



PVTRIN
INSTALLER CERTIFICATION

PVTRIN

e-bulletin

Lipanj 2012

OBUKA INSTALATERA FOTONAPONSKE OPREME U EUROPI

U OVOM BROJU

Projekt PVTRIN

Sažetak inicijative projekta

Nagli rast instaliranih kapaciteta fotonaponskih sustava zahtjeva kvalificirane radnike

Oko 465.000 radnih mjesta vezanih uz fotonapon će biti stvoreno do 2015 unutar EU, od čega će skoro polovica biti na poslovima instaliranja i održavanja. Nedostatak kompetentnih radnika predstavlja prijetnju za tržište fotonapona. Certifikacijske sheme mogu pružiti potvrdu sposobni instalatera da obavi posao sigurnu i efikasno.

Projekt PVTRIN (Obuka instalatera fotonaponske opreme) usmjeren je prema potrebama tržišta razvojem programa obuke i certifikacijske sheme za tehničare aktivne u području instalacije i održavanja malih fotonaponskih sustava. Ova shema se naslanja na kriterije postavljenje **Direktivom 2009/28/EC** za obaveznom uspostavljanja kvalifikacijske/certifikacijske sheme u svakoj državi-članici, uzimajući u obzir nacionalni zakonski okvir i potrebe tržišta.

PVTRIN će prvotni biti implementiran u šest država: **Grčka, Bugarska, Hrvatska, Cipar, Rumunjska i Španjolska**. Predstavnic ključnih dionika sektora uključeni su u aktivnosti projekta radi zadovoljavanja

stvarnih potreba tržišta i osiguranja što šire podrške projektu.

Ciljevi projekta PVTRIN su:

- postaviti osnove za donošenje zajedničke certifikacijske sheme
- formirati skupinu lokalnih tehničara i instalatera kompetentnih za instaliranje fotonaponskih sustava u skladu sa zajedničkim standardima kvalitete
- jamčiti pouzdan rad fotonaponskih sustava, smanjujući rizike i kvarove tijekom instalacije i rada sustava
- povećati vjerodostojnost fotonaponske tehnologije i konkurentnost industrije

Dugoročno, PVTRIN će doprinijeti rastu tržišta u državama na projektu, pružiti podršku državama članicama za implementaciju obavezne certifikacijske sheme za instalatera malih sustava OIE do **31.12.2012.**, te podržati države u ostvarenju nacionalnih ciljeva udjela OIE, odnosno obaveznog cilja od **20%** na razini EU.



Izabrani primjer

Primjer fotonaponskog sustava na Metro Mall, Atena, Grčka

[Str. 3](#)



Instaliranje i održavanje fotonaponskih sustava

Učestale greške

[Str. 4](#)

Više informacija o projektu PVTRIN:

www.pvtrin.eu | info@pvtrin.eu

Supported by
INTELLIGENT ENERGY
EUROPE

Potreba za certificiranjem

Što je certifikacija i zašto je važna?



Općenito, certifikacija je: *'potvrda da je proizvod, proces ili osoba sukladan, te da će biti sukladan s postavljenim kriterijima kvalitete'.*

Zasigurno, programi obuke i certificiranja će biti prepoznati kao još jedna prepreka razvoju tržišta u kratkom razdoblju, međutim, iskustvo pokazuje da ukoliko se postave i poštuju odgovarajući standardi, od njih ima koristi cijeli lanac opskrbe: **proizvođači, instalateri i korisnici.**

Neovisna certifikacija je proces u kojem treća strana potvrđuje, na temelju valjanih dokaza, da je proizvod, proces, usluga ili osoba u skladu s postavljenim zahtjevima. Certificiranjem se smanjuje opći rizik. Certifikacija ne umanjuje potrebnu za kvalificiranim tehničarima i instalaterima, ali daje potvrdu da su zahtjevi iz poznatih i relevantnih standarda zadovoljeni – to koristi svima u lancu opskrbe – od proizvođača do korisnika.

