

# Izrednim razmeram snega kos le s skupnimi močmi

**Sistemski operater in elektrodistribucijska podjetja sami opravljajo to delo v izrednih razmerah pa morajo združiti moči z zunanji izvajalci**

**V elektrodistribucijskih podjetjih opažajo, da so izjemne vremenske razmere vse pogostejše, kar vpliva tudi na infrastrukturo. Temu prilagajajo svojo organiziranost in delovanje, v Elektru Gorenjska pa se na to odzivajo s povečevanjem deleža elektroenergetske infrastrukture v podzemni kabelski izvedbi.**

Na transformatorje in stikališča zima nima posebnega vpliva, pravijo v Elesu, sistemskem operaterju prenosnega omrežja v Sloveniji. Neugodnim vremenskim razmeram pa so lahko bolj izpostavljeni daljnovodi, vendar tudi to samo v izrednih vremenskih razmerah, saj so načrtovani in zgrajeni, da prenesejo določene (pričakovane) obremenitve.

**Največ težav prinaša žled**  
Največja nevarnost je velik žled, ki povzroča dodatno breme na vodnikih in stebrih, še posebej v kombinaciji z orkanskim vetrom, kar lahko pripelje tudi do porušitve posameznih daljnovodnih stebrov ali odsekov daljnovoda. V prehodnem obdobju lahko težave pri delovanju povzročata tudi sneg in otrsavanje snega z vodnikov.

V Elektru Ljubljana pravijo, da največ nevšečnosti lahko povzroči prvo obilno sneženje, ko je na drevju še veliko listja. Sneg in mokro listje zelo obremenita drevesa, zaradi česar se ta lahko zrušijo na vodnike in jih potrgajo. Sneg je navadno težava v začetnih (prvih) urah sneženja, kar pa je odvisno tudi od količine, vrste snega in trajanja sneženja. Sneg v kombinaciji z ustreznimi temperaturami lahko preide v žled, kar na prostozračnem omrežju oziroma vodnikih povzroča dodatne obremenitve vodnikov, njihovo trganje in poškodbe opreme na oporiščih oziroma samih oporišč. Nastali žled na vodnikih pa lahko ob vetru že opisane poškodbe še pospeši.

Veter običajne, normalne jakosti oziroma hitrosti sam po sebi ne pomeni velike nevarnosti, saj je prostozračno omrežje projektirano tako, da so upoštevane predpisane varnostne razdalje in oddaljenosti. Sem seveda ne sodi orkanski veter, ki poleg neposrednih poškodb na vodnikih in opo-

riščih (pretrganje, lomi ...) nemalokrat povzroča okvare s predmeti, ki jih nosi (odlomljeni predmeti, odlomljeno vejje ...).

Na prenosnem omrežju, katerega sistemski operater je Eles, lansko zimo zaradi vremenskih razmer ni bilo škode. Vzdrževalna dela se opravljajo redno po pravilniku o vzdrževanju. Izvajajo se redni pregledi trase in na podlagi zapisnikov popravila na opremi - daljnovodih ter tudi sečnja dreves v koridorju, ki bi se lahko zaradi snežnega bremena podrla oziroma ogrozila delovanje daljnovodov.

#### Stalna pripravljenost

Zaradi nepredvidenih dogodkov delo v Elesu organizirajo v obliki stalne pripravljenosti ljudi po glavnih območjih na domu. Te delavce aktivirajo na podlagi klica dežurnega operaterja, ki so na delovnem mestu neprekinjeno v izmenah (24 ur na dan vse dni v tednu).

#### Podzemna napeljava rešuje težave

Elektru Gorenjska deluje na vremensko in tudi zemljepisno zelo zahtevnem območju, zlasti pozimi. Skoraj 60 odstotkov elektroenergetske infrastrukture imajo zato v podzemni kabelski izvedbi, kar občutno pripomore k manjšim težavam na omrežju oziroma zmanjšanju posledic, povzročenih zaradi zunanjih vzrokov. »Visoka kakovost in zanesljivost omrežja Elektra Gorenjska, kar nas uvršča na prvo mesto v Sloveniji, sta rezultat strokovnega načrtovanja razvoja omrežja (drugačni načini projektiranja, uporaba novih tehnologij in materialov) ter stalnega vlaganja v obnovo in širitev distribucijskega omrežja,« razlagajo v Elektru Gorenjska.

