

Dvadeseta obljetnica vodećeg energetskeg stručnog skupa

ENERGETSKA I PROCESNA POSTROJENJA OSNOVA SU RAZVOJA DRUŠTVA I GOSPODARSTVA



Dvadeset godina je mnogo. U tih 20 godina mnogo se toga promijeni, izgradi, izraste, odraste, ali na žalost, i uvene i propadne. To je i slučaj s hrvatskom energetikom, točnije energetskim i procesnim postrojenjima, gdje je u proteklih 20 godina, otkako se održavaju Međunarodna znanstveno-stručna savjetovanja 'Energetska i procesna postrojenja' (kasnije popraćena i Međunarodnim forumom o obnovljivim izvorima energije) neprestano dolazilo do uspona i padova.



Izložbeni prostori uvijek su prigoda za doznati nešto novo o proizvodima, uslugama i rješenjima na tržištu...



... a za stručnu raspravu također ima vremena u pauzama predavanja



Trebaju li nova energetska i procesna postrojenja kao što su elektrane, toplane, energane, naftovodi, plinovodi, dalekovodi, spremnici i sl? Trebaju, jer je to preduvjet budućeg, trajnog i održivog razvoja cijelog društva i gospodarstva. Naime, nitko neće graditi ni tvornicu ni hotel ni trgovački centar, ako na lokaciji nije osigurana opskrba energijom. To je najbolje pokazano na još jednom, ove godine 11. po redu, Međunarodnom znanstveno-stručnom savjetovanju 'Energetska i procesna postrojenja' i 6. međunarodnom forumu o obnovljivim izvorima energije koji su 12. - 14. studenoga održani u hotelu 'Eden' u Rovinju. Ovogodišnji skup, koji su zajednički organizirali ENERGETIKA MARKETING i Hrvatska znanstveno-stručna udruga za energetiku, strojarske tehnologije i obnovljive izvore energije (HESO), ujedno je bio i jubilaran jer se navršilo točno 20 godina otkako je prvi takav skup održan u Dubrovniku. Istodobno, ovogodišnji skup već je drugu godinu za redom održan na novoj lokaciji, u Rovinju i ponovno je okupio sve koji u Hrvatskoj, pa i šire, nešto znače kada je riječ o energetskim i procesnim postrojenjima, ali i obnovljivim izvorima, termotehničkim sustavima, energetske učinkovitosti, energetskim pregledima i certifikaciji u zgradarstvu, a od ove godine i u elektromobilnosti.

Prvi dan

Iz pozdravnih govora prvoga dana skupa vrijedi izdvojiti činjenicu koju je istaknuo predstavnik domaćina skupa, ADRIS Grupe, Damir VANĐELIĆ, dipl. ing., MBA, a to je da ulaganja Grupe u energetska i procesna postrojenja dosežu više od 1,5 milijardi kuna. U sljedećem, uvodnom izlaganju je član Uprave Hrvatske elektroprivrede, mr. sc. Željko ŠTROMAR, dipl. ing. naglasio da je cilj tvrtke biti vodeći na hrvatskom i regionalnom tržištu električne energije. Isto tako, napomenuo je da upravo stručni skupovi trebaju služiti za davanje smjernica budućeg razvoja i razradu strategija cjelokupne energetike i gospodarstva.

Drugi bitan stup hrvatskog energetskog sustava, onaj plinski, potom je ukratko predstavio Vladimir ĐUROVIĆ, dipl. ing., direktor Službe strateškog razvoja Plinacra. Pri tome je istaknuo da je budućnost tvrtke i cijelog hrvatskog plinskog sustava u regionalnom i transregionalnom povezivanju. Isto tako, najavio je da uskoro započinju radovi na gradnji novog vršnog skladišta plina u Grubišnom polju.

