

## RASPORED AKTIVNOSTI

### Četvrtak, 08.11.2012.

8,00...9,00	Registracija sudionika
9,00...9,15	Otvaranje simpozija i podjela plaketa
9,15...11,30	Predavanja 1.1, 1.2 i 1.3
11,30...12,00	Odmor uz kavu i sokove
12,00...13,30	Predavanja 1.4, 1.5 i 1.6
13,30...14,15	Ručak
14,15...16,30	Predavanja 1.7, 1.8 i 1.9
16,30...17,00	Odmor uz kavu i sokove
17,00...18,30	Predavanja 1.10, 1.11 i 1.12

### Petak, 09.11.2012.

8,00...8,30	Registracija sudionika
8,30...10,45	Predavanja 2.1, 2.2 i 2.3
10,45... 11,15	Odmor uz kavu i sokove
11,15...12,45	Predavanja 2.4, 2.5 i 2.6
12,45...13,30	Ručak
13,30...15,45	Predavanja 2.7, 2.8 i 2.9
15,45...16,15	Odmor uz kavu i sokove
16,15...17,45	Predavanja 2.10, 2.11 i 2.12
17,45...18,15	Završna diskusija, podjela potvrda i zatvaranje simpozija.

Prijavu sudionika za simpozij obvezno poslati na adresu organizatora na jedan od načina:

Fax: 01/481 43 44; E-mail: [edz@zg.t-com.hr](mailto:edz@zg.t-com.hr)

Poštom na adresu:

ELEKTROTEHNIČKO DRUŠTVO ZAGREB  
10000 ZAGREB, Berislavićeva 6

Voditelj savjetovanja:

Dr. sc. Neven Srb, dipl. ing. – EDZ

## PISANI MATERIJALI

Zbornik radova savjetovanja  
Planiranje & projektiranje 2012

## KOTIZACIJA

Kotizacija uključuje sudjelovanje na simpoziju, potvrde o sudjelovanju s pripadajućim brojem bodova, Zbornik radova, pretplatu na EDZ e-biblioteku 2012 s USB stikom objavljenih radova, torbe, bedževe, ručkove, kave i sokove u pauzama predavanja.



ELEKTROTEHNIČKO DRUŠTVO  
ZAGREB  
POD POKROVITELJSTVOM

HRVATSKOG ZAVODA ZA NORME

Organizira

**25. međunarodno savjetovanje  
P&P 2012**

**PLANIRANJE I PROJEKTIRANJE  
Zagreb 8. i 9. studeni 2012.**



**Dvorana Matis, Trg Stjepana Radića 3,  
Zagreb**

## ORGANIZATOR

ELEKTROTEHNIČKO DRUŠTVO ZAGREB  
Adresa: Berislavićeva 6, 10000 ZAGREB  
Tajništvo: Biserka Kosorčić  
Telefon : +385 (0)1 487 25 04  
Tefaks: + 385 (0) 1 481 43 44  
E-mail: [edz@zg.t-com.hr](mailto:edz@zg.t-com.hr), [www.edz.hr](http://www.edz.hr)

## POKROVITELJ

HRVATSKI ZAVOD ZA NORME

## CILJEVI SAVJETOVANJA

Cilj savjetovanja je upoznavanje polaznika s HR normama te usklađivanjem propisa RH i direktiva EU. Projektanti i drugi sudionici savjetovanja, bit će informirani o obvezama i specifičnostima kao i osnovnim problemima pri izradi projekata iz područja: građenja, elektroenergetskih postrojenja, idustrijskih postrojenja, električnih mreža, komunikacijske infrastrukture, svjetlovodnih instalacija, elektromotornih pogona, NN električnih instalacija, električne rasvjete, postrojenja ugroženih eksplozivnom atmosferom, zaštite od požara, utjecaja na okoliš pri gradnji mini HE, tehničke zaštite, korištenja i održavanja električnih instalacija i dr.

Obveznik stručnog usavršavanja dužan je u petogodišnjem razdoblju iz Članka 37. stavka 3. Pravilnika o stručnom usavršavanju ostvariti najmanje 100 bodova, od čega najmanje 20 bodova iz tehničke regulative područja obuhvaćenog ispitnim programom stručnog ispita kojeg je položio (TRSI).

Sukladno „Pravilniku o stručnom ispitu te upotpunjavanju i usavršavanju znanja osoba koje obavljaju poslove prostornog uređenja i graditeljstva“ NN 23/11 u cilju kontinuiranog usavršavanja treba obveznik stručnog usavršavanja ostvariti najmanje 10 bodova u svakoj godini.

Prema „Pravilniku o stručnom ispitu te upotpunjavanju i usavršavanju znanja osoba koje obavljaju poslove graditeljstva“ NN 24/08, 141/2009 i 87/2010 sudjelovanje na simpoziju donosi sljedeće bodove:

- aktivno sudjelovanje s člankom (predavač-autor) – 4 boda
- pasivno sudjelovanje (sudionik) - 20 bodova
- od toga: –10 bodova ELT; - 10 bodova TRSI

Svaki sudionik s uplaćenom kotizacijom dobiva potvrdu o sudjelovanju na savjetovanju i ostvaruje 20 bodova od toga 10 bodova iz ELT i 10 bodova TRSI.



Sudionicima na EDZ stručnim skupovima EDZ dodjeljuje:  
**Srebrnu plaketu** za ostvarenih 100 bodova na EDZ stručnim skupovima  
**Zlatnu plaketu** za ostvarenih 200 bodova na EDZ stručnim skupovima  
**Platinastu plaketu** uz novčanu nagradu za ostvarenih 300 bodova na EDZ stručnim skupovima  
Plaketa se uručuje dobitniku na skupu na kojem ostvaruje 100, 200 ili 300 bodova.

