

Prvi hrvatski bicikl na vodik

NOVA VIZIJA ODRŽIVE MOBILNOSTI

Vjerojatno nema mnogo onih koji nisu čuli za električne bicikle. No, svakako su brojni oni kojima su električni bicikli koji se izravno napajaju električnom energijom iz gorivnih članaka potpuna nepoznanica, čemu se ne treba mnogo čuditi jer su takvi bicikli u svijetu rijetkost. Ipak, da Hrvatska u tome ne zaostaje, pobrinula se mlada znanstvenica zagrebačkog Fakulteta strojarstva i brodogradnje koja je sa suradnicima projektirala i izradila prvi hrvatski električni bicikl na vodik.

Vodikova energetika jedno je od područja u kojima se u proteklih nekoliko desetljeća provode intenzivna istraživanja, a širom svijeta postoje brojni uspješni primjeri primjene vodika kao goriva, posebice u gorivnim člancima. Iako bi mnogi mogli pomisliti suprotno, u tom području Hrvatska ipak ne zaostaje mnogo za razvijenim svijetom, što najbolje pokazuju brojni projekti koji se u posljednjih desetak godina provode na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, o čemu je već više puta bilo riječi i na stranicama časopisa EGE i na Međunarodnim znanstveno-stručnim savjetovanjima 'Energetska i procesna postrojenja' i Međunarodnim forumima o obnovljivim izvorima energije.

Tim zanimljivim projektima od nedavno valja pribrojiti još jedan, no ovaj put s Fakulteta



Doc. Đukić i prvi hrvatski električni bicikl na vodik



Pogled izbliza na sustav gorivnih članaka na nosaču za prtljagu i njegovi sastavni dijelovi...

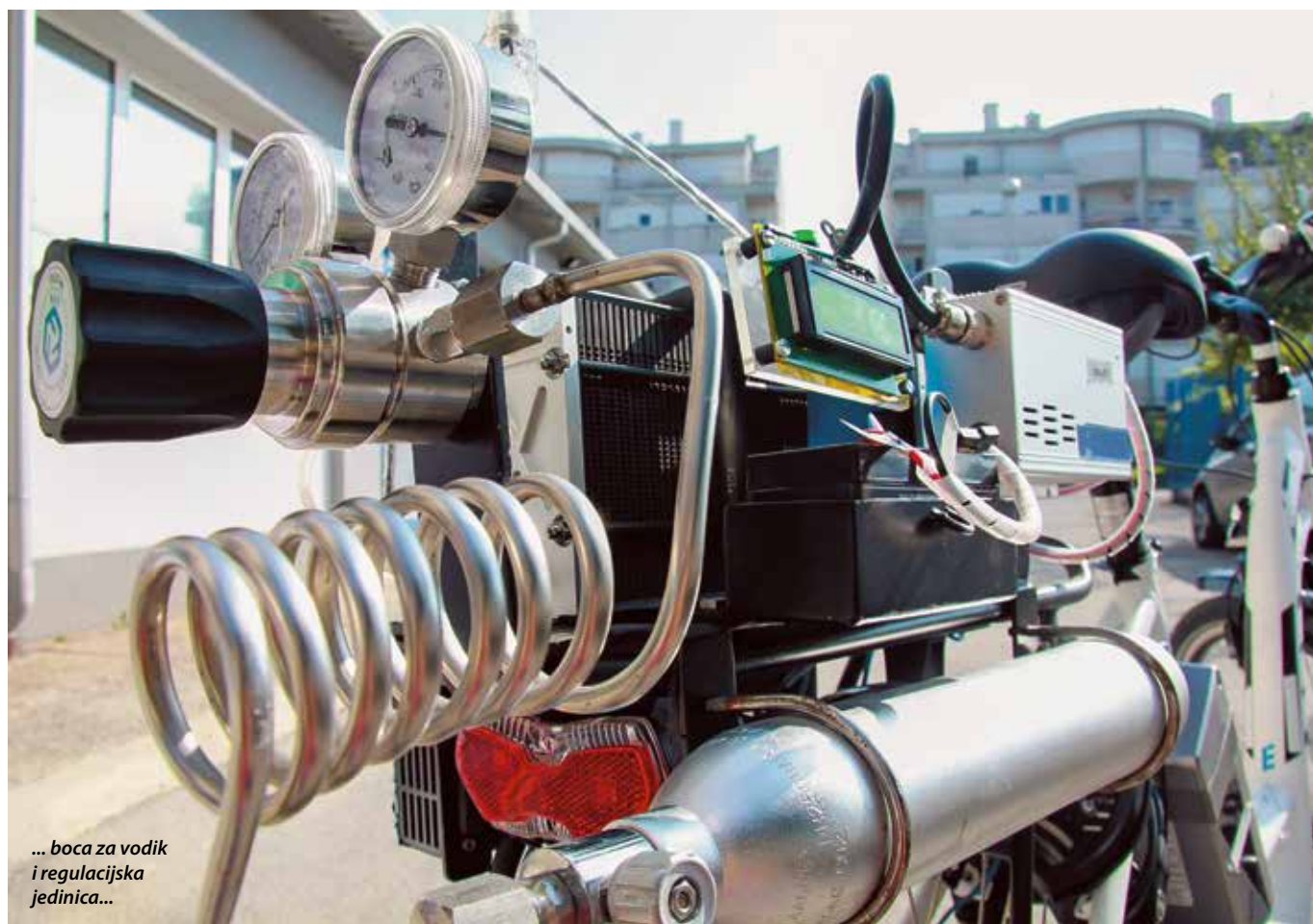
strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu. Riječ je o električnom biciklu s gorivnim člancima, odnosno s pogonom na vodik. Projekt je to koji je sa suradnicima osmislila i ostvarila doc. dr. sc. Ankica ĐUKIĆ, voditeljica Laboratorija za energetska postrojenja Zavoda za energetska postrojenja, energetiku i ekologiju FSB-a. Ujedno je riječ o prvom hrvatskom biciklu na vodik, tehničkom rješenju koje je rijetkost i u svjetskim razmjerima.

