

Zanimljivi projekti primjene obnovljivih izvora

ENERGIJA IZ OBNOVLJIVIH IZVORA ZA CIJELU EUROPU

Prema podacima Međunarodne agencije za obnovljive izvore energije (IRENA), snaga svih svjetskih postrojenja za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora u 2016. porasla je za 161 GW ili za 8,7% u odnosu na 2015. godinu. To znači da je u svijetu na kraju 2016. godine ukupna snaga takvih postrojenja premašila 2000 GW.

Jednostavno, danas se širom svijeta neprestano grade nove vjetroelektrane na moru i kopnu, sunčane elektrane i sunčane termoelektrane, geotermalne i elektrane na biomasu, bioplin i otpad, a ne treba zaboraviti ni hidroelektrane, ali ni bezbrojne dizalice topline i solarne toplinske sustave koji omogućavaju proizvodnju topline za mnoge obiteljske kuće, stambene i poslovne zgrade raznih namjena.

Za razliku od toga, čini se da u Hrvatskoj projekti primjene obnovljivih izvora stoje, i to još od jeseni 2015. godine, kada je donesen novi, 'krovni' Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 100/2015 i 123/2016). Naime, od tada su se izmijenile dvije vlade, a ključni podzakonski propisi koji bi cijelo to područje trebali urediti na novi način još nisu doneseni (a u ovom trenutku još jednih izmjena u Vladi i to osobito u području energetike i zaštite okoliša, nije ni moguće predvidjeti kada će to biti!). S druge strane, podaci Eurostata pokazuju da je Hrvatska već odavno premašila europski cilj o udjelu obnovljivih izvora od 20% zacrtan za 2020. godinu. Stvarno stanje, naravno, negdje je u sredini, a tome su najbolji dokaz neki od izvedenih projekata u posljednje vrijeme. ■

Bez obzira na to radi li se o energiji iz zraka, vode ili tla, Sunca, vjetra, vodenih tokova, biomase i bioplina, postrojenja za njezino iskorištavanje u raznim izvedbama s raznim razinama snaga i godišnje proizvodnje gotovo svakodnevno niču širom Europe.



NOVO HRVATSKO KOGENERACIJSKO POSTROJENJE NA ŠUMSKU BIOMASU

Francuska tvrtka Akuo Energy je globalni 'igrač' u području obnovljivih izvora, s uredima u više od 13 zemalja. Razvija projekte za primjenu cijelog niza obnovljivih izvora, od vjetra i Sunčeve energije, preko hidroenergije, do biomase i za cilj ima osigurati 'zelenu' budućnost. U skladu s time, njezina ukupna ulaganja već premašuju 1,4 milijardi eura, a snaga izgrađenih postrojenja iznosi 3240 MW. Naime, tvrtka vjeruje kako obnovljivi izvori nisu samo ekološki čimbeni, već su i bitni pokretač razvoja.

U Hrvatskoj je tvrtka otvorila područni ured još 2013. godine i do sada je razvila projekt VE Ogorje sa snagom 42 MW. Sljedeći projekt u Hrvatskoj je Energostatik. Riječ je o kogeneracijskom postrojenju na biomasu, što je ujedno prvi Akuov projekt na biomasu izvan Francuske i što ga čini iznimno važnim. Postrojenje električne snage 5 MW kao gorivo koristi drvenu sječku koja izgaranjem na ekološki način proizvodi električnu energiju za pokrivanje potreba oko 20 000 hrvatskih kućanstava. Uz to, toplinski učin postrojenja iznosi 7 MW i ta će se toplinska energija koristiti u postojenju za sušenje drva, čime će se postići bliska suradnja s okolnom drvnom industrijom.