## PROGRAM SAVJETOVANJA Četvrtak 08. studenog 2012.

**Voditelji: Đuro Pap, dipl. ing. el.  
Dr. sc. Neven Srb, dipl. ing. el.**

1.1. Fran Marović, dipl. ing. – UPZ, Zagreb  
**Usklađivanje propisa s direktivama EU (Zakon o zaštiti na radu, procjena opasnosti i rizici)**

Svaka zemlja kandidatkinja za prijem u Europsku uniju pa tako i Republika Hrvatska dužna je provesti postupak prilagođavanja svog zakonodavstva s pravnom stečevinom Europske unije. Republika Hrvatska je završila pregovore vezano za pristupanje Europskoj Uniji. Postupak nije bio ni brz niti jednostavan a sastojao se od više faza. Pregovori su započeli 2005. Nakon formalnog otvaranja pregovora slijedila je faza analitičkoga pregleda i ocjene usklađenosti nacionalnoga zakonodavstva države kandidatkinje s pravnom stečevinom Europske unije, poznatija kao *screening*. Nakon završetka analitičkoga pregleda donesena je Odluka o otvaranju pregovora za Poglavlje 19. Socijalna politika i zapošljavanje u koje poglavlje spada i zaštita na radu. Otvaranjem pregovora započela je sadržajna faza pregovora tijekom koje se pregovaralo o uvjetima pod kojima će Republika Hrvatska prihvatiti, primijeniti i provesti pravnu stečevinu Europske unije u tom poglavlju. U postupku koji je trajao više od šest godina usklađeni su svi propisi s područja zaštite na radu s odgovarajućim Direktivama Europske unije te su donesena dva Zakona i preko 20 propisa.

Vezano za Direktive Europske Unije potrebno je navesti najznačajnije za ovo područje a to su :

- **Direktiva 89/391/EEC o uvođenju mjera za poticanje poboljšanja sigurnosti i zdravlja radnika pri radu**
- Direktiva 92/57/EEC o osiguranju minimalnih zahtjeva za sigurnost i zdravlje **na privremenim radilištima**
- Direktiva 89/654/EEC o minimalnim zahtjevima za sigurnost i zdravlje **na radnom mjestu**
- Direktiva 89/655 o minimalnim zahtjevima za sigurnost i zdravlje **pri uporabi radne opreme**
- **Direktiva 89/656/EEC o minimalnim zahtjevima za sigurnost i zdravlje pri uporabi osobne zaštitne opreme**

- Direktiva 1999/92/EC o minimalnim zahtjevima za poboljšanje sigurnosti i zdravlja radnika koji su **izloženi potencijalno eksplozivnim atmosferama**

1.2. Tomislav Marić, dipl. ing. arh.  
**Projektiranje, građenje, uporaba i održavanje složenih industrijskih postrojenja**

Prema sadašnjem stanju u tehničkoj regulativi vezanoj za pojedine faze građenja – ne postoji skupna literatura koja obuhvaća to područje.

Zakonom o prostornom uređenju i gradnji do donošenja posebnih propisa – ostaju na snazi u primjeni veliki dijelovi starog zakona o gradnji uključujući i veliki broj pravilnika.

Faze projektiranja, građenja i uporaba industrijskih složenijih postrojenja određene su u dijelovima zakona o gradnji. Npr:

u fazi projektiranja koja se oslanja na prethodne radove i izradu idejnog, glavnog i izvedbenog projekta, propisane su radnje kojima se u:

- Fazi prethodnih radova vrše istražni radovi u cilju davanja podataka koja su područja budućeg objekta najprihvatljivija za njegovo lociranje u odnosu na sastav zemljišta i odabiranje sustava temeljenja, utjecaj na okolinu u pogledu zaštite prirode, zaštite okolnih objekata, u odnosu na lociranje budućeg objekta i u odnosu na njegovu okolinu u pogledu njegove uporabe
- Fazi izrade idejnog projekta kojim se na osnovu prethodnih radova postavlja osnovna koncepcija budućeg objekta uključujući i sve ostale elemente tehničko – tehnološkog procesa u odnosu na okolinu u budućoj uporabi
- Fazi izrade glavnog i izvedbenog projekta koji se u svojoj izradi u svemu oslanjaju na idejni projekt i sa njim bi trebali biti usklađeni.

glavni projekt predstavlja konačno rješenje koji će uz izvedbeni projekt zaokružiti fazu projektiranja.

Važno je spomenuti fazu kontrole i eventualno nostrifikacije projekta u slučaju ako je idejni, glavni i izvedbeni projekt izrađen u inozemstvu.

Kontrolom glavnog projekta dokazujemo njegovu ispravnost, sigurnost i pouzdanost u odnosu na postojeće tehničke propise za određene vrste objekata, a nostrifikacijom projekta njegovu izrađenost u skladu s našim propisima i zakonima.

Idejni, glavni i izvedbeni projekt je zaokružena dokumentacija propisana zakonom o gradnji koja služi nakon obavljenih faza izrade - pristupanja građenju.

Tehnička dokumentacija mora biti izađena u skladu s tehničkim propisima za određene vrste objekata i dati sigurnost i pouzdanost u budućoj uporabi.

Faza građenja objekta određena je brojnim pravilnicima i zakonima tj. Na koji način u kojem dijelu građenja je potrebno primijeniti tehnički propis pri izvođenju pojedinih vrsta radova, ugradnje opreme, kontrole kvalitete, rukovanje proizvodnjom, zaštitom na radu i drugim aktivnostima koji su određeni dijelovima tehnološkog projekta.

Posebno u nekim fazama građenja a propisan je i postupak faznog ispitivanja pojedinih sklopova i probnih kontrola do završetka građenja

Nakon završetka izvođenja radova propisanih glavnim i izvedbenim projektima pristupa se najsloženijim dijelovima upravno – tehničkog postupka ishoda uporabne dozvole.

U ovom završnom postupku sudjeluju svi zakonom propisani sudionici u građenju tj. Investitor, projektant i izvoditelj, nadzorni organ i revident glavnog projekta.

Svaki od navedenih sudionika prilikom obavljanja tehničkog pregleda aktivno sudjeluje u pogledu davanja podataka i izjava koje su propisane „pravilnikom o tehničkom pregledu građevine.“

Ako postoji potreba ispitivanja ispunjenja bitnih zahtjeva za građevinu propisana zakonom, određen je postupak objavljivanja i rok trajanja pokusnog rada koji mora biti obrazložen glavnim projektom.

U tijeku rada složenog industrijskog postrojenja imenuju se odgovorne osobe od strane vlasnika ili korisnika za pojedina područja sa stanovišta praćenja stanja u odnosu na sve vrste zaštita i sigurnost u uporabe.

Osvrt na građenje te – plomin 2 obuhvaća sve faze odvijanja aktivnosti u upravnim dijelovima postupka i rješavanja načina dovođenja sirovina.

Izgradnjom postrojenja za odsumporavanje koje je uvjetovano u upravnom dijelu postupka za izdavanje rješenja za uporabu - riješen je problem zaštite okoline u pogledu utjecaja štetnih tvari izgaranjem plinova prilikom proizvodnje električne energije.