#### Izzivi vse leto

Do nenapovedanih prekinitev na distribucijskem omrežju prihaja večinoma zaradi delovanja atmosferskih vplivov. Velik vpliv pri nepredvidenih dogodkih imajo zemljepisne značilnosti območja in trpežnost omrežja. Poškodbe omrežja se dogajajo skozi vse leto. Pozimi zaradi obilnih snežnih padavin, žleda in snegoloma, spomladi in jeseni pa največ težav povzročajo težak prvi in zadnji sneg ter poplave. Poleti so glavni vzroki lokalna neurja in nevihte.



■ Takšni prizori so v izrednih zimskih razmerah pogosti.

V Elektru Gorenjska jih bolj kot podnebne spremembe skrbi nerazumevanje regulatornih organov, da je za dolgoročno ohranjanje kakovosti oskrbe nujno zagotoviti potrebna sredstva za uresničitev desetletnih razvojnih načrtov distribucijskega omrežja. Trenutno za uresničitev potrjenih razvojnih načrtov distribucijskim podjetjem primanjkuje od 30 do 40 odstotkov sredstev.

#### Lani težave predvsem zaradi poplav

V začetku lanskega novembra, ko so Slovenijo prizadele velike poplave, so na Gorenjskem zaradi poplav in naraslih voda imeli škodo predvsem v Bohinju in v dolini Vrat, kjer je deroča voda na posameznih koncih potrgala kabelsko omrežje oziroma zalila prostore na lokacijah, kjer so narasle vode prestopile bregove. Elektro Gorenjska je imel za 65 tisoč evrov škode.

#### Pomembno je dobro načrtovanje

Distribucijsko podjetje nima vpliva na prekinitev, ki jih povzročajo dogodki na proizvodnih objektih ali prenosnem omrežju, ima pa vpliv na dogodke, ki povzročajo prekinitev na ravni distribucijskega omrežja, razlagajo v Elektru Gorenjska. Za zagotavljanje brezhibnega delovanja elektroenergetskih naprav in posre-

dno celotnega elektroenergetskega sistema ima velik vpliv pravilno načrtovanje vzdrževanja elektroenergetskih naprav čez vse leto. Načrtovani izklopi elektroenergetskih elementov

se izvajajo zaradi vzdrževanja (nega, revizije, remont, prenova in novogradnje). Poleg načrtovanih izklopov se izvajajo tudi varnostni izklopi, vendar le v nujnih primerih za prepreče-

vanje škode in širitve škode ter varovanje ljudi in premoženja.

#### Vodenje iz enega centra

V Elektru Gorenjska vse spremembe na omrežju spremlja v daljinskem centru vodenja, hkrati imajo po vseh službah, kjer se zagotavlja nemoteno



■ V letnih časih, ko ni snega, največjo škodo povzročajo poplave.

# no lahko ni

## ekoče vzdrževanje, v izrednih

### Ukrepanje po korakih

V Elektru Ljubljana so v okviru vseh distribucijskih enot na posameznih območjih organizirane dežurne službe za odpravo napak. V normalnem obratovanju so to monterji v pripravljenosti na domu, ob morebitnih okvarah pa jih pokličejo na delo. Ob okvarah manjšega obsega na distribucijski enoti organizirajo skupino za ukrepanje v času okvar. Ob havarijah večjega obsega oziroma če je potrebna pomoč sosednjih distribucijskih enot, se po internih navodilih podjetja na ravni uprave imenuje krizni štab.

Ob napovedih izrednih vremenskih dogodkov ali obilnega sneženja se po enotah in na ravni uprave organizira dodatno dežurstvo. Organizirajo tudi skupino za ukrepanje v času havarij, ki skrbi za koordinacijo med posameznimi distribucijskimi enotami, komuniciranje z mediji, določa prioriteto odprave okvar, organizira pomoč med distribucijskimi enotami...

Skupino sodelavcev za ukrepanje v času havarij organizirajo tudi v sami distribucijski enoti. Ta skupina skrbi za:

- organizacijo odprave okvar,
- dostavo materiala na kraj okvare,
- popis okvar in potrebnega materiala,
- organizacijo prehrane.