Na promjene do kojih je došlo liberalizacijom na energetskom tržištu osvrnuo se Ivor ŽUPANIĆ, dipl. oec., direktor Hrvatskog operatora tržišta energije. Pri tome je spomenuo da je HEP kao

dosadašnji dominantni opskrbljivač električnom energijom izgubio čak 15% ukupnog tržišta, a proces otvaranja tržišta se ubrzano dinamizira. Isto tako, i nekadašnji 'monopolist' na tržištu plina, Prirodni plin (danas dio INA-i) smanjio je udio na svega 51%. Kada se pak radi o obnovljivim izvorima, čelnik HROTE-a naglasio je da je potpisano 1020 ugovora o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača i da je ukupna snaga takvih postrojenja dosegla 336 MW, što je ostvareno uz ulaganja od 4,5 mlrd. kuna.

Novi dekan Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, prof. dr. sc. Zvonimir GUZOVIĆ, dipl. ing. izdvojio je brojne primjere sudjelovanja Fakulteta u ostvarivanju energetske projekata i napomenuo kako bi se kvalitetnijim informiranjem javnosti o energetici moglo smanjiti njezino protivljenje ostvarivanju bilo kakvih energetske projekata. Isto tako, pozvao je sve okupljene da se upoznaju s nekim od projekata u kojima sudjeluje Fakultet kao što su 'Geothermal Mapping', 'Adriacold' ili optimiranje vođenja kogeneracijskog postrojenja pomoću spremnika topline, a koji su bili prikazani u sklopu poster-sekcije.

Nakon toga, novosti iz programa tvrtke Weishaupt koje omogućavaju povećanje učinkovitosti plamenika i izvora topline prikazao je Dipl.-Ing. Patrick LIEBICH, dok je Mario ANIĆ, oec. iz Numikona ukratko predstavio mogućnosti za uštede na vremenu pri projektiranju procesnih i energetske postrojenja.

Usljedila je tematska cjelina posvećena upravo energetske i procesne postrojenjima, odnosno energetske gospodarstvu. Započela je s izlaganjem Milana VUKOVIĆA, dipl. ing. iz tvrtke 3M, koji je odgovorio na pitanje koji je od dva procesa za proizvodnju demineralizirane vode bolji: ionska izmjenjiva ili reverzna osmoza. Nakon toga je Robert TRKMIĆ, dipl. ing. iz tvrtke HYDAC pokazao kako poboljšati procese primjenjujući analizu i filtriranje radnih fluida.

Nakon toga, uslijedili su prikazi zanimljivih projekata koji su ostvareni u četiri ključna hrvatska termoenergetske postrojenja. O tome su detaljnije govorili: Ivan KOBASIĆ, dipl. ing. iz TE-TO Zagreb, mr. sc. Krešimir KOMLJENOVIĆ, dipl. ing. iz EL-TO Zagreb, mr. sc. Damir KOPJAR, dipl. ing. iz TE Sisak i mr. sc. Mihajlo MIRKOVIĆ, dipl. ing. iz TE Plomin, dok su detaljnije informacije o pojedinim projektima prikazane u sklopu poster-sekcije.

I ove se godine Ivica VUKELIĆ, dipl. ing. osvrnuo na važnost aplikacije 'Pokazatelj proizvodnje elektrana' u HEP Grupi, dok je mr. sc. Tamara TARNIK, dipl. ing. pojasnila gdje je HEP u europske sustavu trgovanja emisijske jedinicama.

O povećanju učinkovitosti energetske i procesne postrojenja na osnovi sanacije crpki pomoću kompozitnih materijala govorio je Ivan STRELAR, dipl. ing. iz tvrtke ISEA, dok je novosti u procesu obuke i ispitivanja za rukovanje i upravljanje energetske postrojenjima prikazao prof. dr. sc. Veljko FILIPAN, dipl. ing., predsjednik Udruge energetičara Zagreb. Projekt Međimurje, koji obuhvaća proizvodnju novih količina prirodnog plina s polja Vučkovec, Vukanovec i Zebanec ukratko je predstavio Mladen FERENČIĆ, dipl. ing. iz INA-e, dok se Mijo ZGLAVNIK, dipl. ing. osvrnuo na problematiku geološke skladištenja ugljičnog dioksida.

Stručni obilazak postrojenja TE Plomin

Nastavljajući tradiciju stručnih obilazaka energetske postrojenja i drugih referentnih objekata u sklopu stručnih skupova, ove je godine obišli postrojenje TE Plomin.