Program certificiranja ostvaruju se sljedeći ciljevi:

- Osiguravanje mjerljivih kriterija dajući akreditaciju za ocjenjivanje kompetentnosti tehničara
- Razlikovanje instalatera s certifikatom od konkurencije
- Podupiranje kvalitete poboljšava javnu percepciju zanimanja i pomaže održati i poboljšati ugled industrije

Certifikacijska shema treba se temeljiti na definiranom standardu proizašlog iz ocjene rizika, nepravilnosti i problema tijekom projektiranja, proizvodnje, transporta i korištenja (uključujući instalaciju i pogon sustava) i dokazu neovisnost certifikacijskog tijela od interesnih skupina.

Certifikacijska shema PVTRIN omogućit će:

Instalaterima

- Stručnost
- Prepoznatljivost
- Mobilnost
- Unapređenje vještina
- Mogućnost zapošljavanja

Korisnicima FN sustava

- Povjerenje
- Ispravan rad sustava
- Smanjenje rizika



Proizvođačima opreme

- Učinkovitu i stručnu radnu snagu
- Zadovoljne korisnike
- Niže operativne troškove
- Vjerodostojnost i povjerenje

Aktivnosti projekta PVTRIN rezultirati će s:

- akreditiranim programom obuke i operativnom certifikacijskom shemom za instalatere fotonaponskih sustava u šest država

- praktičnim materijalima i alatima za obuku za instalatere i predavače, web portalom projekta s dostupnim informacijama
- osam implementiranih pilot-tečaja obuke i skupom obučeni i certificirani instalateri u državama koje sudjeluju na projektu
- smjernicama za prihvaćanje certifikacijske sheme širom Europe.

CERTIFIKACIJA

Za više informacija o certifikacijskoj shemi PVTRIN molimo kontaktirajte nacionalnog partnera

ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR
kontakt: abacan@eihp.hr

Koristi za instaltere, industriju i cjelokupno društvo:

- Stvaranjem kvalificirane radne snage, projekt PVTRIN podupire **industriju fotonapona** u potrebi za stručnom radnom snagom. Povećano povjerenje investitora u FN sustave dovesti će do rasta tržišta.
- **Certificirani instalateri** će povećati svoju konkurentnost i poboljšati svoje tehničke vještine i znanja. Certifikacija će im osigurati „putovnicu“ za europske tržišta rada. Materijali i alati za obuku, te web portal pružit će im uvijek dostupnu tehničku podršku.

- Postojanje kvalificiranih instalatera koristiti će **razvojnim inženjerima i projektantima**. Uključivanje instalatera u njihove projekte znači učinkovitu instalaciju, manje tehničkih pogrešaka i zadovoljne korisnike.
- **Nositelji projekata i korisnici FN sustava** bit će sigurni u razinu kvalitete prilikom instalacije i održavanja njihovog FN sustava
- Osiguravanje instrumenta potpore **državnim institucijama** za ispunjenje obveza za implantaciju certifikacijske sheme za instalatere sustava OIE.



- **Cjelokupno društvo** će imati koristi budući da će povećanje korištenja fotonaponskih sustava smanjiti emisije stakleničkih plinova, povećavajući na taj način i kvalitetu života.

CERTIFIKACIJA

Za više informacija o certifikacijskoj shemi PVTRIN molimo kontaktirajte nacionalnog partnera

ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR
kontakt: abacan@eihp.hr



Sažetak

Projektiran na osnovi štednje resursa i sprječavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš, Metro Mall u Ateni kombinira karakteristike bioklimatske zgrade s niskom potrošnjom energije. Fotonaponski moduli pokrivaju 400 m² južne strane zgrade i postižu smanjenje potrošnje energije za 5 posto.

OPĆI PODACI

Instalirani kapacitete

51 kWp

Cijene sustava

2,78 €/Wp

Izabrani primjer

Fotonaponski sustav na Atehens Metro Mall, Atena, Grčka

Uvod

Ovaj BIPV sustav instaliran je na dvije fasade na južnoj strani trgovačkog centra "Athens Metro Mall".

Cijeli projekt je financiran od strane vlasnika trgovačkog centra, TALIMA VENTURE INC. i završen u roku od 20 dana.

Tehnički opis

- Instalirani kapacitet: **51 kWp**
- Površina po Kw: **7,72 m²**
- Korištena tehnologija: Kristalični silicij
- Tip modula: SCH660P proizvođača SOLAR CELLS HELLAS SA
- Izmjenjivač: Sunergy ELV 230/5000W
- Održavanje sustava je ugovoreno s tvrtkom ACE POWER ELECTRONICS
- Jamstvo: **5 godina** za izmjenjivač i FN module
- Životni vijek: oko **25 godina**.

