarnega načrta pa predana lokalni gasilski enoti.
- Napisana morajo biti navodila za postopanje v primeru odklapljanja zaradi intervencije.
- Redno vzdrževanje in kontrola vseh sredstev in naprav za gašenje v skladu z veljavnim pravilnikom na predmetni lokaciji.
- Dostop do hidrantnih priključkov in gasilnih aparatov mora biti neoviran. Evakuacijske oz. transportne poti morajo biti vedno proste.
- Pri preverjanju vročih mest na inštalaciji si morajo gasilci pomagati s termovizijsko kamero.
- Opozorilo gasilcem v primeru intervencije ob požaru, da morajo zaščiti dihala.
- Opozorilo gasilcem, da poškodovana izolacija vodnika enosmernega toka lahko preko razelektritev vodi do ponovnega vžiga.

Za potrebe učinkovitega izvajanja gašenja požara je potrebno zagotoviti ustrezne intervencijske in delovne površine za gasilce, da bodo v primeru požara lahko neovirano izvajali svoje delo ter tako učinkovito delovali v korist varovanja premoženja.

Postopanje pri gašenju take SE:

Gašenje SE – oddaljenost	Srednja napetost ≤ AC 1 kV ali ≤ DC 1,5 kV
Z ročnikom C za vodno meglico do 5 bar	1 m
Z ročnikom C za vodni curek do 5 bar	5 m

Pri tlaku na ročniku C nad 5 bar je potrebno povečati odmik za 2 m.

Obravnavani objekt ima oskrbo z vodo zagotovljeno preko zunanje hidrantne mreže ter količino vode, ki jo gasilci pripeljejo s seboj. Zunanje hidrantno omrežje je obstoječe in se vanj ne posega.

6 PREGLED ZAHTEV GLEDE VZDRŽEANJA

Namestitev SE ne bo spremenila ali poslabša požarne varnosti v stavbi. **Da bo to zagotovljeno** je treba upoštevati poleg pravilnega načrtovanja in izvedbe še naslednje:

Pred začetkom uporabe sončne elektrarne in tudi po njenem spreminjanju, popravilih ali razširitvah, mora monter s preskušanjem po SIST HD 60364-6 in SIST EN 62446 potrditi, da je zagotovljena varnost oseb in živali in da je sistem dokončan.

Prodajalec mora uporabnika usposobiti za uporabo naprave in mu predati dokumentacijo o napravi. Usposabljanje in predajo naprave je treba evidentirati v zapisniku ali enakovrednem dokumentu. S tem tudi uporabnik potrdi, da je seznanjen z napravo, z varnostnimi napravami in ukrepi ter s svojimi obveznostmi.
Prodajalec sončne elektrarne mora najkasneje ob predaji v uporabo obvestiti uporabnika, lastnika ali upravnika stavbe o pravilih vzdrževanja in tudi terminsko opredeliti redne preglede.

Za sončno elektrarno je potrebno izdelati navodila za uporabo in vzdrževanje, kot je to predvideno v Pravilniku o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1).

Potem, ko SE dobi dovoljenje za obratovanje, prevzame, v skladu s Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1), odgovornost za pravočasno in pravilno izvedbo vseh ukrepov potrebnih za varno uporabo, lastnik. To seveda velja tudi za redno vzdrževanje.

Nujno je izvajati periodično vzdrževanje, redno pregledovanje in meritve, s katerimi kontroliramo morebitne poškodbe sistema. Na lokaciji mora obstajati enopolna shema, navodila za varnostne nastavitve razsmernika in detajli inštalacije (PID električnih inštalacij za predmetno SE in navodila za vzdrževanje ter obratovanje za predmetno SE).
Pravilno strokovno vzdrževanje sončne elektrarne, ki ga opravlja vzdrževalec električnih naprav, mora po SIST EN 62446-1 in 62446-2 vsebovati:

- nadzor,
- vzdrževanje,
- popravila.

7 DOKUMENTACIJA

V skladu s predpisi, ki urejajo graditev SE, šteje njihova montaža za investicijsko-vzdrževalna dela.