Pri tome su svi sudionici najprije iscrpno upoznati s poviješću i osnovnih značajkama tog ključnog objekta za opskrbu Hrvatske električnom energijom, a zatim su obišli neki od njegovih najvažnijih dijelova.



Tako je bilo u Plominu



Drugi dan

Drugi dan započeo je cjelinom posvećenom sustavima grijanja, energetske učinkovitosti i gospodarenju energijom. U prvom je izlaganju direktor HEP Toplinarstva, mr. sc. Robert

KRKLEC, dipl. ing. govorio o primjeni Zakona o tržištu toplinske energije (NN 80/2013, 14/2014 i 102/2014). Naglasio je da je u toplinarstvu zbog nerealnih cijena usluga, koje nisu pratile cijene

energenata, do sada nagomilano golemih 1,8 mlrd. kuna gubitaka, a neke su tvrtke čak završile u stečaju. Isto tako, napomenuo je da je se zadani rok za ugradnju razdjelnika topline do kraja 2016. godine vrlo vjerojatno neće moći ispuniti. Potom je projekt gospodarenja otpadnim kondenzatom iz sisačkog toplinarskog sustava prikazao Damir SURKO, dipl. ing. iz sisačkog pogona HEP Toplinarstva, dok je mr. sc. Amer KARABEGOVIĆ, dipl. ing. iz tvrtke Centralno grijanje iz Tuzle predstavio strategiju upravljanja tim najvećim toplinarskim sustavom u susjednoj Bosni i Hercegovini.

Napredna rješenja nadzora i upravljanja podstanica toplinarskog sustava koje nudi Danfoss prikazao je Vatroslav BANDIĆ, dipl. ing., dok je važne promjene koje u tehniku grijanja i zgradarstvo donose europski propisi za ekološki dizajn proizvoda izložio Dino JURISHA, dipl. ing. iz Boscha.

O mogućnostima računalnog poslovnog programa ESCO Monitor govorio je mr. sc. Hrvoje GLAMUZINA, dipl. ing. iz HEP ESCO-a, dok je iskustva u provedbi projekata energetske obnove zgrada iznijela Željka HRS BORKOVIĆ, dipl. ing. iz Planetarisa. Pri tome se osvrnula i na 'bagateliziranje' energetskih pregleda, istaknuvši kako



su brojni takvi pregledi neupotrebljivi za bilo kakvu ozbiljnu pripremu uvođenja mjera energetske učinkovitosti. Posljednja dva izlaganja u toj tematskoj cjelini održali su Goranka TROPČIĆ ZEKAN, dipl. ing. iz Klimaproinga, koja je pokazala kako se energetska učinkovitost u zgradarstvu može poboljšati iskorištavanjem bespovratnih europskih financijskih sredstava, dok je dr. sc. Davor BIŠĆAN, dipl. ing. iz tvrtke Mikra pojašnjava značaj audita u energetskim i procesnim postrojenjima.

Jedna od novosti ove godine, zbog uistinu velikog broja prijavljenih radova, bilo je uvođenje poster-sekcije

E-mobilnost

Razlog za uvođenje tematske cjeline pod nazivom 'E-mobilnost' posve je razumljiv. Naime, promet je jedan od tri glavna područja potrošnje energije i jedan od najvećih onečišćivača, pri čemu se od svih alternativnih vozila, ona električna danas smatraju ekološki najprihvatljivijima.

Započelo je izlaganjem Filipa PREBEGA, dipl. ing. iz Energetskog instituta Hrvoje Požar, koji je istaknuo da će Hrvatska do 2020. trebati ustrojiti mrežu javnih punionica, a do 18. studenog 2016. godine predstaviti Nacionalnu okvirnu politiku o alternativnim gorivima u prometu. Nadovezujući se na to, Filip BRKLJAČA, dipl. ing. iz Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost je najavio da će se tijekom ožujka ili travnja 2015. godine raspisati novi natječaj za sufinansiranje nabave električnih vozila i da će biti moguće sufinansiranje tečajeva eko-vožnje za fizičke osobe.

