


OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	FVE ŠPORTNA DVORANA DUPEK, moči 82,72 kWp
INVESTITOR: (ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)	Občina Duplek, Trg slovenske osamosvojitve 1, 2241 Spodnji Duplek
kratek opis gradnje	Izgradnja fotonapetostne elektrarne FVE ŠPORTNA DVORANA DUPEK priključne moči oddaje v omrežje 82,72 kWp. Predvidena fotonapetostna elektrarna se bo zgradila na strehi objekta na naslovu Korenska cesta 31, 2241 Spodnji Duplek, na parceli št. 839/8 k.o. 692 Spodnji Duplek.
vrste gradnje	INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	PZI
številka projekta	E-58/2024
PODATKI O PRESOJI	
strokovno področje presoje	PRESOJA POŽARNE VARNOSTI - PZI
številka presoje	320-08/24-PPV
datum izdelave	Brezovica pri Ljubljani, Avgust 2024
PODATKI O IZDELOVALCU PRESOJE	
ime in priimek pooblaščenega inženirja	Miro KOMAT, dipl.var.inž.
identifikacijska številka	Id.št. : IZS PI PV-0620 Miro KOMAT dipl.var.inž.
podpis pooblaščenega inženirja	IZS PI PV0620
PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	KOMPLAST, d.o.o.,
sedež družbe	Tržaška cesta 511, 1351 Brezovica pri Ljubljani
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:	Jure Boček, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	IZS PI E-1853
odgovorna oseba projektanta	Brigita MRAK, direktorica
podpis odgovorne osebe projektanta	 Tržaška cesta 511 3 1351 Brezovica pri Ljubljani

Projekt je izdelan skladno s 7. členom Pravilnika Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1), SZPV 512 ter tehnične smernice TSG-1-001:2019.

**Varnost in zdravje pri delu:**  
 Izdelava izjave o varnosti z oceno tveganja; pregled delovne opreme merilne mikroklimne osvetljenosti, kemijskih škodljivosti, vibracije, hrupa, prežračevanje; usposabljanje; izvajanje strokovnih nalog po pogodbi; izdelava varnostnega načrta in nadzor na gradbišču

**Varstvo pred požarom:**  
 Usposabljanje; izdelava požarnih redov, projektiranje študij požarne varnosti; izvajanje strokovnih nalog po pogodbi; pregled gasilnikov in hidrantov, pregled zaklonišč; izdelava ocene požarne ogroženosti

**Preskusni laboratorij – Varstvo okolja:**  
 merilne hrupa v okolju, izdelava presoje vpliva na okolje, merilne emisij v okolje, izdelava poročil o svetlobnem onesnaževanju okolja, svetovanje s področja varstva okolja

**Kontrolni organ:**  
 pregledi tlačnih posod gasilnikov, pregled dvigal  
**Trgovina**  
 Osebnna varovalna oprema, gasilska oprema, športna oblačila, oblačila za prosti čas

**Zastopstvo TESTO**  
 Distribucija, prodaja in servis merilnikov TESTO – merilni instrumenti  
 HUND WETZLAR – merilni instrumenti  
**Družba Komplast d.o.o.**  
 je certificirana v skladu s standardom ISO 9001:2008

# 1 Strokovna presoja požarne varnosti

Investitor namerava na strehi objekta na naslovu Korenska cesta 31, 2241 Spodnji Duplek, na parceli št. 839/8 k.o. 692 Spodnji Duplek, zgraditi fotonapetostno elektrarno **FVE ŠPORTNA DVORANA DUPEK** v nadaljevanju manjša proizvodna naprava. Manjša proizvodna naprava z močjo 82,72 kWp bo nameščena na športni dvorani, št. stavbe 1253.



pogled – ŠPORTNA DVORANA DUPEK

Presoja požarne varnosti je narejena na podlagi dokumentacije prejete s strani naročnika Enertec d.o.o.

Bistvena zahteva Zakona o varstvu pred požarom in Uredbe o manjših napravah za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije ali s soproizvodnjo z visokim izkoristkom je, da se požarna varnost, pri montaži in priključitvi manjše proizvodne naprave, ki proizvaja električno energijo z izkoriščanjem sončne energije, ne zmanjša.