1.3. Ivan Kovačić, dipl. ing. građ.  
**Obveze projekatanta i drugih sudionika u gradnji vezano uz primjenu posebnih propisa kod izrade idejnog, odnosno glavnog projekta te kod izdavanja pojedinačnih akata prostornog uređenja i gradnje**

Projektant je na temelju odredbe članka 208. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12, u daljnjem tekstu: ZPUG) *odgovoran za usklađenost idejnog/ glavnog projekta s prostornim planom, odnosno lokacijskom dozvolom te s odredbama ZPUG-a i propisa donesenih na temelju ZPUG-a te s posebnim propisima*. Na usklađenost tih projekata utječu i odredbe članka 43., odnosno članka 46. te članka 74. Izmjena i dopuna ZPUG-a (NN, br. 90/11) prema kojima se *prije pokretanja postupka za izdavanje lokacijske dozvole, odnosno izdavanja građevinske dozvole, na zahtjev projektanta, odnosno investitora pribavljaju posebni uvjeti, odnosno potvrde o usklađenosti glavnog projekta s posebnim propisima*, dok se tijekom tih postupaka pribavljaju oni posebni uvjeti, odnosno potvrde koji nisu pribavljeni prije pokretanja tih postupaka. Stoga je tema ovog referata primjena odredbi 32 posebna propisa (zakona) i propisa donesenih na temelju tih zakona (uredbi i pravilnika) kod izrade idejnog/ glavnog projekta, odnosno kod izdavanja pojedinačnih akata prostornog uređenja i gradnje.

1.4. Josip Moser, dipl. ing. el. –EDZ Zagreb  
**Principi srednjoročnog i dugoročnog planiranja električnih mreža**

U referatu „*Principi srednjoročnog i dugoročnog planiranja električnih mreža*“ obrađuje se analiza sadašnjeg stanja mreže uz konstantaciju potrebnih rekonstrukcija, zamjena i proširenje objekata električnih

mreža. Analizira se dosadašnji razvoj konzuma (potrošnje i opterećenja), daju se principi srednjoročnog i dugoročnog budućeg razvoja konzuma i temeljem toga planira srednjoročni i dugoročni razvoj potreba novih TS, kabelskih i nadzemnih veza te pratećih uređaja. Navode se i metode proračuna dinamičkog razvoja sukladno razvoju obnovljivih izvora (tzv. smart mreža), nužno je predvidjeti uključivanje u planirani razvoj i samostalne izvore na distribucijskom nivou.

1.5. Željko Štefan, dipl. ing. el., univ.spec.oec. – HEP Proizvodnja d.o.o., PP HE Sjever, Varaždin  
**Postupak višekriterijskog odlučivanja u odabiru najpovoljnijeg projektanta primjenom AHP metode**

Mnogi problemi s kojima se ljudi susreću rješavaju se izborom jedne od mogućih alternativa. Izbor alternative u osnovi znači donošenje odluke, tj. predstavlja proces odlučivanja.

Odgovarajućim postupcima, tj. metodama na temelju ulaznih podataka odlučuje se koja alternativa će imati prednost nad ostalima. Za rangiranje i uspoređivanje alternativa postoje različite metode koje matematičkim modelima karakteriziraju problem i argumentiraju donošenje odluke.

Jedna od najpoznatijih i u posljednje vrijeme najkorištenijih metoda za višekriterijsko odlučivanje je analitički hijerarhijski proces, odnosno AHP metoda. Temelj AHP metode leži na međusobnom uspoređivanju alternativa u parovima. AHP metoda rješava probleme višekriterijskog odlučivanja na način da se problem rastavi na komponente, tj. na cilj, kriterije i alternative koji se potom tim redoslijedom važnosti povežu u odgovarajuću hijerarhijsku strukturu.

U referatu će se korištenjem AHP metode prikazati problem donošenja odluke kod izbora projektanta (projektantske kuće). Također, u radu će se korištenjem programskog alata Expert Choice analizirati dobiveno rješenje.

Prije pokretanja investicijskog procesa, bilo da se radi o gradnji novih objekata ili postrojenja, odnosno rekonstrukciji i zamjeni postojećih, investitori prilaze izradi projektne dokumentacije. Izradu projektne dokumentacije koja najčešće uključuje projektiranje idejnog, glavnog i izvedbenog projekta, temeljem kojih se provodi upravni postupak ishođenja građevinskih i

uporabnih dozvola, investitori povjeravaju ovlaštenim projektantskim kućama.

Izbor projektanta najčešće se provodi odgovarajućim postupkom javnog nadmetanja u skladu sa Zakonom o javnoj nabavi, ukoliko se radi o investitoru obvezniku primjene Zakona, odnosno prema kriterijima nadmetanja koje propiše investitor koji nije obveznik primjene tog Zakona.

U mnogim slučajevima za izbor projektanta najčešće je jedini kriterij cijena izrade projektne dokumentacije. No, da bi se izbjegle moguće zamke takvog izbora, investitori (posebice iz domene privatnih tvrtki) prilaze višekriterijskom odlučivanju u izboru projektanta za svoju investiciju. Stoga investitori uvode dodatne kriterije od kojih svaki ima drugačiju važnost (težinu), a uspoređivanjem kojih će se pomoći donositelju odluke (povjerenstvu investitora) kod izbora projektanta. Tako uz cijenu izrade projektne dokumentacije, dodatni kriteriji mogu biti način obračuna i plaćanja, rokovi izrade, stručni kadar projektantske kuće te referentni poslovi koje je projektant izvodio. Stoga je potrebno vrednovati sve navedene kriterije kako bi se mogla donijeti najpovoljnija, tj. zadovoljavajuća odluka.

U ovom radu će se na konkretnom primjeru AHP metodom provesti postupak višekriterijskog odlučivanja u odabiru najpovoljnijeg projektanta za uslugu izrade ponudbene dokumentacije za projektiranje energetskog postrojenja jedne tvrtke.

Cijeli matematički model za dani problem bit će razvijen u zasebnoj Microsoft Excel datoteci. S obzirom da je u posljednje vrijeme jedan od najkorištenijih programa Expert Choice koji podržava sve karakteristične korake AHP metode (od jednostavnog i brzog dekomponiranja problema u odgovarajuću hijerarhijsku strukturu, određivanja prioriteta u parovima među elementima na određenoj hijerarhijskoj razini, izradu rezultata pa do provođenja analize osjetljivosti), model će se dodatno provjeriti Expert Choice alatom.