O ambicioznom projektu gradnje javnih punionica za električna vozila govorio je Ivica SKORIĆ, struč. spec. ing. el. iz HEP Opskrbe. Istaknuo je da je upravo u pogon puštena punionica u Koprivnici, dok su potpisani ugovori za gradnju još tri punionice u Rijeci i jedne u Osijeku. Isto tako, najavio je gradnju još 100 punionica uzduž autocesta, čime će se Hrvatska uključiti u projekt Europske energetske autoceste.

Iznimno zanimljiv program električnih i hibridnih vozila koje nudi vjerojatno najpoznatiji svjetski proizvođač vozila (prepoznatljiv po svojoj trokrajnoj zvijezdi) prikazao je gosp. Tomislav BELANČIĆ iz tvrtke Star Import, dok je brojne mogućnosti i osnovne uporabne značajke električnih skutera i drugih malih električnih vozila predstavio Dinko JAKOVLJEVIĆ, oec. iz tvrtke Krk moto.

e mobilnost

Veliku pozornost svih okupljenih privukla je još jedna novost: tematska cjelina posvećena E-mobilnosti, ali i popratna izložba električnih vozila i pripadajuće opreme





Potom se Marijan KALEA, dipl. ing., ugledni energetska stručnjak iz Osijeka, kritički osvrnuo na subvencioniranje električnih vozila, zaključivši da u slučaju masovne globalne primjene električnih vozila svjetski elektroenergetski sustav neće biti dostatan. Konačno, zanimljiv projekt pod nazivom 'Pro-E-Bike' koji se provodi u više europskih gradova s ciljem promicanja električnih bicikala i skutera kao rješenja za dostavu razne robe ili pošte prikazao je Matko PEROVIĆ, dipl. ing. iz EIHP-a.

Nastavljajući se na sva ta izlaganja, svi sudionici skupa, ali i ostali zainteresirani imali su iznimnu prigodu isprobati 18 izloženih električnih vozila: automobila, gospodarskih vozila, skutera, bicikala i romobila. No, najveću je pozornost svih okupljenih svakako privukao najpoznatiji svjetski električni auto: američki Tesla.



e.mobilnost

Treći dan

Kao što je već niz godina uobičajeno, treći dan je predviđen za Međunarodni forum o obnovljivim izvorima energije. Ove je godine započeo izlaganjem prof. dr. sc. Ljubomira MAJDANDŽIĆA, dipl. ing. s Elektrotehničkog fakulteta Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, koji je naglasio da je ukupna snaga sunčanih elektrana širom svijeta potkraj 2013. godine dosegla 138,9 GW, pri čemu prednjači Europa s 81 GW. Na žalost, snaga svih hrvatskih sunčanih elektrana je skromnih 25 MW, čime se pokriva tek 0,13% potreba za energijom. Isto tako, zajedno s Damirom ŠOŠTARIĆEM, dipl. ing., također s ETFOS-a ukratko je prikazao zanimljiv projekt električnog automobila na solarni pogon koji će sudjelovati na utrci World Solar Challenge 2015. godine u Australiji.

Potencijale održivog razvoja energetike kao katalizatora gospodarskog uzleta predstavio je

dr. sc. Branimir HRASTNIK, dipl. ing. iz Udruge za održiv razvoj, dok je Mario ČERVAR, dipl. ing. iz tvrtke Solar sutra prikazao projekt skladišta električne energije u Kanfanaru. O grijanju i hlađenju pomoću solarnih kogeneracijskih postrojenja govorila je dr. sc. Kristina ČELIĆ, dipl. ing. iz Ministarstva gospodarstva, dok je prof. dr. sc. Srete NIKOLOVSKI, dipl. ing. s ETFOS-a prikazao detekciju i zaštitu od otočnog pogona elektrana na obnovljive izvore koje su priključene na distribucijsku mrežu.