Predmet strokovne presoje požarne varnosti je izpolnjevanje bistvenih zahtev požarne varnosti, 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

**ŠIRJENJE POŽARA NA SOSEDNJE OBJEKTE**

Strešna kritina mora ustrezno dolgo zagotavljati odpornost proti letečemu ognju z zunanje strani in proti toplotnemu sevanju.

Streha mora biti iz negorljivih materialov. Glede odziva na leteči ogenj se svetuje ustreznost razredu B<sub>roof</sub>(t1) po SIST EN 13501-5.

**NOSILNOST KONSTRUKCIJE TER ŠIRJENJE POŽARA PO STAVBI**

Pri montaži manjše proizvodne naprave se ne sme zmanjšati požarna odpornost konstrukcije stavbe ali omogočiti širjenje požara med požarnimi sektorji stavbe.

**Nosilna konstrukcija stavbe** mora prenesti obtežbe manjše proizvodne naprave, obremenitve pri rednem vzdrževanju, obtežbo gasilcev in njihove opreme in dodatne obtežbe kot posledica človeških ali vremenskih dejavnikov npr. snega. Podatki o tem morajo biti vključeni v statično presojo.

Nosilna konstrukcija manjše proizvodne naprave - **podkonstrukcija** mora biti iz negorljivega materiala, ki bo ob požaru določen čas ohranila potrebno nosilnost (ustreza kovinska podkonstrukcija: aluminij in jeklo).

**Za preprečitev širjenja požara po stavbi** mora biti manjša proizvodna naprava požarno ločena od obstoječega dela stavbe. Za obstoječo streho se zahteva, da je iz negorljivih materialov. Vrhnji sloj strehe je folija. Toplotna izolacija pod PVC folijo mora biti negorljiva, XPS ali EPS nista dovoljena. Ustreza material razreda z odzivom na ogenj A2 po SIST EN 13501-5. Od nekompatibilnih podlag se mora PVC folijo ločiti z ločilnim slojem. Preprečiti je potrebno neposredni stik z bitumnom, katranom, maščobo, olji, materiali, ki vsebujejo topila in ostalimi plastičnimi materiali kot so ekspandiran polistiren (EPS), ekstrudiran polistiren (XPS), poliuretan (PUR), poliizocianurat (PIR) ali fenolne pene (PF). Primeren ločilni sloj se izbere in vgradi po navodilih proizvajalca. V kolikor ustreznega ločilnega sloja ni, streha ne ustreza razredu B<sub>roof</sub>(t1) kar pomeni, da v takem primeru ni primerna za namestitev manjše proizvodne naprave.

Streha mora, v celotni sestavi, zagotavljati 60 min požarno odpornost (EI60), da se prepreči vertikalni prenos požara v obe smeri.

Kot je pomembna sestava strehe je pomembna tudi prava izbira materialov **Gradnikov** (moduli, kabli, kanali, razsmerniki) katerih lastnosti morajo zagotavljati brezhibnost celotno življenjsko dobo male proizvodne naprave. Poleg izbire pravih materialov je pomembna **zračnost** kar pomeni **dvig gradnikov** za vsaj **6 cm** nad streho. Gradniki so običajno nameščeni zunaj ovoja stavbe, v kolikor pa so vodeni v notranjost pa je treba slediti navodilom (podanih v presoji) za njihovo pravilno namestitev, da še vedno zagotavljajo požarno ločenost od stavbe. Izvesti je treba tudi izklop v sili.

**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.

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 postavitve 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;

Požarni zidovi, ki ločujejo požarne sektorje niso vidni iz prejete dokumentacije. V kolikor so izvedeni je treba upoštevati zgornja navodila.