Vrstni red odprave napak ob havariji - določanje prioritete napak - gre vedno od 110-kilovoltne ravni do nizkonapetostnega omrežja. Izjema so državne ustanove, bolnišnice, vodovodi... in bolniki na domu, ki za vzdrževanje življenjskih funkcij uporabljajo električne medicinske aparate.

delovanje elektroenergetskih naprav, organizirane dežurne posameznike oziroma ekipe. Ob poškodbah na omrežju glede na obseg aktivirajo dežurne ekipe, ki jih sestavlja različno število ljudi - glede na velikost in razsežnost okvare. V obsežnejše sanacije po potre-

bi vključijo tudi pogodbeno izvajalce. Med elektrodistribucijskimi podjetji imajo sklenjen tudi dogovor o sodelovanju ob morebitnih velikih nesrečah. Največja težava ob nepredvidenih dogodkih pa je težko dostopen teren.

### Velike spremembe v vremenskih razmerah

V Elektru Maribor pravijo, da so elektroenergetski objekti in naprave projektirani in vzdrževani za vremenske razmere, ki so značilne za posamezno območje. V normalnih vremenskih razmerah ni pričakovati večjih motenj v oskrbi. V zadnjem času pa na svojem oskrbovalnem območju opažajo velike spremembe vremenskih razmer, ki se kažejo v doseganju večjih maksimalnih hitrosti vetra, snežnih padavin v jesenskem času, ko listje še ni odpadlo, ter v večji količini padavin v krajšem časovnem obdobju in pogostejših izrednih vremenskih dogodkih. Vse to vpliva na zahtevnost oskrbe.

V lanskim zimi je na območju, ki ga pokriva Elektro Maribor, po ocenah nastalo za nekaj več kot 950 tisoč evrov škode. Za primerjavo dodajmo, da je bilo leta 2009 povzročene za več kot 3,2 milijona evrov škode. Škoda je bila predvsem posledica naštetih pojavov.

V Elektru Maribor redno

vzdrževanje infrastrukture izvajajo plansko vse koledarsko leto. Pri tem poseben poudarek namenjajo posekom skozi gozdna območja.

### Predhodni načrti za izredne razmere

V Elektru Maribor imajo po zakonodaji izdelano oceno ogroženosti energetske infrastrukture zaradi naravnih in drugih nesreč ter načrt zaščite in reševanja pred naravnimi in drugimi nesrečami, kjer so celostno opredeljene vse potrebne aktivnosti v podjetju, ki se izvajajo v takšnih primerih. Poudarek je na zagotavljanju pravočasnega aktiviranja in organiziranosti zadostnega števila ljudi, sredstev in opreme, potrebne za uspešno odpravo posledic izrednih vremenskih razmer.

Za izvajanje omenjenih aktivnosti imajo na voljo lasten kader, sredstva in opremo. Izdelani načrt vključuje tudi pravočasno aktiviranje izvajalcev zunaj podjetja, ki so potrebni za uspešno odpravo posledic izrednih vremenskih razmer na infrastrukturi; to so komunalne službe v občinah (za morebitno pluzenje poti), lokalna gasilska društva (za morebitno odstranjevanje podrtih dreves na cestni infrastrukturi), pogodbeni izvajalci za poseke, ekipe monterjev pogodbenih izvajalcev (kadar je obseg okvar izredno velikih razsežnosti oziroma ko presodijo, da z lastnim kadrom ne bodo zmogli uspešno odpraviti vseh okvar, tako da bi lahko zagotovili vsaj časovno oskrbo prebivalstva).

V Elektru Ljubljana je v lanskim zimi že oktobra težave povzročil sneg na območju Trebnjega, Podkuma, Ribnice, Cerknice, Grosuplja in Žirov. Škodo, ki nastane pri tovrstnih dogodkih, krijejo iz varovalnin in lastnih rezervnih sredstev.

Svoja omrežja v Elektru Ljubljana redno pregledujejo, vzdržujejo in čistijo. V ta dela so vključeni pregledi daljnovodov in transformatorskih postaj ter čiščenje zaraslih tras pod srednje- in nizkonapetostnim omrežjem. Obnavljajo havarijske zaloge materiala, vpliv vremenskih neviščnosti pa redno zmanjšujejo tudi s kablitvijo kritičnih odsekov daljnovodov, avtomatizacijo srednjena- petostnega omrežja in večkratnim zazankanjem srednjena- petostnega omrežja.

## Betonske stebre je treba pravočasno zaščititi

Če betonski stebri niso primerno zaščiteni, se v njih razvije korozija, ki počasi pripelje do propada. Za zaščito je treba poskrbeti že na začetku tega procesa, saj je popravilo večjih poškodb drago ali pa stebrom celo več ni pomoči.

