

Izobraževalni seminar

Vpliv e-mobilnosti in samooskrbe na požarno varnost večstanovanjskih stavb

6. junij 2024

Fotonapetostni sistemi – sončne elektrarne, polnilne postaje za električna vozila, hranilniki električne energije - baterije

Gregor Kušar, univ. dipl. kem.
pooblaščen inženir za požarno varstvo
064/199-265
gregor.kusar@gmail.com

Gospodarska
agencija
Republike
Slovenije
Znanost za poslovno
in vsakodnevno

SPV

Združenje
Upraviteljev
Nepremičnin

Osnovna izhodišča glede nameščanja samooskrbne naprave

- Nivo požarne varnosti stavbe se **ne sme zmanjšati**;
- upoštevati **obstoječ** koncept požarne zaščite z bistvenimi zahtevami;
- primerna izbira gradnikov sončne elektrarne ter
- ločitev sončne elektrarne s pasivnimi in/ali aktivnimi ukrepi za potrebe intervencije.

Gospodarska
agencija
Republike
Slovenije
Znanost za poslovno
in vsakodnevno

SPV

Združenje
Upraviteljev
Nepremičnin

Fotonapetostni moduli

Požarna lastnost PV modula:

- Iz sestave lahko sklepamo, da je PV modul sestavljen iz **negorljivih** (steklo, aluminij,...) in **gorljivih** (plastika, smole,...) materialov, kar pomeni, da **ne more** biti **klasificiran** kot negorljiv.

Gospodarska
agencija
Republike
Slovenije
Znanost za poslovno
in vsakodnevno

SPV

Združenje
Upraviteljev
Nepremičnin

Fotonapetostni moduli

- Primer testiranja požarnih lastnosti (IEC 61730-2):



- Primer testiranja na ogenj:



Opomba: Vse fotografije so iz projekta.

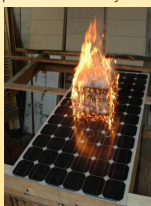


Zbiranje
Opombe
Napredki



Fotonapetostni moduli

- Alternativni primer testiranja SIST ENV 1187:



Opomba: Vse fotografije so iz projekta.

Zbiranje
Opombe
Napredki



Fotonapetostni moduli

Lokacija in razporeditev:

- PV modulov se **ne namešča** preko požarnih zidov in požarno nezaščitene površine – **odmik 1,0 m**;
- Do dimnikov, prezračevalnih naprav, strešnih ventilatorjev, ipd. mora biti omogočen dostop, okrog njih pa prosta površina, skladno z zahtevami vzdrževalcev; **širina dostopa** oziroma proste površine okrog drugih naprav na strehi pa **ne sme biti manjša od 1,0 m**;

Opomba: Vse fotografije so iz projekta.



Zbiranje
Opombe
Napredki



Fotonapetostni moduli

Primeri nepravilnega nameščanja modulov – **ni odmika 1,0 m:**



Opomba: Vse slike so iz projekta "Zeleni domovi Slovenije".



Zbiranje
Opombe
Napredki



KLASIČNA, KI ODDAJA V JAVNO OMREŽJE

➤ Dobro si oglejte klasičen fotonapetostni sistem!



Opomba: Vse slike so iz projekta "Zeleni domovi Slovenije".



Zbiranje
Opombe
Napredki



SAMOOSKRIBNA

➤ Kakšna je bistvena razlika med klasično in samosokrbno?



Opomba: Vse slike so iz projekta "Zeleni domovi Slovenije".



Zbiranje
Opombe
Napredki



➤ Pravidnik o požarnem redu nalaga, da mora biti vsak objekt na katerem je fotonapetostni sistem, ki je povezan na javno električno omrežje opremljen tudi s požarnim načrtom, ki se ga mora predati gasilec, ki intervenirajo na področju.



- Tudi za **samooskrbno** sončno elektrarno **se mora** na osnovi zahtev predpisov **izdelati požarni načrt** in predati lokalni gasilski enoti.
- Nejevernim Tomažem zastavite to vprašanje: **Ali bodo gasilske enote znale prepoznati samooskrbne in klasične sončne elektrarne, ko bodo v požaru na strehi?**



➤ Primer oznake za označitev stavbe po SIST HD 60364-7-712, ki ne sme biti manjša od 180 mm x 136 mm, označitev prostorov z razsmerniki in označitev kablov:



Dokumentacija

Navodila za vzdrževanje:

Pravilno strokovno vzdrževanje sončne elektrarne s strani elektro vzdrževalca, glede na SIST EN 13306 vsebuje:

- nadzor,
- vzdrževanje,
- popravila.

Prav tako je potrebno upoštevati zahteve Pravilnika o tehničnih predpisih za obratovanje in vzdrževanje elektroenergetskih postrojev (Ur. l. SFRJ, št. 19/1968) => **nad 300 kW** usposobljena oseba z izpitom, ki upravlja z elektrarno.