Lokacija in razporeditev modulov:

- polje z moduli mora biti omejeno na površino 40m × 40m. Med dvema takima poljema je treba zagotoviti prost prehod širine najmanj 2m;
- v kolikor strehe ni možno gasiti iz tal je treba glede na dejansko situacijo pri postavitvi modulov upoštevati 1m odmika od roba strehe;
- zagotoviti je treba proste poti med polji modulov za vzdrževanje in gašenje;
- pokrivanje odprtín ali naprav za odvod dima in toplote in požarno nezaščitenih odprtín 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;

**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.

**Kabli** - Kable na strehi in fasadi je potrebno namestiti v kabelske kanale oz. police.

Če je DC inštalacija speljana po fasadi se mora napeljavo odmakniti od oken oz. požarno nezaščitenih površin vsaj za 1,5m. Ali pa mora biti DC inštalacija položena v požarno odporen kanal.

Glede na to, da je razsmernik predviden v notranjem prostoru objekta in bo posledično 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, kositrán,
- 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 stran gre do PMO. AC napeljava mora biti izvedena in položena ustrezno, preboji niso predvideni, če prebije mejo požarnega sektorja mora biti položena v požarno odporni kanal. Preboji morajo biti ustrezno tesnjeni.

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

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 v notranjosti objekta.

**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<sub>2</sub>**, ki ima sposobnost gašenja vsaj 89 B (temu ustreza gasilnik s 5 kg CO<sub>2</sub>).

- V razdalji 1,0m okoli razsmernikov ne sme biti gorljivih materialov in požarno nezaščitenih površin (oken).
- 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.
- Razsmerniki morajo biti nameščeni izven območja evakuacijskih poti in dostopov za gasilce in jih glede na lokacijo ustrezno zaščititi pred prahom, vlago in vodo (IP-zaščita).

**Hranilnik električne energije** ni predviden.

**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.

Za potrebe izklopa manjše proizvodne naprave 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** za elektriko mora biti **na dostopnem, vidnem in varnem mestu**.

Skladno s standardom IEC 63257, ki je trenutno še osnutek, bo treba zagotoviti RAPID SHUT DOWN opremo, kar kar se zagotovi 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.

**Strelovodna inštalacija** mora biti projektirana in izvedena v skladu s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele. Hkrati se mora upoštevati serija 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.

#### **EVAKUACIJSKE POTI IN SISTEMI ZA JAVLJANJE TER ALARMIRANJE**

Manjša proizvodna naprava bo nameščena na streho objekta tako, da ne bo ovirala evakuacijskih poti in izhodov, ki omogočajo uporabnikom hitro in varno zapustitev stavb.

Postavitev razsmernikov ne sme ovirati evakuacije.

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

#### **NAPRAVE ZA GAŠENJE IN DOSTOP GASILCEV**

Manjša proizvodna naprava 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.

V okolici objekta je javna hidrantna mreža. Gasilcem je treba zagotoviti nemoten dostop, intervencijske površine morajo biti zagotovljene.

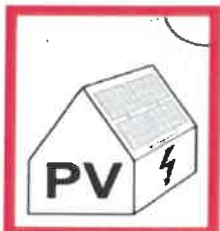
Požarna varnost stavbe z vidika dostopa gasilcev do objekta se zaradi namestitve manjše proizvodne naprave ne sme poslabšati.

## 2 Organizacijski ukrepi

Organizacijski ukrepi so potrebni zaradi namestitve manjše proizvodne naprave in z njimi se požarna varnost podkrepi in zagotavlja. Ob upoštevanju le – teh se požarna varnost dejansko ne zmanjša na objektu.

Organizacijski ukrepi so sledeči:

- Oznaka objekta, da se na strehi nahaja enostavna energetska naprava za tvorjenje elektrike. Oznaka oz. napis mora biti na vidnem mestu, da se opozori gasilce v primeru požarne intervencije.
- Glavno stikalo za ročni izklop manjše proizvodne naprave mora biti jasno označeno z napisom STIKALO ZA ODKLOP V SILI.
- Izdelati je potrebno načrt napeljav manjše proizvodne naprave po stavbi za potrebe gasilske intervencije.
- Izdelava požarnega načrta oziroma dopolnitev obstoječega in uskladiitev 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 odklapanja zaradi intervencije.
- Redno vzdrževanje in kontrola vseh gasilskih orodij, sredstev in naprav v skladu z veljavnim pravilnikom.
- Dostop do hidrantnih priključkov in gasilnih aparatov mora biti omogočen. Evakuacijske poti morajo biti vedno proste.
- Pri preverjanju vročih mest na instalaciji si morajo gasilci pomagati s termovizijsko kamero.
- Odmik za dostop gasilcev, iz preventivnega vidika, od delov pod napetostjo naj bo minimalno 1m.
- Opozorilo gasilcem v primeru intervencije ob požaru, da morajo zaščititi dihala.
- Opozorilo gasilcem, da poškodovana izolacija vodnika enosmernega toka lahko preko razelektritev vodi do ponovnega vžiga.