V Sloveniji za daljnovode nižjih napetosti do 20 kilovoltov, pa tudi za napetosti do 110 kilovoltov, uporabljamo armiranobetonske (AB) drogove. Ti so bili večinoma zgrajeni po drugi svetovni vojni in mnoge je že načel zob časa.

Mladen Pasarič iz podjetja Final Pasarič pravi, da betonske konstrukcije, še posebno vitke, potrebujejo primerno zaščito in vzdrževanje, če želimo, da bodo dolgo opravljale svojo nalogo. Materiali, ki to omogočajo, so na trgu že na voljo, hkrati pa izkušnje kažejo, da so AB-drogovi, ki so bili sanirani pred več kot desetimi leti, še vedno dobro ohranjeni in služijo svojemu namenu. Intenzivnejšo sanacijo poškodovanih drogov preprečuje splošno varčevanje oziroma miselnost, da take konstrukcije niso prioriteta in morajo »odslužiti svojo življenjsko dobo«.

### Korozija deluje počasi, a zanesljivo

Največji sovražnik betona je korozija, pri kateri se spreminjajo fizikalne in kemijske lastnosti agregata cementnega kamna. Razdelimo jo lahko na fizikalno (povzročajo temperaturno delovanje - zmrzovanje in taljenje) ter kemijsko, ki nastane zaradi reakcije betona z okolico. Posledice se kažejo kot propadanje teksture in strukture betona (poslabšanje mehanskih lastnosti betona zaradi kemijske reakcije).

Na življenjsko dobo betonskih konstrukcij vplivajo tudi njihov transport, postavitve, skladiščenje in deponija.

### Začne se z lasnimi razpokami

Deformacije AB-stebrov so v osnovi razpoke, razlaga Mladen Pasarič. Te so na začetku zelo tanke, lasne razpoke, s časom, vremenskimi vplivi in učinkovanjem armature (korozija armature - rja) pa se večajo.

Beton v normalnih okoliščinah, ko je njegov pH večji od 12,5, ščiti armaturo, na njeni površini pa se ustvari tanek oksidacijski sloj oziroma pasivni film. Zaradi že omenjene neustrezne zaščite betona njegov pH začne upadati. Takrat se začne proces tako imenovanega galvanskega člana, ki ga sestavljajo armatura ter raztopljene kisline in soli v betonu, kar privede do korozije oziroma rje. Zaradi volumna te korozije, ki se lahko poveča do petkrat (glede na nekorodirano stanje), nastanejo zelo velike napetosti v betonu in razpoke,



Sanacija velikih razpok na betonskih stebrih je draga, ponekod celo dražja od postavitve novega stebra.

ki se najprej pojavijo vzdolž armature, nato pa se začne luščiti tudi zgornja (zaščitna) plast betona. »Seveda svoje naredi tudi zmrzal, saj se lahko vodi, ki zamrzne v takšnih razpokah, poveča volumen tudi za deset odstotkov. Brez ustrezne zaščite je torej življenjska doba takšnih objektov precej krajša,« poudarja sogovornik.

### Propadanje je treba takoj ustaviti

Da bi to preprečili, moramo ukrepati, ko nastajajo lasne

razpoke, ko se bodo te povečale, bodo namreč stroški sanacije visoki. To lahko naredimo s premazi, ki prodrejo v notranjost betona ter omogočijo trajno elastičnost in zaščito pred zunanjimi vplivi. »Taka zaščita je možna samo pri lasnih, ne pa pri večjih razpokah, kjer je ponekod že ogrožena tudi statika objektov, zato so sanacije navadno zahtevne, zapletene in s finančnega vidika drage, ponekod celo dražje od postavitve novega AB-stebra,« še pravi Mladen Pasarič.



Smo eno izmed vodilnih podjetij za protikorozijsko zaščito ter sanacijo betonskih površin na elektroenergetskih objektih, kamor sodi pleskanje daljnovodnih stebrov ter konstrukcij razdelilnih transformatorskih postaj.

Za nami je že 20 letna tradicija uspešnega in kakovostnega dela.