Pri investicijskem vzdrževanju je treba za sončno elektrarno izdelati ustrezne presoje, kot jih predvideva Uredba o manjših napravah za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije ali s soproizvodnjo z visokim izkoristkom (Uradni list RS, št. 14/20 in 121/21 – ZSROVE) in izpolniti njeno prilogo. Kot določa 5. člen te uredbe je Priloga izjava investitorja s katero jamči, da je pri načrtovanju in izvedbi upošteval navodila, ki so definirana v strokovni presoji na podlagi prejetih podatkov.

Ostala dokumentacija je opisana v smernici SZPV 512, poglavje 4.

8 ZAKLJUČEK

Presoja s področja požarne varnosti je izdelana skladno z Uredbo o manjših napravah za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije ali s soproizvodnjo z visokim izkoristkom (Uradni list RS, št. 14/20) ter smernico SZPV 512.

Izvajalec del – Investitor, mora dela izvajati v skladu s predpisi, ki veljajo za gradnjo in po pravilih gradbene stroke in sicer tako, da se požarna varnost objekta ob namestitvi, rekonstrukciji in vzdrževanju SE, ne bo zmanjšala.

Z UPOŠTEVANJEM PODANIH POŽARNOVARNOSTNIH ZAHTEV V PRESOJI SE Z MONTAŽO SE POŽARNA VARNOST OBSTOJEČEGA OBJEKTA **NE BO ZMANJŠALA**.

9 IZKAZ POŽARNE VARNOSTI

Investitor: Srednja šola Pietro Coppo, Zustovičeva ulica 6, 6310 Izola

Št. presoje PZI: **MSE + HEE SŠ PIETRO COPPO PRE-6-132.25**

Odgovorni projektant požarne varnosti: **Milena UZAR, IZS PI PV0759**

Datum izdelave presoje PV: **Januar 2025**

Datum izdelave izkaza PZI PV: **Januar 2025**

31.1.25

MILENA UZAR PZI
dipl.var.inž.
IZS PI PV0759

	Predvideni ukrepi/zahteve (PZI)	Izvedeni ukrepi (PID)		
		Ukrep/ zahteva	Datum in podpis	Opombe
SONČNI GENERATOR				
Zahteve za požarne lastnosti modulov	Za sterho se svetuje ustreznost razredu $B_{roof}(t1)$. Svetuje se uporaba modulov, ki so razvrščeni v razred A po standardu SIST EN 61730-1 in torej glede izolativnosti sodijo v razred II.			
Zahteve za požarne lastnosti podkonstrukcije	Izvedena naj bo iz negorljivega materiala. Aluminij ustreza zahtevi.			
Zahteve za odmike od požarno nezaščitenih površin	Od požarno nezaščitenih površin (klimati, svetlobniki, kupole, prezračevanja, dimniki) morajo biti elementi modulov odmaknjeni minimalno 1,0 m. Izvajalec mora odmike od nezaščitenih površin kontrolirati ob montaži na mestu samem. Izvajalec z izjavo potrdi in zagotavlja zahtevane odmike.			
Zahteve za odmike za dostop gasilcev	Ni zahtev, stavbo je mogoče gasiti s tal.			
Zahteve za odmike od drugih inštalacij in naprav	Od drugih inštalacij in naprav je potrebno zagotoviti minimalno 1m odmika oziroma toliko kot potrebujejo vzdrževalne službe.			
Zahteve za preprečevanje širjenja požara preko mej požarnih sektorjev	Prehode preko mej požarnih sektorjev je potrebno tesniti z enako stopnjo kot se predvideva za zid, katerega inštalacija prehaja.			
Dodatne zahteve za sončne generatorje na fasadi	Ni nameščena na fasadi.			