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.

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 manjše proizvodne naprave:

Gašenje manjše proizvodne naprave – 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.

## IZKAZ POŽARNE VARNOSTI ZA SONČNO ELEKTRARNO

	Predvideni ukrepi/zahteve (PZI)	Izvedeni ukrepi (PID)		
		Ukrep/zahteva	Datum in podpis	Opombe
SONČNI GENERATOR				
Zahteve za požarne lastnosti modulov	Svetuje se uporaba modulov, ki so razvrščeni v razred A po standardu SIST EN 61730-1.			
Zahteve za požarne lastnosti podkonstrukcije	Izvedena naj bo iz negorljivega materiala.			
Zahteve za odmike od požarno nezaščitene površin	Od požarno nezaščitene površin (klimati, svetlobniki, kupole, prezračevanja, dimniki) morajo biti elementi modulov odmaknjeni minimalno 1,0 m.			
Zahteve za odmike za dostop gasilcev	V kolior strehe ni možno gasiti iz tal je treba glede na dejansko situacijo pri postavitvi modulov upoštevati 1m odmika od roba strehe.			
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 (to je tudi ovoj stavbe) je potrebno tesniti z enako stopnjo kot se predvideva za zid, katerega inštalacija prehaja.  Na požarne zidovje se ne sme nameščati modulov.			
Dodatne zahteve za sončne generatorje na fasadi	Ni nameščen na fasadi.			

**TOKOKROGI ENOSMERNE NAPETOSTI IN RAZSMERNIKI**

<p>Zahteve za kable enosmerne napetosti (zunaj in znotraj)</p>	<p>Kabli za DC morajo ustrezati zahtevam:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- baker, kositrnan,</li> <li>- najmanj varnostni razred II po IEC 60228,</li> <li>- dvojno izoliran iz križno povezanega poliolefina,</li> <li>- barva kabla je lahko rdeča, modra, črna ali ovita s pletenico,</li> <li>- odporno proti vremenskim vplivom in UV,</li> <li>- odpornost proti ozonu po EN 50396,</li> <li>- brez halogenov po EN 50267-2-1, EN 60684-2,</li> <li>- odporen na kisline in baze po EN 60811-2-1,</li> <li>- odporen proti ognju po EN 60332-1-2,</li> <li>- robustnost in odpornost proti abraziji po EN 53516,</li> <li>- odporen proti hidrolizi in amoniaku.</li> </ul> <p>Kabli, morajo imeti, skladno z zahtevo standarda SIST EN 50618:2015, oznako enako H1Z2Z2-K.</p>			
<p>Zahteve za namestitvev razsmernika in izvedba prostora</p>	<p>Razsmerniki morajo biti na negorljivi podlagi in okoli njih ne sme biti gorljivih materialov in požarno nezaščitenih površin v oddaljenosti 1 m.</p> <p>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<sub>2</sub>, ki ima sposobnost gašenja vsaj 89 B (temu ustreza gasilnik s 5 kg CO<sub>2</sub>).</p>			
<p>Zahteve za prostor z akumulatorji in namestitvev akumulatorjev</p>	<p>Akumulatorski prostor ni predviden.</p> <p>Hranilnik električne energije ni predviden.</p>			