1.6. Dr. sc. Neven Srb, dipl. ing. –EDZ Zagreb  
**Projektiranje elektromotornih pogona sukladno normama**

Prikazan je proračun uvjeta rada trofaznog asinkronog motora priključenog na mrežu konstantne frekvencije preko dovoda i blok transformatora. Realna električna mreža nadomještена je s mrežom konstantnog napona i unutarnjom reaktancijom mreže. Za proračun padova

napona na dovodima i na blok transformatoru korištene su njihove reaktancije. Navedene su moguće promjene napona i frekvencije te vrijednosti momenata i maksimalne primljene prividne snage trofaznih asinkronih motora prema važećim normama. Posebna je pažnja posvećena projektiranju pogona asinkronih motor napajanih iz naponskih (PWM – pulse width modulation) i strujnih frekvencijskih pretvarača.

Karakteristike i radni podaci pogona asinkronog motora s frekvencijskim pretvaračem ovisni su o kompletnom sustavu pogona koji je kompromisno rješenje sustava napajanja, frekvencijskog pretvarača, asinkronog motora, mehaničkih spojeva, učvršćenja i kontrolnog uređaja. Svaka od ovih komponenti izrađuje se za tržište u velikom broju tehničkih izvedbi, koje se međusobno ponekad i znatno razlikuju, zbog toga je potrebno posebnu pažnju posvetiti sukladnosti pogona s važećim normama. Analizirani su naponski i/ili strujni frekvencijski spektar, smanjenje zakretnog momenta motora, iznos oscilirajućih momenata, porast dodatnih gubitaka, porast zagrijavanja, porast buke i vibracija, naponski impulsi i povećano dielektrično naprezanje izolacije, smanjenje vijeka trajanja izolacije, dopuštena dužina priključnih kabela, napon vratila i napon ležaja, ležajne strujemaksimalna sigurna brzina vrtnje, poboljšanje faktora snage i dr.

1.7. Vladimir Žuti, dipl. ing. el. – HAKOM Zagreb  
**Mjerila razvoja elektroničke komunikacijske infrastrukture u dokumentima prostornog planiranja**

Planiranje elektroničke komunikacijske infrastrukture u dokumentima prostornog planiranja zahtijeva daleko veću pozornost od one koja joj se danas pridaje na putu ka informacijskom društvu. Odredbe prostornih planova **ne smiju** ograničavati razvoj elektroničkih komunikacija, a svakako pri tome moraju zaštititi prostor i zdravlje ljudi. U regulativi prostornog uređenja je propisano da se prostornim uređenjem ostvaruju pretpostavke za unapređenje gospodarskih, društvenih, prirodnih, kulturnih i ekoloških polazišta održivog razvoja u prostoru Republike Hrvatske kao osobito vrijednim i ograničenim nacionalnom dobru na načelu integralnog pristupa prostornom planiranju. Svakako u ovom tekstu treba prepoznati da je i razvoj elektroničkih komunikacija uključen. Jedino rješenje je u kompromisu dviju struka, struke prostornog uređenja i

struke koja se nije uključivala u izradu prostornih planova ili vrlo malo, a to je struka mjerodavna za elektroničke komunikacije. Elektroničku komunikacijsku infrastrukturu je nužno potrebno planirati u dokumentima prostornog planiranja jer se lošim planiranjem onemogućava razvoj elektroničkih komunikacija, a neki puta i obeshrabruje potencijalne investitore. Da bi prostorno uređenje ispunilo ciljeve nužno je planiranje elektroničkih komunikacija podići na višu razinu. Pri tom se misli na angažman specijaliziranih stručnjaka, koji bi zaštitu prostora ostvarivali kvalitetnim planiranjem umjesto raznim vidovima zabrana i ograničenja.

1.8. Mr. sc. Miljenko Dimitrijević, dipl. ing.el. – DIMANIS d.o.o., Zagreb

**Smjernice za projektiranje unutarnjih svjetlovodnih instalacija namijenjenih FTTH pristupu u višestambenim zgradama**

Daje se pregled zahtjeva *Pravilnika o tehničkim i uporabnim uvjetima za svjetlovodne distribucijske mreže* i *Pravilnika o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada* relevantnih za projektiranje unutarnje instalacije svjetlovodnog kabliranja namijenjenog FTTH pristupu u višestambenim zgradama. Razmatraju se moguća projektna tehnička rješenja te instalacijske tehnike i oprema dostupni na tržištu. Određuju se kritične radne značajke kabliranja.

1.9. Dr. sc. Draško Marin, dipl. ing.el. – EDZ, Zagreb

**Frekvencijsko planiranje globalnih radiokomunikacijskih sustava s primjerima u pomorskom prometu**

U ovom radu su prikazane neke mogućnosti i postupci planiranja globalnih radiokomunikacijskih sustava. Njihova važnost za sve zemlje članice Međunarodne telekomunikacijske unije (ITU), pa tako i za Republiku Hrvatsku, posebno se ogleda i u njihovom gospodarskom efektu.

Planiranje globalnih radiokomunikacijskih sustava je sadržano u okviru tablica namjene Međunarodnog radioprotokolarnika (ITU), gdje se posebno tretiraju djelovi radiofrekvencijskog spektra od 9 kHz do 400 GHz za pojedine radiofrekvencijske službe.

Također je dan poseban naglasak na pomorsku službu s terestrijalnom i satelitskom komponentom, što je od interesa za Republiku Hrvatsku kao pomorske zemlje.

1.10. \*Prof. dr. Tarik Kupusović, dipl. ing. građ., \*doc. dr. Sanda Midžić-Kurtagić dipl. ing. građ., \*\*doc. dr. Suad Špago, dipl. ing. građ., \*\*prof. dr. Fuad Čatović, dipl. ing. građ. –\* Institut za hidrotehniku Građevinskog fakulteta u Sarajevu, \*\* Građevinski fakultet Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru  
**Iskustva na projektiranju i procjeni utjecaja na okoliš mini HE u BiH**

Bosna i Hercegovina, iako još nije članica EU, donošenjem Uredbe o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije, demonstrirala je volju da se pridruži naporima na povećanju procenta električne energije koja se proizvodi iz obnovljivih izvora. U tom kontekstu, shodno prirodnim resursima i geomorfološkoj konfiguraciji područja BiH, sigurno će biti relevantno poticati projekte izgradnje kapaciteta za proizvodnju električne energije u malim hidroelektranama (MHE). Procjene utjecaja na okoliš podrazumjevaju izradu Studije utjecaja na okoliš, odnosno zahtjeva za okolišnu dozvolu, kojima identificiraju i ocjenjuju utjecaji predloženih projekata na fizičko-kemijske, biološke, kulturne i socioekonomske komponente cjelokupnog okoliša. Osnovna svrha procjene utjecaja i izdavanja okološne dozvole jeste da se potakne ugrađivanje okolišnih aspekata u proces planiranja projekata i da se, u konačnici, poduzimaju samo akcije koje su okolišno prihvatljive, odnosno, barem prihvatljive. Ovim radom će se prezentirati pozitivni i negativni utjecaji malih hidroelektrana, koji nemaju uzvodnu akumulaciju, na okoliš u postupku gradnje, korištenje i zatvaranje takvih objekata, te mjere ublažavanja kojima se eventualni negativni utjecaji svode na minimum.