TOKOKROGI ENOSMERNE NAPETOSTI IN RAZSMERNIKI				
Zahteve za kable enosmerne napetosti (zunaj, znotraj)	Kabli za DC morajo ustrezati zahtevam: -baker, kositran, -najmanj varnostni razred II po IEC 60228 -dvojno izoliran iz križno povezanega poliolefina, -barva kabla je lahko rdeča, modra, črna ali ovita s pletenico, -odporno proti vremenskim vplivom in UV, -odpornost proti ozonu po EN 50396, -brez halogenov po EN 50267-2-1, EN 60684-2, -odporen na kisline in baze po EN 60811-2-1, -odporen proti ognju po EN 60332-1-2, -robustnost in odpornost proti abraziji po EN 53516, -odporen proti hidrolizi in amoniaku. Kabli morajo imeti, skladno z zahtevo standarda SIST EN 50618:2015, oznako enako H1Z2Z2-K.			
Zahteve za namestitev razsmernika in izvedba prostora	Razsmerniki morajo biti na negorljivi podlagi in okoli njih ne sme biti požarno nezaščitenih površin in gorljivih materialov v odmiku 1m. Razsmerniki v stavbi, morajo biti v suhem prostoru, kjer se ne praši in kjer niso izpostavljeni visokim temperaturam. Prostor z razsmerniki mora biti požarno ločen od sosednjih prostorov. V tem prostoru mora biti najmanj en gasilnik s CO_2, ki ima sposobnost gašenja vsaj 89 B (temu ustreza gasilnik s 5 kg CO_2).			
Zahteve za prostor z akumulatorji in namestitev akumulatorjev	Hranilnik električne energije je predviden. Nameščen mora biti na negorljivi podlagi in okoli njega ne sme biti gorljivih materialov v odmiku 1 m. V kolikor je postavljen v notranji prostor pomeni, da da mora biti ta prostor požarno ločen od sosednjih prostorov v njem pa mora biti nameščen gasilnik z gasilom F-500.			

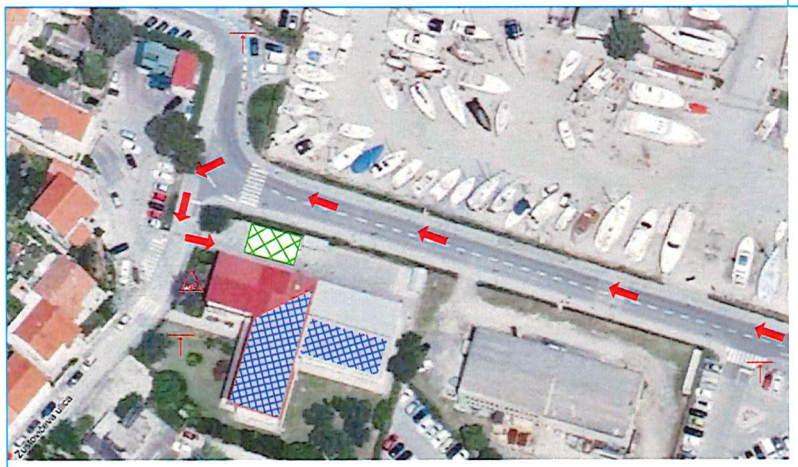
Zahteve za polaganje kablov	Kable je potrebno položiti tako, da se njihova izolacija ne bo poškodovala. Življenjsko dobo morajo imeti enako dolgo kot jo ima sončna elektrarna. Enosmerne napetosti, ki se generira v modulih, se ne da enostavno izklopiti. Inštalacija pod enosmerno napetostjo naj bo zato čim krajša, upoštevati pa je treba še: - kabli se polagajo na zaščitene in ustrezno dimenzionirane kabelske police; - če je DC inštalacija speljana v notranjosti stavbe, se kabli položijo v požarno odporne in mehansko zaščitene kanale oziroma jaške z enako požarno odpornostjo, kot jo ima konstrukcija stavbe; - če je požarna obremenitev stavbe nižja od 250 MJ/m2 zadostuje ustrezna mehanska zaščita kabla; - Če je DC inštalacija speljana po fasadi in je znotraj obsega 1,5m požarno nezaščitena površina (okno), potem mora biti DC inštalacija položena v požarno odporen kanal. Pri napeljavi DC-kablov po zunanji strani objekta je potrebno paziti: - da so kanali oz. kabli enosmerne napetosti označeni in njihov položaj mora biti vrisan tudi v požarnem načrtu; - da so kabli primerno izolirani, izolacija pa zaščitena proti poškodbam; - da so kabli na strehi napeljani izven območja zbiralnikov meteorne vode oziroma žlebov; Prehod (preboj) DC ali AC kabla preko požarnega zidu, je treba zaščititi, da se prepeči prenos požara. Zaščita prebojev mora imeti ustrezna dokazila.			
Namestitev na zaščitenih stopniščih	Ni predvideno			
Zaščita pred električnim oblokom	Zaščita pred električnim oblokom na strani enosmerne napetosti se zahteva.			