<p>Zahteve za polaganje kablov</p>	<p>Kable je potrebno položiti tako, da se njihova izolacija ne bo poškodovala. Življenjsko dobo morajo imeti enako dolgo kot jo ima sončna elektrarna.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kablji se polagajo na zaščitene in ustrezno dimenzionirane kabelske police;</li> <li>- če je DC inštalacija speljana v notranjosti stavbe, se kablji položijo v požarno odporne in mehansko zaščitene kanale oziroma jaške z enako požarno odpornostjo, kot jo ima konstrukcija stavbe;</li> <li>- če je požarna obremenitev stavbe nižja od 250 MJ/m<sup>2</sup> zadostuje ustrezna mehanska zaščita kabla;</li> <li>- Če je DC inštalacija speljana po fasadi in je znotraj obsega 1,5m požarno nezaščiten površina (okno), potem mora biti DC inštalacija položena v požarno odporen kanal.</li> </ul> <p>Pri napeljavi DC-kablov po zunanji strani objekta je potrebno paziti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- da so kanali oz. kablji enosmerne napetosti označeni in njihov položaj mora biti vrisan tudi v požarnem načrtu;</li> <li>- da so kablji primerno izolirani, izolacija pa zaščitena proti poškodbam;</li> <li>- da so kablji na strehi napeljani izven območja zbiralnikov meteorne vode oziroma žlebov;</li> </ul> <p>Prehod (preboj) DC ali AC kabla preko požarnega zidu, je treba zaščititi, da se prepreči prenos požara. Zaščita prebojev mora imeti ustrezna dokazila.</p>		
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Namestitev na zaščitnih stopniščih	Namestitev na zaščitnih stopniščih ni predvidena.				
Zaščita pred električnim oblokom	Zaščita pred 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 inštalacijo 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 pregled in preskus sončne elektrarne	Redni periodični pregledi, meritve in preskusi skladno z navodili proizvajalca.				
Označitev stavbe, prostorov, kablov, kanalov	Označitev stavbe izvesti skladno z zahtevo Pravilnika o požarnem redu. Prostor, kjer se nahajajo vodniki DC ali razsmernik je potrebno označiti z ustreznimi nalepkami. Enako velja za kable in kanale.				
Usposabljanje lastnika	Lastnika je potrebno usposobiti kaj so njegove odgovornosti in kaj se od njega pričakuje.				

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.		

### 3 Nadzor vpliva požara na okolico

Postavitev oz. namestitev manjše proizvodne naprave ne vpliva na nadzor požara na okolico.

### 4 Zaključek presoje požarne varnosti

Namestitev manjše proizvodne naprave ne bo spremenila ali poslabša požarne varnosti v stavbi v kolikor bodo upoštevana vsa navodila. Hkrati pa je treba upoštevati poleg pravilnega načrtovanja in izvedbe še naslednje:

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 manjše proizvodne naprave, ne bo zmanjšala.

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.

Potem, ko manjša proizvodna naprava dobi dovoljenje za obratovanje, odgovornost za pravočasno in pravilno izvedbo vseh ukrepov potrebnih za varno uporabo prevzame lastnik. To seveda velja tudi za redno vzdrževanje.

Treba je izdelati navodila za uporabo in vzdrževanje. Izvajanje periodičnega vzdrževanja je nujno zaradi varnosti in brezhibnega delovanja naprave.

Prodajalec sončne elektrarne mora najkasneje ob predaji v uporabo obvestiti uporabnika, lastnika ali upravnika stavbe o pravilih vzdrževanja in tudi terminsko opredeliti redne preglede.

Pravilno strokovno vzdrževanje sončne elektrarne, ki ga opravlja vzdrževalec električnih naprav, mora po SIST EN 62446-1 in 62446-2 vsebovati:

- nadzor,
- vzdrževanje,
- popravila.



## 5 Literatura

### 5.1 Predpisi

Gradbeni zakon (GZ-1) (Uradni list RS, št. 199/21)

Zakon 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)

Uredba o manjših napravah za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije ali s soproizvodnjo z visokim izkoristkom (Uradni list RS, št. 14/20)

Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 82/13),

Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05 in 14/07, 12/2013, 61/2017 in 199/21 - GZ-1),

Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Uradni list SFRJ, št. 30/91, Uradni list RS, št. 1/95-Zsta, 59/99-ZTZPUS, 52/00-ZGPro, 83/05 in 199/21 - GZ-1)