1.11 Mirko Hlupić, dipl. ing. el.

**Planiranje i projektni zadatak za elektroenergetska postrojenja za poslovnu građevinu**

Uz napajanje električnom energijom iz javne elektrodistribucijske mreže, većina poslovnih subjekata ne može zadovoljavajuće funkcionirati bez elektroenergetskih postrojenja unutar poslovnih građevina. Pod poslovnim građevinama podrazumjevamo u prvom redu financijske institucije,

telekomunikacijske centre, zgrade državne uprave, zdravstvene ustanove i trgovačke centre. Svaka takva građevina treba biti opremljena odgovarajućim brojem transformatora, razvodnim ormarima te sustavom za rezervno i besprekidno napajanje čime se osigurava neprekinuta opskrba električnom energijom. Neprekinuta opskrba električnom energijom mora biti omogućena prilikom najavljenih i nenajavljenih ispada javne mreže. To se osobito odnosi na važne i prioritetne potrošače. Pravilno planiranje i projektni zadatak glavni je preduvjet za kvalitetno dizajniranje i odabir elektroenergetskih postrojenja, kao i sustava za pričuveno i neprekinuto napajanje električnom energijom. Stoga, referat će obuhvatiti planiranje i projektni zadatak za elektroenergetska postrojenja u poslovnim građevinama, s posebnim naglaskom na očuvanje okoliša, energetsku učinkovitost, održavanje, tehničku zaštitu i vatrodaju, te konačnog zbrinjavanja svih elektroenergetskih postrojenja uključujući uređaje za rezervno i besprekidno napajanje.

1.12. Renata Dončević, dipl. ing. el. – ALARMAUTOMATIKA, Rijeka  
**Projektiranje sustava tehničke zaštite**

Rad daje pregled zakonske regulative s područja tehničke zaštite koja se u Hrvatskoj primjenjuje. Opisani su uvjeti koje trebaju ispuniti projektanti sustava tehničke zaštite da bi radili u skladu s važećim propisima. Poseban naglasak je stavljen na zakonske aspekte projektiranja videonadzora kao dijela projekta tehničke zaštite i pitanja tko smije projektirati i tko smije imati uvid u projekte. Opisani su tehnički aspekti projektiranja videonadzora, odabir vrste sustava videonadzora s obzirom na dostupne tehnologije te centralizaciju i integraciju s drugim sustavima. Dan je i usporedni pregled implikacija navedenih propisa s drugim propisima koji su načelno suprostavljeni.

## **PROGRAM SAVJETOVANJA** **Petak 09. studenog 2012.**

**Voditelji: Dr.sc. Željko Novinc, dipl. ing. el.**  
**Mr. sc. Darko Rac, dipl. ing. el.**

### **2.1. Vladimir Katanić, dipl. ing. el. - HZN Zagreb** **Primjena norma kod projektiranja električnih instalacija**

U ovom referatu dat je pregled Hrvatskih norma kod projektiranja niskonaponskih električnih instalacija na koje se upućuje u Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010).

Sukladno navedenom tehničkom propisu propisano je da se projektiranjem električne instalacije moraju za izvođenje i uporabni vijek električne instalacije predvidjeti svi utjecaji na električnu instalaciju koji proizlaze iz načina i redosljeda građenja građevine, predvidivih uvjeta uporabe građevine, te predvidivih utjecaja okoliša na električnu instalaciju i građevinu.

Stoga je primjena norma kod projektiranja električnih instalacija od posebnog značaja, jer projektom električne instalacije potrebno je dokazati da će građevina tijekom izvođenja i projektiranog uporabnog vijeka ispunjavati bitne zahtjeve propisane u pravilnicima, propisima i upućivanjem na norme kod zaštite od požara, sigurnosti u korištenju, zaštite od buke te uštede energije i toplinske zaštite u odnosu na utjecaj električne instalacije.

Na kraju dat je popis norma s opisom područja primjene kojima se propisuju pravila za projektiranje električnih instalacija od norma za projektiranje – grafički dio do norma s tehničkim zahtjevima za električne instalacije.

### **2.2. Zlatko Kosek, dipl. ing.** **Sigurnost i kvaliteta opskrbe i korištenja električne energije u niskonaponskim električnim instalacijama – propisi, zahtjevi, norme pri projektiranju, uporabi i održavanju električnih instalacija**

U referatu se daje prikaz zahtjeva nacrt propisa o sigurnosti i kvaliteti opskrbe i korištenja električne energije u niskonaponskim električnim instalacijama,

sukladno odredbama članka 31.važećeg Zakona o energiji, za koji se očekuje da će se uskoro donijeti.

Nacrt propisa uređuje zahtjeve za sigurnost i kvalitetu opskrbe i korištenja električne energije u niskonaponskim električnim instalacijama pri njihovom projektiranju, izvođenju, uporabi i održavanju : a) kao dodatne zahtjeve za električne instalacije koje su uređene važećim Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije, b) za električne instalacije koje nisu uređene važećim Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije i c) za električna trošila i električnu opremu koja se priključuje na takve električne instalacije, uz upućivanje pri ispunjavanju pojedinih zahtjeva propisa na primjenu određenih/referentnih hrvatskih norma, čijom se primjenom osigurava ispunjavanje odnosnih zahtjeva propisa.

### **2.3. Đuro Pap, dipl. ing. el. – UPZ Zagreb** **Planiranje pri korištenju i održavanju NN električnih instalacija. Inspeksijski nadzor**

Projektiranjem određujemo svrhu, vrijednost, odgovornost, sigurnost i ekološku prihvatljivost.

Planiranjem određujemo prioritete i redosljed što je preduvjet dobro obavljenog posla.

Planom izvođenja radova posebice na privremenim gradilištima prvenstveno se uređuje koordinacija, prostor – radna mjesta, vremenski plan i odgovorne osobe vezano za sigurnost i zaštitu zdravlja na radu.