Tvrtka je ušla u projekt 2014. godine kao većinski vlasnik i uz suradnju s brojnim lokalnim tvrtkama dovela ga je do ostvarenja. Projekt je vrijedan 34 milijuna eura, a izgradnja će trajati 18 mjeseci i u nju će biti uključeno oko 100 ljudi na

gradilištu, a tu su i brojne druge hrvatske tvrtke kao kooperanti i vanjski suradnici. Nakon izgradnje se očekuje eksploatacijsko razdoblje od 14 godina, pri čemu će trajno biti zaposleno 50 ljudi u samoj elektrani i postrojenju za sušenje drva. Ta će investicija zahvaljujući porezima značajno doprinijeti proračunu Grada Grubišnog Polja i ta će sredstva biti na raspolaganju za daljnji razvoj.

Na postrojenje za sušenje drva otpada 4,3 mil. eura u ukupnoj investiciji i njime je predviđena gradnja 20 vrhunskih sušara za drvo talijanskog proizvođača. Poslovni plan postrojenja je iznajmljivanje kapaciteta za sušenje lokalnoj drvnoj industriji kako bi mogla osušiti građu i pripremiti je za daljnju obradu. Sušenje drva povećava njegovu tržišnu vrijednost za 50%, što je značajna dobit za drvnu industriju, pogotovo za male pilane koje nemaju kapacitet za ulaganje u vlastita postrojenja. Tako je Energostatik već uspostavio kontakte sa sedam okolnih tvrtki koje su zainteresirane za uslugu sušenja.

Dakle, ne radi se samo o kogeneracijskom postrojenju, već o skupu ljudskih priča koje rade na projektu i koje će biti izravno vezane u njega cijeli vijek trajanja. Tako je Akuo Energy ponosan što na takav način može doprinijeti ne samo ekološkoj održivosti, već i razvoju hrvatskih ruralnih područja u Hrvatskoj i valja se nadati da će uspjeh projekta potaknuti nove investicije u obnovljive izvore.

*Pogled na skladište
drvne sječke*



ENERGETSKI UČINKOVITA e4 KUĆA

U tijeku je gradnja dugoplaniranog i pomno osmišljenog projekta koji stvara nove trendove i dugoročne vrijednosti u području gradnje - koncepta e4 kuće budućnosti. Zagrebački investitori prepoznali su dugoročne benefite vizije ekološki održive ekonomične gradnje tvrtke Wienerberger, a objekt će biti ostvaren u suradnji s renomiranim tvrtkama kao što su Bosch, Baumit, Knauf, Pipelife, Semmelrock, Tondach, Velux i Pana stolarija.

Koncept e4 kuće temelji se na ispunjavanju kriterija 'gotovo nulte energetske kuće' i sadržava suvremene spoznaje održive gradnje. To je kuća koja omogućava zdrav, energetski učinkovit i financijski dostupan dom i odgovara investitorima koji žele zaštititi okoliš i osigurati prirodnu klimu. Za svoje funkcioniranje e4 kuća treba što manje energije, dok se preostale potrebe za energijom proizvode iz obnovljivih izvora iz neposredne blizine. Ishodište za konstrukciju i dizajn e4 kuće je cjelovit pristup. To znači da je konačni oblik kuće rezultat interdisciplinarnog usklađivanja arhitekture, građevinskih tehnika i izbora materijala, energetike i biologije gradnje, a sve to uz uvažavanje prirodnih zadataki i zakonitosti.

Sam projekt, orijentacija u prostoru e4 kuće i ugrađeni proizvodi, optimirani su s namjerom postizanja što manje energetske potrošnje. Energija, koja se ipak koristi, osigurana je iz obnovljivih izvora. U e4 kuću bit će ugrađena nova Boschova dizalica topline Compress 6000 AW u izvedbi monoblok. U dizalici topline Compress 6000 AW objedinjeno je Boschovo sveobuhvatno iskustvo iz tehnike dizalica topline i stvorena posve nova platforma za dizalice topline zrak - voda u budućnosti. Velikim brojem inovacija i novih patenata postignuta je najveća energetska učinkovitost, snižena je razina šumova i produljio se njihov radni vijek.

Nove dizalice topline Bosch privlačnog su dizajna i iznimno su kompaktne i tihe. Razina zvučnog tlaka vanjske jedinice Compress 6000 AW iznosi 40 dB, što je manje nego kod suvremenih perilica posuđa. No, ona nije samo gotovo nečujna, već je i tvornički osposobljena za internet, što znači da se njome može upravljati pomoću mobilne aplikacije Bosch EasyRemote ili preko mrežnog preglednika bez instaliranja ikakvog dodatnog pribora.