Naši glavni naročniki so: **Elektro Slovenija, d. o. o., Elektro Gorenjska, d. d., Elektro Ljubljana, d. d., Elektro Primorska, d. d., Elektro Celje, d. d., Elektro Maribor, d. d., Elektro servisi, d. d., Savske elektrarne, d. o. o. in Dalekovod d. o. o.**

**FINAL Pasarič, d. o. o.**  
Spodnja Rečica 80f, 3270 Laško  
tel.: +386 (3) 734 05 80  
+386 (3) 734 05 82  
+386 (3) 734 05 83  
faks: +386 (3) 734 05 81  
www.final-pasarič.si



# Tudi elektroenergetika je vse k

## Nanotehnologija prodira v vse pore energetike, k boljšemu delovanju pa pripomorejo tudi informacijske rešitve

**Trg povprašuje po varnih, vse bolj zmogljivih in energijsko učinkovitih elektroenergetskih napravah in sistemih, ki delujejo prijazno do okolja. Te zahteve bo mogoče zadovoljiti predvsem z rešitvami, ki temeljijo na nanotehnologiji.**

Čas, v katerem živimo, nas vse bolj sili v iskanje novih rešitev na področju elektroenergetskih sistemov in naprav, še zlasti pa v iskanje večje varnosti, boljših energijskih izkoristkov ter do okolja prijaznih tehnologij. Pomembno vlogo na poti do uresničitve teh ciljev imajo nanotehnologija in razvoj novih materialov ter informacijska tehnologija (IT).

V Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije (OZS) smo novim tehnologijam v času sedemletnega delovanja odbora za znanost in tehnologijo dali poseben poudarek, kako pa bo v prihodnje, je zelo težko napovedati. Številne novosti smo predstavili še zlasti v okviru tehnoloških dnevnih in nanotehnoloških dnevnih. Strokovne teme so na do-

godkih predstavili strokovnjaki z Instituta Jožefa Stefana, Kemijskega inštituta v Ljubljani ter različnih fakultet Univerze v Mariboru in Univerze v Ljubljani.

### Nove tehnologije pri izbiri obnovljivih virov

Če se danes usmerimo na nove tehnologije, na primer pri ustvarjanju energije iz biomase, se nanotehnologija uporablja predvsem pri optimizaciji procesov (z uporabo nanosenzorjev), pa tudi v fotovoltaiki (tako imenovana nanooptimizacija sončnih celic) in pri vetrni energiji (za izboljšanje mehanskih obremenitev materialov in komponent). Uporaba ogljikovih nanocev (CNT) denimo poveča trdoto lopatic rotorjev, zniža raven hrupa in poveča vrtilne sposobnosti.

Pri geotermalni energiji se uporabljajo nanopremazi in kompoziti za odpornejšo opremo pri vrtnanju. Pri ustvarjanju energije s hidroplimovanjem se uporabljajo nanopremazi in protikoroziivni nanopremazi. Danes s pomočjo nanotehnologije zagotavljamo nanooptimizirano močnostne ele-

tronike in izboljšanje lastnosti močnostnih polprevodnikov.

### Učinkovita pretvorba energije

Danes se vse pogosteje poudarja učinkovitost pretvorbe električne energije z nanomateriali. Nanoporozni materiali z veliko notranjo površino se uporabljajo za povečanje adsorpcije izmenjevalnih medijev toplotnih črpalk. Sem sodijo še optimizacija shrambe električne energije in uporaba novih litij-ionskih tehnologij, optimizacija elektrodnih materialov in elektrolitov ter uporaba nanoporoznih materialov.

Pomembno je tudi večanje energetske gostote z večanjem celične napetosti in vključitvijo novih katodnih materialov na osnovi mešanih oksidov. Čedalje bolj v ospredju sta razvoj superkondenzatorjev in uporaba ogljikovih aerogelov kot nanoporoznih substanc za grafitne elektrodne materiale.

Kot zanimive za področje energetike je treba omeniti še zlasti nove materiale, na primer nanocevke, ki bodo verjetno nadomestile polprevodniške materiale na osnovi silicija.



Nanofilmi ali nanopovršinski premazi pa prinašajo materiale z visoko hidrofilitnostjo, vodoodbojnostjo, odlikujejo jih tudi samočistilne značilnosti ter odpornost proti navzemanju umazanije in prahu (lotosov efekt) pa dobra odpornost proti različnim tekočinam. Vse bolj se uveljavljajo tudi

premazji s funkcijo samopopravljanja in velike odpornosti proti mehanskim poškodbam ter seveda vplivom UV-sevanja in elektromagnetnega (EM) valovanja. Naštete lastnosti so pri energetiki še zlasti pomembne pri optimizaciji naprav in sistemov ter izboljšanja izkoristkov.