Energija je osnova svekolikog stvaranja i nastanka života. Ona je jedna od najrasprostranjenijih korisnijih energija i uz mudro korištenje će dugotrajno biti nezamenljiva.

Proizvodnja električne energije uz primjenu svih propisanih mjera nije kod nas do sada uzrokovala neželjene događaje.

U distribucijskoj djelatnosti bilo je problema. Naime, električne razdjelne mreže koje služe za javnu opskrbu moraju prema odredbama Zakona o tržištu električne energije (Narodne novine, broj: 68/01., 177/04., 76/07., 152/08., 14/11., i 59/12., – prethodni Zakon o elektroprivredi NN 31/90., 47/91., 78/94., 105/99., 51/91.) biti tako izgrađene i vođene u pogonu da omogućavaju sigurno, pouzdao, rentabilno i jeftino napajanje potrošača električnom energijom. Uvjet ekonomske opskrbe (količine i održavanje u pogonu) zahtjeva velika ulaganja u razdjelnu mrežu i ovisi nadzemnim vodovima odnosno podzemnim kabelima. U dosta slučajeva bilo je ispadanja

napajanja uslijed vremenskih nepogoda, požara i nedostatnog održavanja, a isto tako i stradanja radnika na radu. Uz primjenu novih tehnologija, opreme i propisanih postupaka rizici su u posljednjih par godina smanjeni na prihvatljivu mjeru. Novim propisom - Pravilnikom o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 116/10 i 124/10 – temeljem *Zakona o zaštiti na radu* NN br. 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08 i 75/09 - koji je usklađen s odredbama temeljne Direktive Vijeća EU 89/391/EEC od 12. lipnja 1989. godine o uvođenju mjera za poticanje sigurnosti i zdravlja radnika na radu) jasnije su definirane obveze i odgovornosti poslodavaca i radnika u tom području.

Međutim, konzum je katasrofan i pravo je čudo da osim od udara električne struje nije bilo više smrtnih stradanja korisnika. U poslovnom prostoru nn instalacije su još donekle prihvatljive dok u stambenim zgradama ima svega i svačega. Uzrok tome je u nekvalitetnoj i nepropisnoj izvedbi, preoterećenju, neodržavanju, ne primjeni zaštite od električnog udara u pravilnom radu (direktni - posredni dodir dijelova pod naponom) te u većini slučajeva ne primjeni zaštite od električnog udara u uvjetima kvara (indirektni – neposredni dodir) i izostanku provjere i ispitivanja. Naime, električne instalacije se pregledavaju i ispituju prilikom predaje korisniku, utvrđivanju minimalno tehničkih uvjeta, po nalogu inspeksijskog nadzora i u pravilu nikad više.

### **2.4. Tomislav Pichler, dipl. ing. građ.** **Elaborat zaštite od požara – podaci za projektiranje mjera zaštite od požara u glavnom projektu**

U elaboratu prikazane su postojeće zakonske odredbe za izradu ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA , koji služi projektantima kao podloga za izradu svih vrsta glavnog projekta iz područja zaštite od požara i eksplozija.

U materijalu daju se i podatci ili ograničenja projektantima za projektiranje mjera zaštite od požara pri izradi glavnog projekta radi ispunjenja bitnih zahtjeva zaštite od požara, kao što je otklanjanje nastanka požara , otkrivanja požara , obavješćivanja, sprečavanje širenja i gašenja požara, te smanjenje štete na građevini.

Također daju se i podatci o načinu dobijanja OVLAŠTENJA za izradu elaborata, SADRŽAJU elaborata, kao i vrste zgrada ili građevina sa POVEĆANOM OPASNOSTI za koje je potrebno prije projektiranja izraditi elaborat.

Zasebno se iznosi dosadašnja praksa na izradi elaborata zaštite od požara kod složenih kompleksa, kao što su nuklearne elektrane, termoelektrane, kemijska industrija i slično, koji su služili kao predprojekti ili pleniminarni projekti prije ili u toku građenja.

**2.5. Damir Bašić, dipl. ing. el. – Centar za tehnologiju zaštite na radu, Zagreb**  
**Održavanje i smanjenje rizika od požara NN električnih instalacija**

Požar urokovano električnom energijom iz električne instalacije može nastati zbog:

- preotroćenja vodiča u instalaciji
- preotroćenja trošila
- neposrednog kontakta gorivih tvari s grijaćim elementima
- kratkog spoja
- pojave iskre ili mluka
- nedovoljnog hlađenja vodiča ili naprava

Zaštitu od požara obrađuje norma HRN HD 384.4.482 S1:1999, posebice gdje postoje posebne opasnosti za pogibelj, prostore s požarnom opasnošću zbog preradbenog ili uskladištenog gradiva, prostore sa zapaljivim građevnim materijalima te prostore koje sadrže nenadokvadiiva dobra velike veijednosti. Ova norma ne odnosi se na prostore ugrožene eksplozijom i na evakuacijske putove.

**2.6. Mr. sc. Darko Rac, dipl. ing. el.- Ex-Agencija Zagreb**  
**Zaštita na radu u postrojenjima ugroženim eksplozivnom atmosferom**

Da bi se postiglo tehničko usklađivanje sa europskim zakonodavstvom europska direktiva za eksplozivnu atmosferu (ATEX 1999/92/EC) koja osigurava zaštitu života i zdravlja ljudi te zaštitu okoliša prenesena je u hrvatski Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom te je na taj način definirana odgovornost i nadležnost u sustavu mjera zaštite života i zdravlja ljudi te zaštitu okoliša od eksplozije za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom u Hrvatskoj.

Članak objašnjava regulativu protueksplozijske zaštite u postrojenjima i upućuje na najvažnije elemente koji se moraju zadovoljiti da bi se osigurali zahtjevi sigurnosti i

zaštite zdravlja radnika u postrojenjima ugroženim eksplozivnom atmosferom.

Članak također daje usporedni prikaz europske i hrvatske regulative za ovo područje. Uz prikaz zakona i pravilnika koji uređuju ovo područje ukazano je i na najznačajnije tehničke i normativne dokumente.