Električna vozila in polnilnice

➤ Zakaj gorijo vozila?

- Avtomobili – **redko** – reguliran trg – znan lastnik, registracije, tehnični pregledi, urejene polnilne postaje,...

Nereguliran trg (doma narejeni / predelani / kitajska roba,...)

- Kolesa
- Skiroji
- Skuterji
- Hoverboard-i



Nevarnost baterij - požari električnih vozil - avto



Požari električnih vozil - kolo



Opomba: Vse slike so ilustracije in ne predstavljajo dejanskega stanja.



Zbiranje
Opombe
Napredki



Električna vozila in polnilnice - označevanje

- Mesto kjer se električna vozila polni je treba označiti s talnimi črtami;



Opomba: Vse slike so ilustracije in ne predstavljajo dejanskega stanja.



Zbiranje
Opombe
Napredki



Požarna varnost polnilnih postaj za EV – požar polnilne postaje

- Če pride do požara polnilne postaje, je to klasični požar električne omarice, ki se gasi po klasičnih pravilih distance, glede na uporabo oblike curka ali gasilnega sredstva.



Opomba: Vse slike so ilustracije in ne predstavljajo dejanskega stanja.



Zbiranje
Opombe
Napredki



Požarna varnost polnilnih postaj za EV – požar EV

- Vozila se v primeru požara ne odklopi s polnilne postaje – tega niti ne moremo, ker je sistem zavarovan z varovalko proti kraji.
- Če je prišlo do napake na postaji se odklopi preko varovalke.
- Odklop vozila gasilci naredijo, ko so izvedli vse potrebne varovalne ukrepe in uporabili opremo za delo z električno napetostjo.



Električna vozila in polnilnice

- Zahteve za polnilne postaje (modul 3 ali modul 4) v stavbah – TSG-1-001:2019:

- Za garaže, kjer je **več kot 5 polnilnih mest** za električna vozila;
- Večja kot 250 m² bruto tlorisne površine;

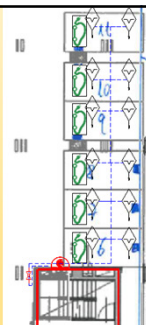
se zahteva:

- vgradnja avtomatskega sistema javljanja požara;
- polnilno mesto za električna vozila mora biti označeno s talnimi črtami;
- polnjenje je dovoljeno samo na označenih mestih;
- v razdalji 2,5 m horizontalno od polnilnega mesta in nad polnilnim mestom **ne sme biti gorljivih materialov**
- zagotovljeno mora biti naravno ali prisilno prezračevanje.



Električna vozila in polnilnice - zahteve

- V kolikor **ni možno zagotoviti preprečevanja širjenja požara med vozili na** polnilnih mestih – sprinklerska naprava.
- Pri obstoječih stavbah => polivalni sistem – suh razvod vodovoda nad parkirnimi mesti, da se poliva in omejuje požar



Električna vozila in polnilnice – polnjenje preko priklopa na 230 V

- Zahteve za ostala vozila, ki se priklopijo na omrežje preko 230 V kar z vklopom preko vtičnice v stanovanju ali shrambi (modul 1 ali modul 2)?



Opomba: Vse informacije so informativne narave in ne predstavljajo zagotovila. Za več informacij se obrnite na pristojne organe.



Zbiranje
Opombe
Napredki



Električna vozila in polnilnice

- Kaj narediti, ko se pojavi želja / zahteva / ideja o polnjenju vozila v garaži / shrambi / stanovanju?

➤ Gradbeni zakon

- Sprememba gradbenega dovoljenja – za hitre polnilnice (za priklop direktno na 230 V ali 480 V pri polnjenju oz. povečanju varovalke (če presek kabla zmore) preko noči pa ne);
- Načrt elektro inštalacij - za hitre polnilnice;
- V kolikor ni ustreznega prežračevanja še načrt strojnih inštalacij;
- V primeru prebojev v nosilno konstrukcijo – sprememba gradbenega dovoljenja
- V primeru za hitre polnilnice in v kolikor ni ustreznega prežračevanja načrt požarne varnosti

Opomba: Vse informacije so informativne narave in ne predstavljajo zagotovila. Za več informacij se obrnite na pristojne organe.



Zbiranje
Opombe
Napredki



Prihajajoče nevarnosti – Električna vozila in polnilnice

- Kaj narediti, ko se pojavi želja / zahteva / ideja o polnjenju vozila v garaži / shrambi / stanovanju?

➤ Zakon o varstvu pred požarom:

- Preventivno obnašanje
- Kazenska odgovornost
- Strokovno mnenje pooblaščenega inženirja za požarno varnost – načrt požarne varnosti

Opomba: Vse informacije so informativne narave in ne predstavljajo zagotovila. Za več informacij se obrnite na pristojne organe.