O čemu se zapravo radi? Električni bicikl na vodik u osnovi je standardni bicikl tipa Amparo poznatog proizvođača KTM, opremljen pomoćnim elektromotorom i baterijom, kojemu je na nosač prtljage (tzv. paket-treger) nadograđen sustav gorivnih članaka. Središnji dio sustava gorivnih članaka je svežanj gorivnih članaka (eng. stack) koji čini 60 članaka u izvedbi s protonski izmjenjivom membranom (tzv. PEM gorivni članci). Vodik koji služi kao gorivo pri tome je pohranjen u metalnu cilindričnu bocu posebne izvedbe pod tlakom 30 bar. Na spoju boce i sklopa gorivnih članaka nalaze se redukcijski ventili, kako bi se tlak vodika u boci sveo na tlak potreban za rad gorivnih članaka. Na kućištu svežnja gorivnih članaka postavljena su tri ventilatora, za čiji se pogon iskorištava u njima proizvedena električna energija i koji služe za odvođenje nastale topline koja je jedan od nusprodukata procesa u člancima. Voda, koja također nastaje procesom u gorivnim člancima pri tome se kroz ispusnu cjevčicu u obliku pare izravno odvodi u okolicu. Da bi cijeli sustav tvorio funkcionalnu cjelinu služi upravljačka jedinica, koja se napaja iz zasebne baterije, a tu je i pretvornik izmjenične struje koja se proizvodi u gorivnim člancima s napona 60 V DC na napon potreban za pokretanje elektromotora.