Emocije, energija, ekologija i ekonomija četiri su glavna načela koja omogućuju gradnju kuće gotovo nulte energije. Ta karakteristika bit će obvezna za sve novogradnje u zemljama Europske unije već od 2020. godine, a Wienerberger i partneri žele poštivati i unaprjeđivati dokazane standarde kvalitete i prije tog roka, kako bi se osigurala cjelovitost, sigurnost i korisnost složenog sustava obiteljskih kuća.



Kod nove dizalice topline Bosch Compress 6000 AW toplinski množitelj iznosi čak $COP = 4,93$, što znači da je u određenom trenutku količina ostvarene toplinske energije 4,93 puta veća od utrošene električne energije

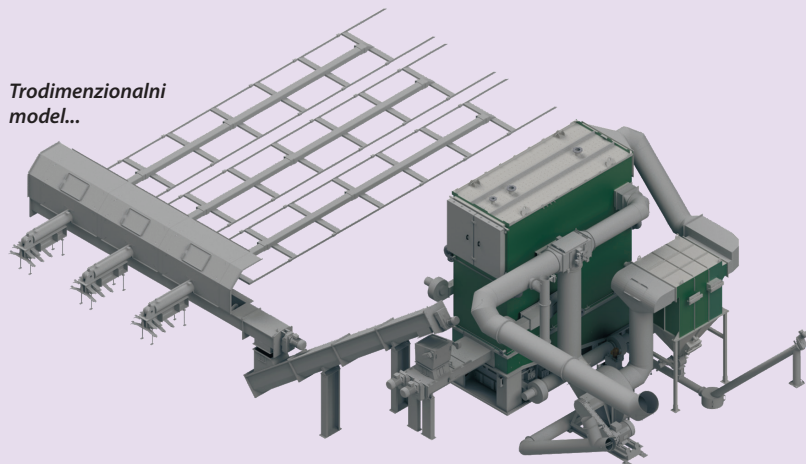


Kompaktna unutarnja jedinica s integriranim spremnikom tople vode s malim toplinskim gubicima i mogućnošću podrške iz solarnog toplinskog sustava za veću udobnost i još veću štednju na energiji



Zidna unutarnja jedinica dostupna je u dvije izvedbe (za bivalentni ili monoenergetski način rada)

Trodimenzionalni model...



... i nekoliko detalja novog energetskog postrojenja



Spremište drvene sječke



Mjerenje parametara izgaranja i dimnih plinova



ENERGETSKA OBNOVA KAZNIONICE U LEPOGLAVI

U rujnu 2016. godine započeli su radovi na energetskej obnovi Kaznionice u Lepoglavi koji su ostvareni zahvaljujući sufinanciranju iz Programa energetske obnove zgrada javnog sektora. Cijeli je projekt vrijedan 42 milijuna kuna, a očekuju se ušteda na godišnjoj razini u iznosu od 2 milijuna kuna. Takvim projektima Hrvatska podiže u proteklm godinama pomalo zamrli građevinski sektor, a ispunjava i obveze preuzete ulaskom u Europsku uniju o energetskej učinkovitosti i smanjenju emisija ugljičnog dioksida.

Glavni zahvat u projektu energetske obnove bila je zamjena kotlovnice, pri čemu je cjelokupnu opremu isporučila tvrtka Herz Armaturen. Riječ je o kotlovnici za loženje šumskom biomasom (drvnom sječkom) proizvođača Binder iz Austrije (člana Grupacije Herz). Herz ima tradiciju dulju od 120 godina, a u području energetske iskoristavanja šumske biomase ima bogato iskustvo i brojne reference. Pri tome je, osim što je isporučio opremu, Herz sudjelovao i u pripremi projekta, izveo je stručni nadzor i početkom proljeća postrojenje pustio u pogon.