Zbiranje
Opombe
Napredki



Prihajajoče nevarnosti – Električna vozila in polnilnice

➤ Kaj narediti, ko je naprava za polnjenje vozila v garaži / shrambi / stanovanju ali pa so vozila že priključena in se polnijo?

➤ Opozoriti uporabnike, da se uredi:

- Zagotoviti, da okoli njih v radiju 2,5 m horizontalno od polnilnega mesta in nad polnilnim mestom ni gorljivih materialov => če zagori se požar ne more prenesti;
- Namestiti sistem AJP => hiter odziv na požar – detekcija toplotnega poba;
- Mesto **kjer se električna vozila polni** je treba **označiti s talnimi črtami**;
- Zagotovljeno mora biti **naravno ali prisilno prezračevanje prostora**, kjer se vozila polnijo;
- V kolikor **ni možno preprečiti** širjenja požara med vozili na polnilnih mestih => **sprinklerska naprava**;
- Pri **obstoječih** stavbah => **polivalni sistem** – suh razvod vodovoda nad parkirnimi mesti, da se polva in omejuje požar
- Navodilo stanovalcem, da naprave kot so kolesa, skiroji, hoverboard-i niso priključeni brez nadzora.

Opomba: Vse naprave morajo biti skladne s standardi EN 61851-1 in EN 61851-2.

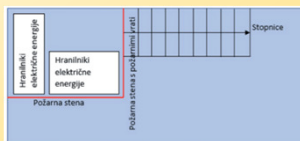


Zbiranje
Opazovanje
Napovedi



Hranilnik električne energije v prostoru

➤ prostor, kjer se bo namestil hranilnik električne energije, se mora obravnavati kot samostojen požarni sektor, ki ima požarno odpornost najmanj enako, kot je požarna odpornost nosilne konstrukcije, vendar ne manj kot (R)EI 30



Opomba: Vse naprave morajo biti skladne s standardi EN 61851-1 in EN 61851-2.



Zbiranje
Opazovanje
Napovedi



Gašenje požarov litij-ionskih baterij in akumulatorjev

- gasilo AVD
(vodna raztopina vermiculita – Aqueous Vermiculite Dispersion) – gasilniki **LITHEX**
- gasilo F-500

Gasili sta zadnje stanje tehnike in sta pri gašenju razsutih dostopnih baterij zelo učinkoviti.



Opomba: Vse naprave morajo biti skladne s standardi EN 61851-1 in EN 61851-2.



Zbiranje
Opazovanje
Napovedi



Prednosti in slabosti gasila F-500

- F-500 je dodatek (površinsko aktivna snov), ki se raztopi v vodi in zmanjša površinsko napetost, kar omogoča vodi, da pride v praznine akumulatorskega modula / paketa in absorbira toploto. Dokaj hitro pogasi plamen.
- Ker se F-500 raztopi v vodi, se bo **težko zadrževal** na trdni strukturi, ki gori in bo **odtekal** iz goreče snovi. Poleg tega bo tudi **velika izguba** zaradi **izhlapevanja**, potrebna je **zadostna količina** gasila!
- **POZOR:** Nastaja **požarna voda**, ki jo je potrebno obravnavati kot **nevarno kemikalijo!!!**
- **HLAJENJE!**



Opomba: Vsebuje kemikalije!



Zbiranje
Opomba: Vsebuje kemikalije!



Prednosti in slabosti gasila AVD

- Gasilo AVD je namensko razvit za požare litij-ionskih baterij in kovin, ki gorijo kot trdna snov (kot npr. tudi magnezij, aluminij).
- Gasilo AVD vsebuje trdne delce vermikulita, ki ne morejo izhlapevati!
- Gasilo AVD prekrije gorečo baterijo in ohladi celice, pri tem voda odhlapeva vendar pa inkapsulacijska masa zagotavlja hkrati tudi požarno in kislikovo pregrado.
- **HLAJENJE in ODVZEMANJE KISIKA!**



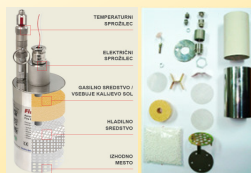
Opomba: Vsebuje kemikalije!



Zbiranje
Opomba: Vsebuje kemikalije!



Gasilno sredstvo za gašenje požarov kondenzirani aerosol FirePRO



Pri gašenju se izvaja kemično zaviranje gorenja (vesiwa prostih radikalov na gasilni).

Gasilo ni nevarno za človeka in živali ter ne poškoduje opreme.

Opomba: Vsebuje kemikalije!



Zbiranje
Opomba: Vsebuje kemikalije!



Vpliv e-mobilnosti in samooskrbe na požarno varnost večstanovanjskih stavb

Vprašanja?

Po elektronski pošti na ZUN

Gospodarska
agencija
Republike
Slovenije
Zavod za področje
in varnostne zadeve



Združenje
Upraviteljev
Nepremičnin