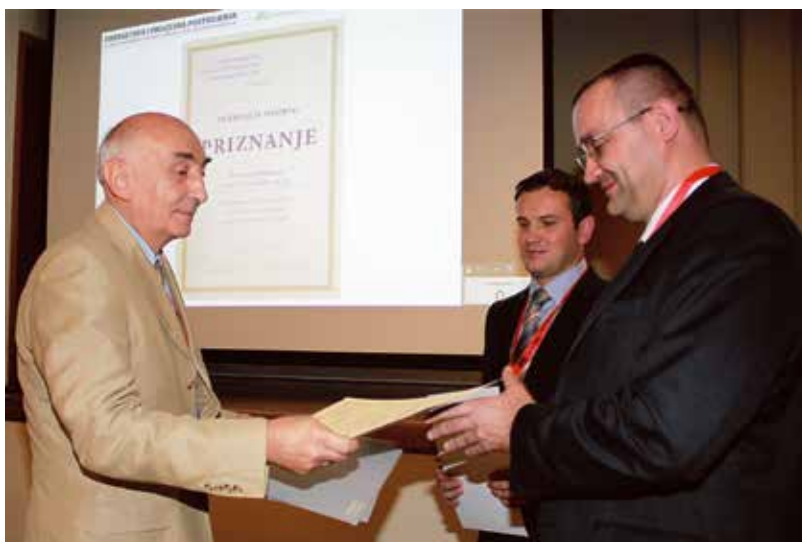
Zanimljive izvedene projekte apsorpcijskih rashladnih uređaja za solarno hlađenje u Hrvatskoj i susjednim zemljama prikazao je Miljenko BABORSKY, dipl. ing. iz Tehnokoma, dok je gosp. Christo BALINOW ukratko predstavio što međunarodna skupina KIC InnoEnergy nudi pri ostvarivanju inovativnih projekata u održivoj energetici. Rješenja za proizvodnju električne energije u svakom domu kao preduvjet za 'elektrifikaciju' prometa pomoću mikrokogeneracijskih sustava koje nudi Vaillant predstavio je Mario OPAČAK, dipl. ing., dok je projekt pod nazivom 'Power-to-Gas', koji će omogućiti pohranu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora u obliku plina i njegovo kasnije iskorištavanje u gorivnim člancima ili plinskim uređajima, prikazao Vladimir TURINA, dipl. ing. iz Viessmanna.

Usljedile su zanimljivosti iz područja hidroenergetike. Ambiciozan projekt gradnje i rekonstrukcije hidroelektrana u Hrvatskoj predstavio je Stipe CRNJAK, dipl. ing. iz HEP Proizvodnje, dok je revitalizaciju HE Zakučac podrobno opisao Ivica MARUŠIĆ, dipl. ing. Na razvoj i proizvodnju

Ove godine ponovno su podijeljena priznanja za doprinos primjeni obnovljivih izvora, a dobitnici su dva vodeća domaća proizvođača opreme za energetska postrojenja na biomasu: TPK Orometal...



... i Tvornica turbina...



... no, ne treba zaboraviti ni zahvalu za iznimno zalaganje u organizaciji dosadašnjih Savjetovanja i Foruma, koju je ove godine s pravom dobio predsjednik Znanstvenostručnog savjeta, prof. dr. sc. Željko BOGDAN, dipl. ing.

turbina za male hidroelektrane u Hrvatskoj osvrnuo se dr. sc. Kristijan HORVAT, dipl. ing. iz Centra kompetencije za obnovljive izvore energije iz Varaždina, dok je Adriano PUTINJA, dipl. ing. prikazao mogućnosti za iskorištavanje hidroenergetskog potencijala Istarskog vodovoda.

Nakon toga bilo je riječi o energetsom iskorištavanju biomase. Projekt razvoja i ugradnje višestupanjske parne turbine s reguliranim oduzimanjem u BE-TO Glina prikazao je Damir SCHILLER, dipl. ing., DSM iz Tvornice turbina, dok je gosp. Goran PAVLOVIĆ iz tvrtke Eco Consult predstavio projekt gradnje najvećeg hrvatskog kogeneracijskog postrojenja na biomasu, u Babinoj Gredi, a Vinko MATUŠA, dipl. oec. iz TPK Orometala posebno je opisao projekt razvoja, proizvodnje, isporuke i ugradnje dva kotlovska postrojenja na biomasu za Toplanu iz Banja Luke u BiH-u.