### Nanotehnologija prinaša številne razvojne možnosti

Na energetskih in nanotehnoloških dnevih na OZS smo veliko govorili o fotovoltaiki in še zlasti o vplivu nanotehnologije na tem področju. Nanotehnologija bo namreč pri izdelavi sončnih celic omogočila večji izkoristek pretvorbe energije, manjšo po-

## Še vedno prisegamo na

**Pri proizvodnji električne energije v Sloveniji prevladujejo klasični viri. Čeprav so do okolja manj prijazni kot obnovljivi, so precej bolj zanesljivi, kar ima za zagotavljanje stabilnosti elektroenergetskega sistema velik pomen.**

V Sloveniji se večina električne energije proizvede v klasičnih elektrarnah (termoelektrarne, hidroelektrarne in jedrska elektrarna). Razen proizvodnje v velikih elektrarnah, ki so priključene na prenosno omrežje, so v slovenski elektroenergetski sistem na prenosno in distribucijsko omrežje priključeni tudi objekti razpršene proizvodnje. Pri tem sta pomembni predvsem proizvodnja v malih hidroelektrarnah in tista v industrijskih objektih za soproizvodnjo toplote in električne energije.

V zadnjem času pa se je povečalo število sončnih elektrarn ter tudi število novozgrajenih in v omrežje vključenih elektrarn, ki električno ener-

gijo pridobivajo iz drugih obnovljivih virov, denimo biomase, bioplina, lesne biomase, odlagališčnega plina in podobnih virov.

### Med zanesljivostjo in varovanjem okolja

Za ustrezno delovanje elektroenergetskega sistema je poleg kakovostne in zanesljive proizvodnje električne energije pomembna tudi možnost načrtovanja proizvodnje. To zadnje v veliki meri omogočajo klasični viri energije, medtem ko je pri obnovljivih zaradi spremenljivih razmer proizvodnjo težje načrtovati.

Razlike so tudi med posameznimi leti, kar je najznačilnejše za hidroenergijo in energijo vetra, manj pa za biomaso in bioplin, ki se ju da tudi shranjevati. Po drugi strani pa izraba obnovljivih virov precej manj vpliva na okolje kot raba fosilnih virov.

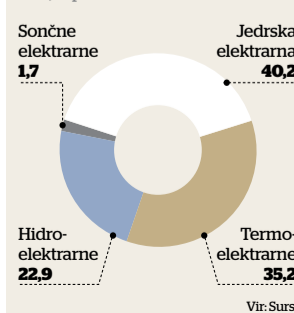
### Obnovljivi viri le slabih 14 odstotka

Brez upoštevanja hidroener-

gije je za leto 2012 prispevek posameznih drugih obnovljivih virov v končni porabi ocenjen na 13,8 odstotka. Pri tem večinski delež zajema biomasa (75,4 odstotka), sledijo ji fotonapetost (7,4 odstotka), geotermalna energija (4,9 odstotka), biodizel (štiri odstotke) ter drugi bioplina (3,2 odstotka) in neobnovljivi industrijski odpadki (3,1 odstotka). Slaba dva odstotka pa znaša delež deponijskih plinov, bioetanola in plinov čistilnih naprav.

### Proizvodnja električne energije na pragu v Sloveniji

v %, september 2013



### Med drugim preberite:

S pediatrinjama odkrito od dilemah staršev / Konoplja za zdravljenje multiple skleroze / Odvisnost od sladkorja / Kako doma pripraviti zdrav smuti / Kaj se lahko naučimo iz Einsteinovih možganov / Prepoznajte netipične občutke pred srčno kapjo / Vrhunski športniki živijo dlje! / O genitalnih estetskih posegih / »Rada bi bila podobna zvezdi,« rečejo pacientke / Kako (ne) škodljive so elektronske cigarete?

Na voljo v trafikah, bolje založenih prodajalnah časopisov in poštnih poslovalnicah.