**2.7. Bernard Jinek, dipl. ing. el. – Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti, Zagreb**  
**Projektiranje i ispitivanje NN električnih instalacija**

- Osvrt na novi pravilnik i izmjene o sigurnosti i zdravlju pri radu s el. energijom NN. 88/12
- Projektiranje - zahtjevi, izvedeno stanje el instalacije, odstupanja
- Koordinacija vodova i zaštitnih uređaja pri projektiranju
- Ispitivanje el. instalacija javne i stambene namjene rokovi, norme, zahtjevi
- Ispitivanje el. instalacija na privremenim gradilištima - norme, specifičnosti

Vrste i rokovi verifikacije svojstava i karakteristika električnih instalacija **bili do sada** propisani odredbama (člancima od 189. do 198.) prethodnim Pravilnikom o tehničkim propisima za električne instalacije i to:

- tijekom postavljanja i/ili kad je dovršena prije predaje korisniku (prije stavljanja u uporabu)
- poslije rekonstrukcije i izmjena, a prije ponovnog korištenja
- poslije proširenja
- periodička, u stanovitim razdobljima

Nijedan od prijašnjih propisa nije utvrđivao konkretne rokove, već samo obvezu periodičkih pregleda i ispitivanja, s tim da je vlasnik postrojenja bio dužan odrediti rokove i vrste ispitivanja. U Hrvatskoj se udomačila praksa da se električne instalacije pregledavaju i ispituju u **razdoblju od dvije godine**. Ovaj rok je preuzet iz prijašnjeg Pravilnika o ispitivanju određenih sredstava rada i radne okoline te sadržaju, obliku i načinu izdavanja isprava ("Narodne novine", broj: 52/84. – temeljem Zakona o zaštiti na radu) i slijednog Pravilnika o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima ("Narodne novine", broj: 114/02., 131/02 - ispravak).

Novim popisom **Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije** (NN br. 5/10.) određuje se:

• **Učestalost redovitih pregleda** u svrhu održavanja električne instalacije sukladno zahtjevima iz projekta građevine, ali ne rjeđe od:

- četiri godine za građevine javne namjene, ako posebnim propisom nije određen drugi rok,
- četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe, ako posebnim propisom nije određen drugi rok,
- petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,
- četiri godine za sve ostale građevine odnosno njihove dijelove.

• **Način obavljanja redovitih pregleda** električne instalacije

• **Izvanredni pregled** električne instalacije  
O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne instalacije sastavlja se **zapisnik** koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme HRN HD 60364-6.

Dokumentaciju o pregledima električnih instalacija te ugradnji dijelova električne instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati **vlasnik** građevine.

**Gradilišta i rušilišta**

Električne instalacije na privremenim gradilištima izložene su mnogim oštećenjima i s obzirom na teške uvjete rada. Postavljaju se i stroži uvjeti u pogledu zaštite od strujnog udara sukladno novoj normi HRN HD 60364-7-704:2007, a također i HRN IEC/TR3 61200-704 Uputa za električnu instalaciju – 704. dio: Instalacije gradilišta i rušilišta.

**2.8. Ante Gobov, dipl. ing. el. – EDZ Zagreb**  
**Osvrt na norme za električne instalacije objavljene tijekom 2012. godine**

U referatu je dat osvrt na sadržaj norma za niskonaponske električne instalacije koje je CENELEC objavio do kraja rujna 2012. godine. Radi se o sedam normi, od čega su dvije opće norme, a pet se odnosi na posebne instalacije ili prostore. Dvije norme se po prvi puta objavljuju dok se kod ostalih radi o preispitivanju i poboljšanju.

Uz kratak sadržaj norme navode se glavne izmjene i dopune novog izdanja u odnosu na prethodno izdanje, a sve s ciljem upoznavanja budućih korisnika s najnovijim

stanjem u europskoj (hrvatskoj) normizaciji iz područja niskonaponskih električnih instalacija.

2.9. Dr. sc. Željko Novinc – EDZ Zagreb  
**Analiza dijelova HRN za NN električne instalacije – HRN HD 60364-7-712:2005- analiza zahtjeva za specijalne instalacije ili smještaj solarnih fotonaponskih sustava napajanja**

Ovaj referat odnosi se na električne instalacije sustava za sunčanu, tj. fotonaponsku energetska opskrbu, uključujući sustave s AC modulima. Norme za FN (FotoNaponsku) opremu pripremio je tehnički odbor TC 82. Zahtjevi za sunčanu (FN) energetska opskrbu za samostalni rad se još razmatraju. Tekst o međunarodnoj (internacionalnoj) normi IEC 60364-7-712:2002 pripremio je IEC TC 64: *Električne instalacije i zaštita od električnih udara* zajedno s uobičajenim izmjenama koje je pripremio SC 64A: *Zaštita od električnog udara*, Tehničkog odbora (TO) CENELEC TC 64: *Električne instalacije zgrada*, a podnesen je u jedinstvenom postupku prihvaćanja i odobren je 01.03.2005. godine od CENELEC-a kao norma koja vrijedi i u Hrvatskoj kao norma: HRN HD 60364-7-712:2007. O toj normi bit će više riječi u referatu i izlaganju.

2.10. Mr. sc. Dragutin Praničević, dipl. ing. el.  
**Magnetski krug zaštitne strujne sklopke RCD i utjecaj na selektivnost zaštite**

Istraživanje nesreća –kod prisustva RCD -a.  
Nove sigurnosne tehnologije u konstrukciji – djelovanje-primjena održavanje  
Rasčišćavanje toka struje greške, utjecaja viših harmonika i impedancije, te faktora snage opterećenja na zasićenost jezgre i ograničenje snage isklopa. Selektivnost u podrazvodima i upotreba kao aparatnog uređaja.  
**Upotreba najnovijih RCM i MRCD naprava u suvremenim NN električnim instalacijama, i utjecaj na projektiranje budućih NN električnih instalacija.**

2.11. Vladimir Kocet , ing. el. – TELEKTRA d.o.o., Sesvete  
**Projektiranje rasvjete prema normi HRN EN15193:2008/ ISPR. 1:2011**

Smjernica za globalno energetska učinkovitost u zgradarstvu (EU Direktiva 2002/91/EC eng.“Energy performance of buildings”) definira količinu energije koja se zapravo troši ili se procjenjuje kako bi se zadovoljile buduće različite potrebe, povezane sa standardiziranom namjenom građevine, koja može uključivati, između ostalog, grijanje, grijanje tople vode, hlađenje, ventilaciju i rasvjetu. Taj iznos će se izraziti u jednom ili više brojčanih pokazatelja/indikatora, izračunatih uzimajući u obzir fiziku objekta, izolaciju, tehničke karakteristike i instalacije, dizajn i pozicioniranje u odnosu na klimatske i geografske aspekte, solarne ekspozicije i utjecaj susjednih građevina, vlastitu proizvodnju i doprinos energije i druge čimbenike, uključujući i unutarnji komfort i klimatske uvjete, koji utječu na energetska potražnju.