Pravilnik o požarnem redu (Uradni list RS, št. 52/07, 34/2011, 101/2011),

Pravilnik o varnostnih znakih (Uradni list RS, št. 89/99, 39/05, 34/10, 43/11-ZVZD-1 in 38/15),

Pravilnik o grafičnih znakih za izdelavo prilog študij požarne varnosti in požarnih redov (Uradni list RS, št. 138/04)

Pravilnik o usposabljanju in pooblastilih za izvajanje ukrepov varstva pred požarom (Ur.l. RS, št. 32/2011 (61/2011 popr.),

Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (Uradni list RS, št. 22/95, 102/2009 in 60/2020),

Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Uradni list RS, št. 67/05),

Pravilnik o minimalnih tehničnih in drugih pogojih za vzdrževanje ročnih in prevoznih gasilnih aparatov (Uradni list RS, št. 108/04), 116/07, 102/09 in 55/15).

Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS, št. 101/05, 61/17 – GZ in 199/21 - GZ-1),

Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1)

Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 140/2021)

### 5.2 Tehnične smernice

- Tehnična smernica za graditev - TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah
- TSG-N-002:2021 – Nizkonapetostne električne inštalacije ter tehnično smernico
- TSG-N-003:2021 – Zaščita pred delovanjem strele
- SZPV 512 – Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn

### 5.3 Standardi

- SIST 1013 Požarna zaščita - Varnostni znaki - Evakuacijska pot, naprave za gašenje in ročni javljalniki požara
- SIST DIN 14090 Površine za gasilce ob zgradbah - Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken
- SIST EN 62109-1 Varnost močnostnih pretvornikov, ki se uporabljajo v fotonapetostnih sistemih – 1. del: Splošne zahteve
- SIST EN 50524 Podatki za fotonapetostne pretvornike
- SIST HD 60364-6 Nizkonapetostne električne inštalacije, obravnava preizkušanje nizkonapetostnega dela električnih inštalacij
- SIST EN 62446-1 Fotonapetostni sistemi – Zahteve za preskušanje, dokumentiranje in vzdrževanje – 1. del: Sistemi, priključeni na omrežje – Dokumentacija, prevzemni preskusi in nadzor
- 62446-2 Fotonapetostni sistemi – Zahteve za preskušanje, dokumentiranje in vzdrževanje – 2. del: Sistemi, priključeni na omrežje – Vzdrževanje fotonapetostnih sistemov

### 5.4 Priročniki

- Pregled zakonodaje, standardov in izrazoslovja s področja fotonapetostnih sistemov




Razsmkernik je lociran v objektu na steni predprostora na južnem predelu objekta na hodniku.  
Lokacija PMO ostane nespremenjena.

#### LEGENDA

- izhod iz objekta
- smer zapustitve objekta
- nadtalni hidrantni prikl.
- podtalni hidrantni prikl.
- dovoz - gasilska pot
- zbirno mesto
- delovna površina za gasilce
- postavitvena površina za gasilce
- omarica za hidrant
- število ljudi v objektu
- glavni ventil za plin - glavna plinska požarna pipa
- moduli sončne elektrarne

Sprememba: Opis spremembe: Datum spr.: Podpis:

Projektant:		Gradnja:	
 Podjetje za varnost in zdravje pri delu Sektor za požarno varnost Mobi: +386(0)41 685-873; Fax: +386(0)1 3601-850 e-pošta: miro.komat@komplast.si		investicijsko vzdrževalna dela	
Investitor:		Objekt:	
Občina Duplek Trg slovenske osamosvojitve 1 2241 Spodnji Duplek		FVE ŠD Duplek	
Vrsta načrta:		6 - PRESOJA POŽARNE VARNOSTI	
Ime in Priimek:		Vsebina risbe (dokumenta)	
Vodja projekta:		SITUACIJA	
Jure Boček u.d.i.e.		IZS PI E-1853	
Pooblaščen inženir:		Miro KOMAT, dipl.var. inž.	
Izdela:		Gregor KUŠAR	
Datum izdelave:		AVGUST 2024	
Merilo: 1:750		Štev.načrta.: 320-08/24-PPV	
Vrsta projekta: PZI		Stran/ 1/1	