Ekonomske značajke

- Ukupna investicija: **€142.000**, 2,78 €/Wp
- Načini poticanja (*feed-in* tarifa, subvencije): Sustav isporučuje električnu energiju u mrežu. Isporučena električne energija se plaća po poticajnoj tarifi – 0,394 €/kWh.

Teoretski, sustav će proizvoditi oko **39,9 MWh godišnje**, što znači da će se investicija u sustav vratiti u razdoblju od **9 godina**.

Postignuti rezultati

- Proizvodnja energije: **39.900 kWh /godina**
- Izbjegnute emisije CO₂: **23.940 kg**

Instaliranje i održavanje FN sustava

Učestale greške

Opća napomena je da se najčešći kvarovi nisu pojavili zbog loše prakse u jednom specifičnom koraku, nego su oni kombinacija ili nagomilavanje neadekvatnih radnji u različitim fazama instalacije ili su posljedica krive ili neodgovarajuće komunikacije između projekatanta i instalatera.

Kako bi se izbjegle ove vrste pogrešaka FN sektoru je potrebna raznolika i kvalificirana radna snaga, koja zahtijeva odgovarajuću obuku i program certifikacije.

U današnje vrijeme, većina opreme je značajno napredovala u pogledu kvalitete i sigurnost. Uvjeti ispitivanja su jasno definirani i usuglašeni, te je proces ispitivanja opreme praktički standardiziran.

U pogledu kvarova i nepravilnosti u radu FN sustava, fokus se prebacio dalje od samih komponenti. Danas je on usmjeren na planiranje, dimenzioniranje i fizičku instalaciju sustava, dok su pouzdanosti i učinkovitost samih komponenti sustava na visokoj razini.

Postoji nekoliko faza u razvoju projekta u kojima može doći do pogrešaka i neispravnosti:

- Odabir lokacije
- Dimenzioniranje i projektiranje sustava
 - *Odabir komponenta*
 - *mehanički kvarovi*
 - *električni kvarovi*
- Fizička instalacija komponenti
 - *mehanički kvarovi*
 - *električni kvarovi*
- Sigurnost, posebice sigurnost osoblja ali i sigurnost sustava od npr. vanjskih utjecaja
- Nedovoljna razina popratnih usluga, uključujući i pregled i održavanje



Odabir lokacije

Uobičajene pogreške u smislu početnog izbora lokacije za sustave koji se postavljaju na krovove su vrlo rijetke. Većina instalatera (kao i krajnjih kupaca) su svjesni važnosti orijentacije i nagiba FN modula, tako da praktički ne postoje instalacije na krovovima obiteljskih kuća koje su orijentirane na sjever.

Nažalost, zasjenjenje nije uvijek uzeto u obzir i često ga projektanti/instalateri previde. Stoga je važno odrediti sva moguća zasjenjenja na lokaciji i dozračenu energiju uzimajući u obzir orijentaciju, nagib te sva eventualna zasjenjenja okolnih stabala i/ili građevina.

Dimenzioniranje i projektiranje sustava

Uobičajene greške koje su susreću u ovoj fazi su:

- Pogrešna procjena proizvodnje energije
- moduli različitih nagiba i orijentacija spojeni u isti niz
- Nizovi s modulima različitih snaga
- Nedostatni proračuni nosive konstrukcije
- dimenzioniranje komponenti: npr.
 - poddimenzionirani kablovi
 - zanemaren utjecaj zasjenjenja

- Neusklađenost komponenti, npr.
 - neusklađenost izmjenjivača i FN polja, neispravno postavljanje brojila električne energije.
- Nepravilna zaštita strujnog kruga
- Nedostatak gromobranske zaštite, uzemljenja i zaštite od prenapona
- Nepoštivanje građevinskih propisa i mrežnih pravilo prilikom spajanja sustava na mrežu
- Nedostatak dokumentacije u kasnim fazama projektiranja (nije sukladno IEC standardu).