Medicina & ljudje

080 15 80 / narocnine@finance.si / medicina.finance.si

## Polj nano in IT sistemov in večjim izkoristkom

■ Z novimi materiali in tehnologijami (zlasti nanotehnologijo) ter informacijskimi rešitvami se izboljšuje učinkovitost elektroenergetskih sistemov.

lu namreč povzroči emisijo elektronov, ki so delci titanovega dioksida in absorbirajo, prejeti naboj pa se lahko prek elektrolita prenese na elektrodo. Prednosti pri takšni izvedbi so poceni proizvodni proces ter možnost uporabe pri difuzni svetlobi ter možnost transparentne izvedbe ali take z barvno paletno.

### Nizkocenovni materiali in procesi

Zanimivi postajajo tudi furelenovi derivati v polimernih izvedbah. Kompozitna plast meri med 100 in 300 nanometri, furelen pa v tem primeru deluje kot sprejemnik (akceptor) elektronov. Seveda v konkretnem primeru že govorimo o nizkocenovnih materialih in proizvodnih procesih.

Veliko učinkovitejše bodo sončne celice z nanoplastmi v večplastnih izvedbah, vendar so proizvodni procesi za komercialno proizvodnjo še predragi in se za zdaj uporabljajo le v posebnih aplikacijah. Izjemno zanimiva postaja uporaba koncentradorjev z različnimi koncepti. Z uporabo koncentradorjev bi se znižali tudi stroški. Na vidiku so izvedbe na osnovi nanokristalov, kjer bi bil izkoristek izjemno velik in seveda z uporabo nanokristalnih mrež z visokimi optoelektronskimi lastnostmi.

Na obzorju je še veliko drugih zanimivih in obetavnih re-

šitev s prilagajanjem absorpcijskih pasov na spekter zbujanja in tudi uporaba protirefleksijske nanostrukturne plasti za zmanjšanje refleksijskih izgub steklenih panelov. Kot zanimivost se ponuja še uporaba nanoporoznih prevlek silicijevega dioksida, saj poroznost omogoča prilagajanje lomnega količnika med steklom in okoljskim zrakom. Posebno vlogo bo v energetiki dobil grafen kot nanomaterial prihodnosti.

Veliko se danes govori tudi o tako imenovanih spektralno selektivnih premazih, to so (hladni premazi in premazi za sončne zbiralnike). Zaradi velike porabe energije v razvitem svetu se je pojavilo veliko zanimanje za te premaze, ki zvišujejo stopnjo energijske varčnosti oziroma učinkovitosti posameznih sistemov.

Vsekakor pa danes že lahko govorimo o novi paradigmi, ki z novimi materiali in tehnologijami, še zlasti pa nanotehnologijo, ter informacijskimi rešitvami spreminja učinkovitost elektroenergetskih sistemov. Veliko se danes v svetu pričakuje tudi od bionike v energetiki, to je nova veda, ki izkorišča naravne sisteme za reševanje aktualnih tehničnih in tehnoloških vprašanj.

JANEZ ŠKRLEC, PREDSEDNIK ODBORA ZA ZNANOST IN TEHNOLOGIJO PRI OZS TER ČLAN SVETA ZA ZNANOST IN TEHNOLOGIJO RS

## Kakovostni spoji koristijo, nekakovostni škodijo

Nekakovostni spoji lahko povzročijo zastoje v elektroenergetskem sistemu ali celo požare. Vrhunski ponudniki na tem področju poleg kakovostnih izdelkov ponujajo tudi celostne rešitve, s katerimi izboljšujejo konkurenčnost svojih uporabnikov.

Spoje najdemo v različnih sistemih: telekomunikacijskih, mehanskih ali organskih ter seveda tudi energetskih. Pri spojni tehniki v energetiki ne sme biti kompromisov v kakovosti, pravijo v družbi Elektrospoji, d. o. o. Zaradi segrevanja slabega spoja, ki je pod nape- tostjo, lahko pride do požara, zaradi slabega stika pa lahko pomemben signal ali podatek ne doseže svojega prejemnika. Omenjeno lahko povzroči veliko finančno in gmotno škodo.