Pogled u ložište



HRVATSKA RJEŠENJA ZA MALE HIDROELEKTRANE

Imajući na raspolaganju hrvatsku gotovo stoljetnu tradiciju u proizvodnji električne energije, ekološku osviještenost, orijentiranost na održivo poslovanje, opredijeljenost prema društvenoj odgovornosti i tehnološki sofisticirane proizvode, stručni tim tvrtke Končar - Elektronika i informatika (Končar INEM) prilagodit će se svakom specifičnom projektu i svakom investitoru posebno.

Najvažnije područje djelovanja tvrtke je proizvodnja električne energije iz vodotokova u malim hidroelektranama. Za projekte malih hidroelektrana Končar INEM nudi niz usluga i proizvoda kao što su analiza hidropotencijala, studija isplativosti s proračunom proizvodnje, definiranje i izbor opreme (turbina, generator, upravljanje, nadzor i zaštite), optimiranje, izrada idejnih, glavnih i izvedbenih projekata i sama izgradnja objekata i isporuka cjelokupne opreme, uključujući i priključenje na mrežu prema načelu 'ključ u ruke'.

Kako su kupci ujedno i partneri tvrtke, Končar INEM pruža i nudi savjetodavne usluge i pomoć pri ishođenju raznih suglasnosti, mišljenja, dozvola i u projektu sudjeluje u cijelom upravnim postupku.

To najbolje dokazuju brojne reference, pri čemu vrijedi spomenuti samo neke od njih kao što su:

- MHE Pleternica: u suradnji s partnerima izgrađen je objekt i isporučena cjelokupna hidromehanička i oprema za upravljanje, nadzor i zaštitu i izvedeno je priključivanje na distribucijsku mrežu prema načelu 'ključ u ruke'
- MHE Dušica u Bosni i Hercegovini: isporučeni su turbina, generator, oprema za upravljanje, nadzor i zaštitu i srednjonaponsko (SN) postrojenje.
- MHE Berovo u Makedoniji: isporučeni su turbina, generator, oprema za upravljanje, nadzor i zaštitu i SN postrojenje
- MHE Grmov vrh u Sloveniji: isporučeni su asinkroni generator i oprema za upravljanje, nadzor i zaštitu
- MHE Velika šuma: zajedno s partnerima i prema načelu 'ključ u ruke' izgrađen je objekt i isporučena cjelokupna hidromehanička i oprema za upravljanje, nadzor, zaštitu i izvedeno je priključivanje na distribucijsku mrežu (specifičnost projekta je u tome što je turbina spojena na cijevni sustav za opskrbu pitkom vodom!)
- MHE Krčić: isporučena je oprema za upravljanje, signalizaciju, zaštitu, mjerenje i regulaciju
- MHE Prančevići: isporučeni su turbina i pripadajuća turbinska i oprema za sustav uzbude, turbinska regulacija, oprema hidrauličkog agregata i ormar hidrauličkog podmazivanja
- MHE Varaždin (agregat biološkog minimuma): za potrebe revitalizacije isporučeni su turbina i pripadajuća turbinska i oprema za upravljanje i sustav za mjerenje električne energije.



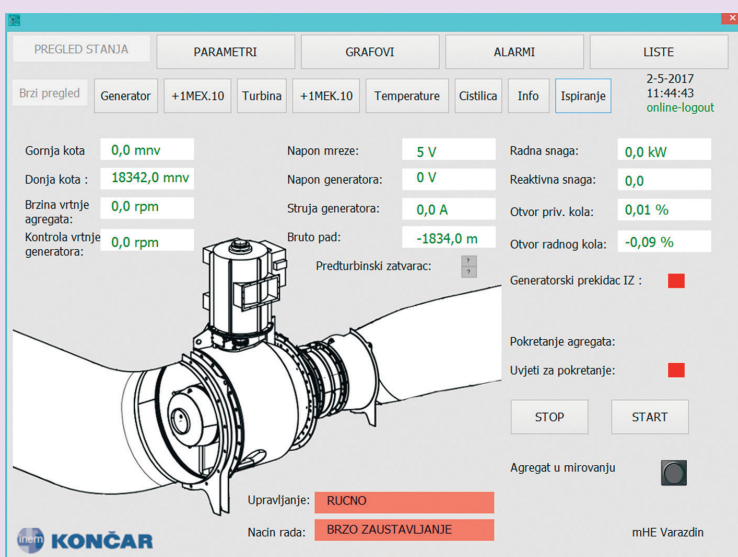
Pogled u unutrašnjost MHE Dušica u BiH-u