Fizička instalacija komponenti

Uobičajene greške koje su susreću u ovoj fazi su:

- nepoštivanje uputa i projektne dokumentacije od strane instalatera
- nedovoljno prozračivanje izmjenjivača i modula (područje oko izmjenjivača treba održavati čisto kako bi se omogućio dobar protok zraka za pravilno hlađenje)
- bušenje krovšta bez odgovarajućih metoda brtvljenja

- loše ožičenje: prenategnuti ili prelabavi kabeli
- nepravilno ili nepostojeće označavanje i obilježavanje
- nepostojanje uzemljenja ili gromobranske zaštite
- loša zaštita od hrđe
- nepravilno smješteni senzori



Moduli oštećeni u oluji

Sigurnost

Sigurnosna pitanja uključuju i sigurnost osoblja kao i sigurnost same instalacije/sustava).

Sigurnost osoblja:

U idealnom slučaju bi se tim odgovoran za instalaciju FN sustava trebao sastojati od električara i krovopokrivača. Električar bi trebao povezati sve komponente na istosmjernoj strani te spojiti izmjenjivač na električnu mrežu, a krovopokrivač bi trebao imati dovoljno iskustva da odradi mehaničku montažu modula na krovu te da međusobno električki poveže module u niz. Električari, krovopokrivači i ostali građevinski radnici zajedno bi donijeli svoje znanje u novi opis posla koji bi se mogao zvati „instalater fotonaponskih sustava“.

Sigurnost instalacije:

Višestruka rješenja su dostupna u svim fazama projektiranja i instalacije, poput planiranja sustava tako da se omogući pristup vatrogascima, predviđanju vidljivih mjesta za postavljanje oznaka i ispravnom postavljanju, projektiranje sustava, posebice kablova i druge električne opreme, u skladu sa sigurnosnim zahtjevima itd.

Usluge, uključujući pregled i održavanje

Uobičajene greške su:

- Upute, garancije, certifikati, dokumenti o povezivanju na mrežu nisu isporučeni vlasniku/rukovoditelju,
- Nepoznavanje najnovijih inovacija i specijaliziranih aplikacija (BIPV),
- Nepoznavanje administrativnih zahtjeva, procedura povezivanja na mrežu, sustava subvencioniranja i ostalih koristi,
- Preagresivan prodajni stav,
- Neuspješno obavljanje brzog i adekvatnog pregleda te usluge održavanja.



Prenaponska zaštita

ZA VIŠE INFORMACIJA

Detaljne informacije o procesu instalacije fotonaponskih sustava će biti dostupne polaznicima tijekom tečaja.

Za više informacija o održavanju tečaja molimo kontaktirajte nacionalnog partnera

ENERGETSKI INSTITUT HRVOJE POŽAR
kontakt: abacan@eihp.hr



PVTRIN kontakti

Konzorcij projekta

KOORDINATOR PROJEKTA

TEHNIČKO SVEUČILIŠTE KRETE (TUC)
Zavod za inženjerstvo u zaštiti okoliša
Laboratorij za obnovljive izvore i održive energetske sustave
www.pvtrin.eu, info@pvtrin.eu



PARTNERI

- Agencija za gospodarenje energijom i zaštitu okoliša Brasov (ABMEE) Rumunjska
- Building Research Establishment Limited (BRE) UK
- Energetski institut Hrvoje Požar (EIHP) Hrvatska
- Europsko udruženje industrije fotonapona (EPIA) EU
- Znanstvena i tehnička komora Cipra (ETEK) Cipar
- Energetski centar Sofija (SEC) Bugarska
- Grčka tehnička komora – Zapadna Kreta (TEE) Grčka
- Tecnalia Robotiker (TECNALIA) Španjolska



Projekt PVTRIN je podržan od strane Europske komisije programom Inteligentna energija za Europu.

KONTAKT NACIONALNOG PARTNERA



Energetski institut Hrvoje Požar
Savska cesta 163, 10001 Zagreb
www.eihp.hr
Kontakt osoba: Andro Bačan
e-mail: abacan@eihp.hr

NAPOMENA

Isključiva odgovornost za sadržaj ove publikacije je na autorima. Prikazani materijali i informacija ne moraju nužno prikazivati stajalište Europske komisije. Niti EACI niti Europska komisija nisu odgovorni za korištenje informacija sadržanih u ovoj publikaciji. Umnožavanje je dopušteno uz navođenje izvora..