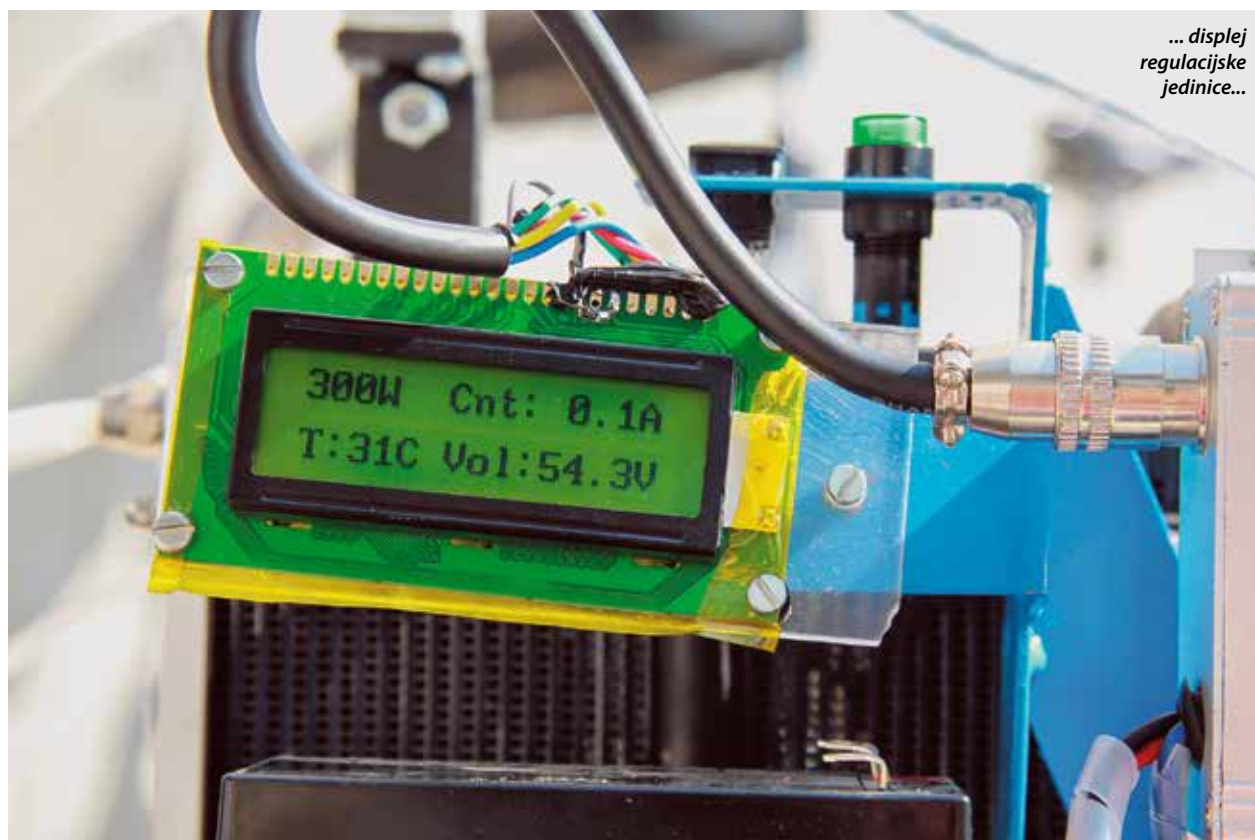
Ukupna masa bicikla iznosi nešto više od 30 kg, što znači da masa sustava gorivnih članaka iznosi oko 7 kg.



... sklop gorivnih članaka s ventilatorima za odvođenje nastale topline (središnji dio cijelog sustava)



... boca za vodik
i regulacijska
jedinica...



... displej
regulacijske
jedinice...

**EIPP
FOIE**

Projekt prvog hrvatskog električnog bicikla na vodik bit će ukratko predstavljen u sklopu tematske cjeline posvećene elektromobilnosti, dok će ga u sklopu izložbe rješenja za elektromobilnost pod nazivom E-mobilnost u živo moći isprobati i voziti svi sudionici 12. međunarodnog znanstveno-stručnog savjetovanja 'Energetska i procesna postrojenja' i 7. međunarodnog foruma o obnovljivim izvorima energije 16. - 18. studenoga ove godine u Rovinju.

Taj je sustav u cijelosti postavljen na postojeći nosač prtljage na biciklu, doduše s ponešto ojačanom nosivom konstrukcijom. Pri tome je jedno punjenje boce vodikom dovoljno da bicikl s električnim pomoćnim pogonom prijeđe do 100 km. Regulacija cijelog sustava je namještena tako da, kada bicikl dosegne brzinu 3 km/h uključuju se gorivni članci i omogućava pogon elektromotora, baš kao da se električni pogon u cijelosti osni-va na napajanju iz baterije.

Ukupna vrijednost projekta do sada je dosegnula oko 100 000 kuna, što uključuje nabavu bicikla (u vrijednosti oko 16 000 kuna) i sve potrebne opreme. Dakako, tome treba dodati i predani rad autorice i njezinih suradnica i suradnika sa Zavoda za energetska postrojenja, energetiku i ekologiju.

U sljedećoj fazi projekta na sustav gorivnih članaka dodat će se odgovarajuća mjerna oprema, kako bi se svi parametri njegovog rada, ali i cjelokupnog pogona bicikla mogli pratiti u realnom vremenu. Isto tako, treba napomenuti da se radi o pilot-projektu, što znači da će uslijediti njegova nadogradnja, a najvjerojatniji prvi korak bit će izrada odgovarajućeg kućišta za smještaj sustava gorivnih članaka. Naime, sustav je za sada otkriven, što znači da nije zaštićen ni od mogućih mehaničkih oštećenja pri padu ili sudaru ni od atmosferskih utjecaja. No, na tome se neće stati jer, kako napominje doc. Đukić: "Bicikl je samo prvi korak u razvoju automobila na vodik. Sljedeći logičan korak će biti razvoj motocikla, što će uskoro uslijediti, a kada se s time uspije, kreće se s izradom prvog hrvatskog automobila na vodik!" ■

... i regulacijski ventil za napajanje gorivnih članaka vodikom