Neki od ključnih dijelova ugrađene opreme u male hidroelektrane



Ekran prikaz računalnog sustava za upravljanje opremom s pogonskim parametrima



REFERENTNI PROJEKT KOGENERACIJSKOG POSTROJENJA NA DRVNU SJEČKU ZA CIJELO HRVATSKO GOSPODARSTVO

Kogeneracijsko postrojenje na osnovi izgaranja drvene biomase (drvene sječke) Slavonija OIE s električnom snagom 4,6 MW i toplinskim učinkom 10 MW izvedeno je u sklopu Drvnoprerađivačke industrije Slavonija iz Slavonskog Broda i opskrbljuje ga industrijskom parom u količini 33 t/h i na tlaku 60 bar. Tvrtka Končar - Inženjering za energetiku i transport (Končar KET) je za domaćeg investitora i naručitelja izvela projektiranje, isporuku opreme i rezervnih dijelova, montažu, puštanje u pogon i obuku operatera

elektroenergetskog postrojenja, vlastite potrošnje elektrane i sustava mjerenja, regulacije i upravljanja.

Ključne komponente postrojenja su parna turbina i generator, elektroenergetsko i kotlovsko postrojenje, kemijska priprema vode, toplinska stanica, elektrofiltrar i kondenzacijsko postrojenje.

U sklopu svojeg opsega isporuke Končar KET je isporučio i izveo radove na sljedećoj opremi:

- sredjonaponskom rasklopnom postrojenju tipa BVK 24 s tri polja 10(20) kV i terminalima polja, zaštite i mjerenja (proizvođača Končar - Sklopna postrojenja)
- energetske transformatorima: blok- transformatoru 6 MV A i transformatoru vlastite potrošnje 1,6 MV A (proizvođača Končar Distributivni i specijalni transformatori)
- niskonaponskom razvodu tipa VMF6 s četiri polja, nazivnom strujom 2500 A i dvostranim napajanjem: iz mreže i dizelskog agregata (proizvođača Končar - Sklopna postrojenja)
- sustavu besprekidnog napajanja (110 V DC UPS) tipa KONIS-P 110 V, 30 A, 100 A h i redundantnim UPS-ovima tipa Končar RPS Multy Sentry MSM (proizvođač Končar - Elektronika i informatika).

Kada je riječ o instrumentaciji i blokadnoj logici, Končar KET je izveo:

- mjerenja temperature, tlaka, protoka vode (mjerne prigušnice i transimera diferencijalnog tlaka) i zraka (Pitotove cijevi i transimteri diferencijalnog tlaka), razine i analizatori
- blokade kotla (najniža i najviša razina i tlak u bubnju u varijanti SIL 3) s 20-ak mjerenja, zaštitom kotla 'fail-safe' i programskim sučeljem procesne stanice.

Sustav nadzora i upravljanja kogneracijskim postrojenjem čine:

- upravljačko mjesto s redundantnim sustavom za nadzor, mjerenje i upravljanje (SCADA)
- redundantna centralna procesna stanica (platforma SIMATIC S7-400H)
- sustav zaštite kotla
- procesne jedinice podsustava.

Sama SCADA je pri tome izvedena na platformi SIMATIC WinCC i omogućava pregled procesa s uvidom u status pojedinačnih komponenti i upravljanje podsustavima na osnovnoj razini ('start/stop', promjena zadanih vrijednosti), a svim elementima sustava kotla može se upravljati ručno i automatski.