Odgovor na pitanje koji su hrvatski potencijali za proizvodnju energije iz otpada dao je Hrvoje MEDARAC, PhD iz Instituta za energetiku i promet Zajedničkog istraživačkog centra Europske komisije, dok je mr. sc. Tomislav VIRKES, dipl. ing. iz HEP-a ukratko prikazao projekte elektrana na biomasu u Sisku i Osijeku, za koje je nedavno raspisan javni natječaj. O mogućnostima za učinkovitije iskorištavanje biomase kao energenta

primjenom niskotemperaturnog Rankineovog ciklusa govorio je prof. dr. sc. Dražen LONČAR, dipl. ing. s FSB-a, a dr. sc. Živko ILIJEVSKI, dipl. ing. iz Brodarskog instituta upozorio je da Hrvatska masovno izvozi ogrjevno drvo umjesto da biomasu koristi sama i to racionalno.

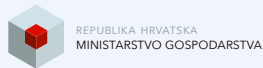
Energetski koncept Našica, koje priželjkuju postati energetske neovisne korištenjem biomase, za što bi se mogla iskoristiti sredstva europskih fondova, još je jednom predstavio mr. sc. Josip DUNDOVIĆ, dipl. ing. iz Hrvatskog šumarskog društva. Naglasio je da bi se u Našicama, primjenom modela razvijenog u gradu Güssingu u Austriji, do 2020. godine potrebe za uvozom fosilnih goriva mogle značajno smanjiti, čime bi se ostvarile uštede na razini 13,1 milijuna eura.

I na kraju, metodologiju izračuna iskorištavanja energetske potencijala šumske i poljoprivredne biomase na području Novske ukratko je prikazao mr. sc. Hrvoje MEDARAC, dipl. ing. iz tvrtke LEGA iz Zagreba, dok je doc. dr. sc. Tomislav SENČIĆ, dipl. ing. s Odsjeka za politehniku Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci pojasnio kako je moguće koristiti Sunčevu energiju i biomasu za proizvodnju električne energije u hibridnim gorivnim člancima. ■

Hvala!

Kao što je uobičajeno, valja zahvaliti svim pojedincima, tvrtkama i ustanovama koji su na bilo koji način pomogli održavanju ovoga skupa. Kada je pak riječ o pokroviteljima i suorganizatorima, ove godine su to bili:

A) GLAVNI POKROVITELJI:



• Ministarstvo gospodarstva, Zagreb



• Hrvatska elektroprivreda, Zagreb

B) DOMAĆIN:



• ADRIS Grupa, Rovinj

C) ZNANSTVENO-STRUČNI POKROVITELJI:



• Elektrotehnički fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek



Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb



• Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, Split



• Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb



• Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb



• Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb



FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST
• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti, Zagreb



• Energetski institut Hrvoje Požar

D) SUORGANIZATORI:



• 3M, Velika Gorica



• Centrometal, Macinec



• Centar kompetencije za obnovljive izvore energije, Varaždin



• CT - Cevna tehnika, Maribor, Slovenija



• CWG, Zagreb



• Danfoss, Zagreb



• E-mocija, Kostrena



• Eco Consult, Zagreb



• Electa Sol, Zagreb



• Fasek, Zagreb



• Herz Armaturen, Zagreb



• Hrvatski operator tržišta energije, Zagreb



• HYDAC, Zagreb



• IMP - Termotehnika regulacija, Zagreb



• ISEA, Zagreb



• Isoplus, Zagreb



• Krk moto, Krk



• Lunos sistemi, Zagreb



• Mikra, Duga Resa
• VTU Energy, Grambach, Austrija



• Novamat, Lučko



• Numikon, Zagreb



• Plinacro, Zagreb



• REC, Szentendre, Mađarska



• Robert Bosch, Zagreb



• Smart Move Solution, Zagreb



• Star Import, Zagreb



• Strix, Zagreb



• Tehnokom, Zagreb



• TPK Orometal, Oroslavje



• Tvornica turbina, Karlovac



• TÜV Croatia, Slavonski Brod



• Uljanik Tesu Elektronika, Pula



• Vaillant, Zagreb



• Viessmann, Zagreb



• Weishaupt, Zagreb



• Zwick Armaturen, Ennepetal, Njemačka

Hvala svima!