Zahteve za izklop sončne elektrarne v sili	Potrebno je izvesti izklop sončne elektrarne v sili. Stikalo mora biti ustrezno označeno.			
STRELOVODNE INŠTALACIJE IN OZEMLJITVE				
Strelovodne inštalacije in ozemljitve – zahtevane meritve	Za strelovodno instalacijo velja, da mora biti projektirana in izvedena v skladu s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele. Zahtevane so meritve.			
PREVENTIVNI UKREPI OB ZAČETKU IN MED OBRATOVANJEM				
Zahteve za preglede in preskus sončne elektrarne	Redni periodični pregledi, meritve in preskusi skladno z navodili proizvajalca. Pregled ob zagonu in potrditev z meritvami.			
Označitev stavbe, prostorov, kablov, kanalov	Označitev stavbe je potrebno izvesti skladno z zahtevo Pravilnika o požarnem redu. Prostor, kjer se nahajajo vodniki DC in razsmernik je potrebno označiti z ustreznimi nalepkami. Enako velja za kable in kanale.			
Usposabljanje lastnika	Prodajalec mora uporabnika/lastnika SE usposobiti za uporabo naprave in mu predati dokumentacijo o napravi. Usposabljanje in predajo naprave je treba evidentirati v zapisniku. Lastnika je potrebno poučiti o njegovih odgovornostih.			
DOKUMENTACIJA				
Navodila za vzdrževanje	Ob predaji dokumentacije je potrebno predati tudi navodila za vzdrževanje.			
Presoja požarne varnosti/ projektna dokumentacija	Presoja požarne varnosti za sončno elektrarno je izdelana.			
Požarni načrt	Izdelati je potrebno požarni načrt skladno z zahtevo Pravilnika o požarnem redu. Požarni načrt je informacija o sončni elektrarni in ga je potrebno predati pristojni gasilski enoti.			

10 PRILOGA

RISBA SITUACIJE

IZJAVA INVESTITORJA



SIMBOLI ZA GASILSKO INTERVENCIJO	
	dovozna pot za intervencijska vozila
	DELOVNE POVRŠINE ZA GASILSKA VOZILA
	glavni ventil za plin – glavna plinska požarna pipa
	povečana nevarnost za nastanek požara
	nevarnost zaradi prisotnosti plinov
	nevarnost zaradi radioaktivnega sevanja
	nevarnost prisotnosti strupenih snovi
	nevarnost pri gašenju z vodo
ZUNANJE HIDRANTNO OMREŽJE IN HIDRANTI	
	nadtalni hidrant
	podzemni hidrant
SONČNA ELEKTRARNA	
	PV generator
	glavno stikalo za izklop SE

Izvajalec mora odmike od nezaščitenih površin kontrolirati ob montaži na mestu samem. Izvajalec z izjavo potrdi in zagotavlja zahtevane odmike.

PROJEKTANT:

MOLAND+, d.o.o.
Poslovna cona A16, 4208 Šenčur
tel.: +386 51 693 469
e-mail: info@moland.si
http://molanddoo.business.site

NAROČNIK: E prihodnost d.o.o.

sedež podjetja: Črešnjev vrh 17, 2313 Fram

INVESTITOR: Srednja šola Pietro Coppo Zustovičeva ulica 6, 6310 Izola
LOKACIJA OBJEKTA: parc.št. 124/6, k.o. 2626 Izola

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE: projekt PZI

NAČRT: Presoja požarne varnosti

MERILO: 1:1000

RISBA: SITUACIJA MSE + HEE SŠ PIETRO COPPO

NAČRT IZDELALA: Milena Uzar d.v.i. IZS PI PV0759 DATUM: PODPIS:

NARISALA: DATUM: PODPIS:

DATUM: JANUAR 2025 ŠT. PROJEKTA: EPR-005/25 ŠT. PRESOJE: PRE-6-132.25

OPOMBE: LIST ŠT.: 01