*Kogeneracijsko postrojenje
Slavonija DI izvana...*

... i iznutra



Dio SN rasklopnog postrojenja



Mjerenje tlaka u bubnju

*Mjerenje udjela kisika u
dimnim plinovima*



FARME PERADI - PUT DO ENERGETSKE NEZAVISNOSTI

Tvrtka Polytechnik se pokazala kao specijalist za postrojenja za izgaranje biomase s vrlo složenim struktura-
ma jer je u 50 godina svojeg poslovanja odgovorila na
zahtjeve svojih klijenata za više od 150 različitih tipova bi-
omase. Trend u današnjem društvu je da krajnji proizvođači
budu cijenovno povoljni, kvalitetni i ispravni, pogotovo u
proizvodnji hrane, što da proizvođači moraju optimirati
proces proizvodnje kako bi snizili troškove i odgovorili
visokim zahtevima kupaca. Energija i energenti su danas
prvo mjesto za potencijalne uštede jer cijene fosilnih
goriva, a pogotovo plina rastu pa se sve više industrija
okreće načelima kružnog gospodarstva, tj. što većem is-
korištavanju svojih resursa

Polytechnik je do danas isporučio svoja rješenja za
više od 15 projekata u Velikoj Britaniji, pri čemu se po-
najviše radi o farmama brojlera. Zahtjevi su uvijek bili isti:
osigurati učinkovitu, pouzdanu i ekonomičnu proizvod-
nju toplinske energije za grijanje prostora u kojima bora-
ve pilići i mlade kokoši, uz stroge kontrole emisija štetnih
plinova. Uvjeti za uzgoj brojlera su strogi i zahtijevaju
konstantnu temperaturu u prostorima cijele godine, što
znači nužnost grijanja, ventilacije i klimatizacije.

Zbog poticaja koji postoje u Velikoj Britaniji i progra-
ma RHI primjena biomase se itekako isplati. Uz to, farme
se mogu okrenuti i primjeni vlastitog izvora energije -
gnojiva. Naime, glavni nusproizvod na farmama je pro-
stirka (smjesa gnojiva i piljevine), ali i samo gnojivo, čije
zbrinjavanje uzrokuje ozbiljne troškove. U skladu s time,
tih 15 britanskih klijenata Polytechnika odlučilo se na iz-
garanje te prostirke ili gnojiva za proizvodnju topline, a u
u nekim slučajevim i za proizvodnju električne energije u
minikogeneracijama.

Značajke tog specifičnog goriva su veliki udio vode
(i do 50%), mala ogrjevna vrijednost, niska temperatura
taljenja pepela, veliki udjeli dušika, sumpora, klor, kalija,
silicija i metala (magnezij, aluminij, mangan). To znači da
rješenje mora vrlo dobro kontrolirati sve korake izgaranja
i to posve automatski jer samo računalo može održavati
optimalne uvjete i smanjiti emisije na propisane vrijedno-
sti. Jedan od zahtjeva je i da temperatura dimnih plinova
u ložištu bude najmanje 850 °C, uz vrijeme zadržavanja
plinova najmanje 2 s, odnosno 1100 °C i 0,2 s, uz ugradnju
dodatnog plamenika za održavanje potrebnih tempera-
tura. Zbog vrlo specifičnih uvjeta i zahtjeva u obzir dolaze
samo određena tehnička rješenja, 'krojena po mjeri'.

Tipična ostvarena rješenja su parne i toplovodne ko-
tlovnice. Kada se radi o pari, to su postrojenja, npr. s 3,3
MW, 21bar (g) ili s 2,2 MW i 21 bar (g), a kada se radi o
toploj vodi, to je postrojenje, npr. s 995 kW, 3 bar (g) i 95
°C. Inače, prema britanskim propisima je izgaranje pile-
ćeg, odnosno kokošijeg gnojiva (stajnjaka) dopušteno do
toplinskog učina postrojenja 5 MW.

No, osim u Velikoj Britaniji, projekti s takvim gorivom
do sada su ostvareni i u Austriji i Rusiji.

*Jedna od farmi na kojoj je izvedeno
postrojenje za izgaranje biomase*



Pogled na jedno od postrojenja iznutra



*Rješenje
transportnog
sustava u
skladištu goriva*