Direktiva 2005/32/EC (EuP Directive) Europskog parlamenta i Vijeća EU od 06.Srpnja 2005.g., kojom se uspostavlja okvir za određivanje „ekodizajna“, odn.ekološki prihvatljivog dizajna za proizvode koji koriste energiju. Ta direktiva u rasvjeti ponajviše je utjecala na izbacivanje energetskih neefikasnih izvora svjetlosti.

Od 05.Travnja 2006.g. donesena je i nova Direktiva 2006/32/EC Eiropskog parlamenta i Vijeća EU (Directive 2006/32/EC energy end-use efficiency and energy services) o energetskoj učinkovitosti krajnjeg korisnika energije i energetskih usluga. Ova Direktiva navodi da se Certifikacija energetske učinkovitosti zgrade primjenjuje ekvivalentno i na energetska audit za mikro, male i srednje velike tvrtke. Nadalje, takva Certifikacija ekvivalent je energetskom auditu sa preporukama, koje u konačnosti imaju za rezultat isplative mjere.

Bit energetski učinkovitih instalacija, komfornih i ergonomskih rješenja prostora, leži u odabiru adekvatnih alata kojima bi zadovoljili optimalna rješenja. Ovim predavanjem dan je kratak osvrt na projektiranje rasvjete interijera, sa naglaskom na energetska učinkovitost, korištenjem suvremenih i najučinkovitijih tehnologija. Pri tom je dan naglasak na normu HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011, koja je donesena, odn.prihvaćena i prevedena iz europske regulative, radi stvaranja općih konvencija i procedura za procjenu potrebne energije za rasvjetu u zgradarstvu, te za analizu energetske učinkovitosti uz definiranje graničnih vrijednosti energija, nužnih za napajanje rasvjete.

Predavanjem se osvrćemo na suvremene i najefikasnije izore svjetlosti, predspojne naprave, sustave upravljanja rasvjetom, te projektiranje umjetne

rasvjete sa optimalnim korištenjem dnevnog prirodnog svjetla. Kad govorimo o sustavima upravljanja rasvjetom, oni se koriste i kombiniraju u primjeni ovisno o funkciji instalacija, namjeni zgrada i objekata, te individualnim željama krajnjeg korisnika, odn.investitora.

2.12. Zrinko Šimunić, dipl. ing. el. - TELEKTRA d.o.o., Sesvete  
**Rasvjeta sportske dvorane pomoću 3 vrste izvora svjetlosti**

Svrha referata je napraviti za oglednu sportska dvoranu projekt rasvjete u 3 varijante: pomoću svjetiljaka s fluorescentnim cijevima, odnosno fluokompaktnim cijevima, pomoću svjetiljaka s metalhalogenim žaruljama te pomoću svjetiljaka s LED diodama.

Za svako rješenje treba napraviti:

1. analizu energetske učinkovitosti ponuđenog rješenja
2. analizu načina upravljanja rasvjetom s obzirom na potrebne režime rasvjete, odnosno s obzirom na regulaciju rasvjete u ovisnosti o prisustvu dnevne svjetlosti
3. te ekonomsku isplativost ponuđenog rješenja: kako s obzirom na cijenu instalacije, tako i s obzirom na troškove održavanja i potrošnju električne energije.



**PRIJAVA SUDIONIKA/PODATCI ZA  
POTVRDU**

**PLANIRANJE I  
PROJEKTIRANJE P&P 2012  
08.-09.11.2012.**

Ime i prezime sudionika, školska sprema:

Mjesto i datum rođenja sudionika:

Naziv i adresa poduzeća:

OIB poduzeća:

Telefon, telefax, e-mail:

**KOTIZACIJA:**

- SIMPOZIJ  
2.200,00 kn ( za članove EDZ-a 1.600,00 kn)  
300 € (EDZ members 220 €)

**UPLATE:**

Kotizacije se uplaćuju na žiro-račun kod **Zagrebačke  
banke broj:2360000-1101452183**  
s naznakom **za P&P 2012.**

STRANI SUDIONICI/FOREIGN PARTICIPANTS  
Account No. :IBAN:HR0923600001101452183  
Zagrebačka banka d.d.,  
S.W.I.F.T Adress:ZABA HR XX,  
TELEX:21211 ZABA CROATIA

**PRIJAVA SUDIONIKA/PODATCI ZA  
POTVRDU**

**PLANIRANJE I  
PROJEKTIRANJE P&P 2012  
08.-09.11.2012.**

Ime i prezime sudionika, školska sprema:

Mjesto i datum rođenja sudionika:

Naziv i adresa poduzeća:

OIB poduzeća:

Telefon, telefax, e-mail:

**KOTIZACIJA:**

- SIMPOZIJ  
2.200,00 kn ( za članove EDZ-a 1.600,00 kn)  
300 € (EDZ members 220 €)

**UPLATE:**

Kotizacije se uplaćuju na žiro-račun kod **Zagrebačke  
banke broj:2360000-1101452183**  
s naznakom **za P&P 2012.**

STRANI SUDIONICI/FOREIGN PARTICIPANTS  
Account No. :IBAN:HR0923600001101452183  
Zagrebačka banka d.d.,  
S.W.I.F.T Adress:ZABA HR XX,  
TELEX:21211 ZABA CROATIA

**PRIJAVA SUDIONIKA/PODATCI ZA  
POTVRDU**

**PLANIRANJE I  
PROJEKTIRANJE P&P 2012  
08.-09.11.2012.**

Ime i prezime sudionika, školska sprema:

Mjesto i datum rođenja sudionika:

Naziv i adresa poduzeća:

OIB poduzeća:

Telefon, telefax, e-mail:

**KOTIZACIJA:**

- SIMPOZIJ  
2.200,00 kn ( za članove EDZ-a 1.600,00 kn)  
300 € (EDZ members 220 €)

**UPLATE:**

Kotizacije se uplaćuju na žiro-račun kod **Zagrebačke  
banke broj:2360000-1101452183**  
s naznakom **za P&P 2012.**

STRANI SUDIONICI/FOREIGN PARTICIPANTS  
Account No. :IBAN:HR0923600001101452183  
Zagrebačka banka d.d.,  
S.W.I.F.T Adress:ZABA HR XX,  
TELEX:21211 ZABA CROATIA