### Ne le izdelki, temveč rešitve

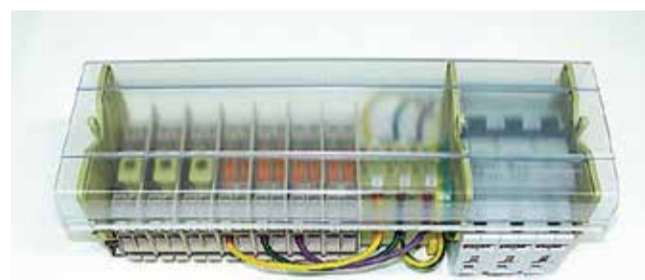
V slovenskem merilu postaja podjetje Elektrospoji, d. o. o., najbolj prepoznaven dobavitelj komponent in rešitev na področju spojne tehnike. Prodajajo kakovostne komponente proizvajalcev, kot sta Weidmüller in Harting, ki sta v energetski panogi že več kot 60 let ter zagotavljata predvsem kakovost in zanesljivost spojev. Hkrati ponujajo tehnično svetovanje in rešitve inženiringa, zlasti proizvodnjo in montažo spončnih in kabelskih sklopov, razdelilnikov in manjših stikalnih omarič.

### Usmeritev v dolgoročno sodelovanje

V Elektrospojih svoje poslanstvo vidijo predvsem v hitrem in učinkovitem reševanju tehničnih težav svojih partnerjev, s katerimi želijo vzpostaviti dolgoročno sodelovanje. Ponujajo izdelke, kot so vrstne spon-



■ Spoji imajo v energetiki pomembno vlogo.



ke in pribor, prenapetostna zaščita, omariče iz nerjavnega jekla, EMC-uvodnice, profesionalno ročno orodje, kabelski pribor ter toge in gibljive zaščitne cevi, analogne pretvornike signalov, komponente za industrijski ethernet in podobno.

### Glavni izdelek: spončne garniture

V okviru elektroenergetike so si največji ugled ustvarili z merilno spončno garnituro Elektrospoji. Gre za samostojne

vgradne module za merjenje porabe električne energije, ki omogočajo nemoteno dobavo energije v času menjave, umiranja in testiranja števca. Garniture so zasnovane na profesionalnih merilnih sponkah Weidmüller in pripadajočem merilnem priboru. Po potrebi je vgrajena tudi prenapetostna in tokovna zaščita. Garniture so natančno sestavljene, ustrezno ožičene, jasno označene ter zaščitene pred nepooblaščenimi posegi.

## klasiko

■ Največ električne energije proizvedemo v krški nuklearni.

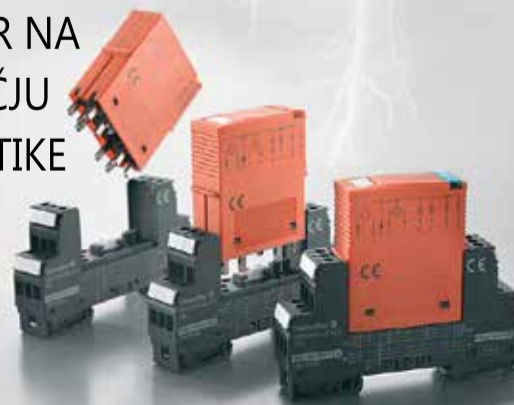


### Proizvodnja elektrike septembra večja kot avgusta

Neto skupna proizvodnja električne energije se je septembra v primerjavi z avgustom povečala za odstotek, poraba pa za dva odstotka, kažejo statistični podatki. Proizvodnja električne energije v hidroelektrarnah se je povečala za štiri odstotke, v termoelektrarnah za dva odstotka, v jedrski elektrarni Krško pa je bila za odstotek manjša. Septembra smo uvozili 498 gigavatnih ur električne energije, izvozili pa smo jih 622. V letošnjih devetih mesecih je bila poraba električne energije za manj kot odstotek manjša kot v istem obdobju lani.

ELEKTROSPOJI

ZANESLJIV  
PARTNER NA  
PODROČJU  
ENERGETIKE



Weidmüller

Elektrospoji d.o.o. vam na področju energetike nudimo zanesljive komponente nemškega proizvajalca Weidmüller in drugih vrhunskih proizvajalcev:

- vrstne sponke,
- sestavljene spončne letve,
- prenapetostna zaščita in zaščita pred strelo,
- profesionalno ročno orodje,
- kabelski pribor,
- ohišja in uvodnice,
- rešitve za označevanje,
- druge komponente stikalne tehnike.



QR koda za vaš mobilnik  
[www.elektrospoji.si](http://www.elektrospoji.si)

Pokličite nas na telefonsko številko 01/ 511 38 10 ali obiščite našo spletno stran [www.elektrospoji.si](http://www.elektrospoji.si). Nudimo vam strokovno svetovanje, hiter servis in konkurenčne cene.