



ELEKTROTEHNIČKO DRUŠTVO ZAGREB

organizira OPZ seminar
- obnove i provjere znanja,
a u svrhu stjecanja potvrde i
certifikata:

KVALIFICIRANI ISPITIVAČ NISKONAPONSKIH ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

16.05.2019.

Mjesto održavanja seminara:
HRVATSKI INŽENJERSKI SAVEZ
Berislavićeva 6, Zagreb

Adresa organizatora:
ELEKTROTEHNIČKO DRUŠTVO ZAGREB
10000 ZAGREB, Berislavićeva 6,
Telefon:+385 1 487 25 04;
483 59 02; 483 59 03; Fax: 481 4344
e-mail: nada@edz.hr
www.edz.hr i www.edz.hr/web/

O SEMINARU

Voditelj seminara i predavač:
Dr.sc. Željko Novinc, dipl. ing. el.
Tajnica seminara: Nada Menzildžić

Seminar je prvenstveno namijenjen stručnjacima iz područja projektiranja, izvedbe, provjeravanja i održavanja niskonaponskih (NN) električnih instalacija, ali i ostalim stručnjacima tehničke struke, a i nestručnjacima, koji na bilo koji način dolaze u dodir s AC ili AC/DC električnim instalacijama, pa makar i kao samo korisnici istih. Seminar je također osmišljen i u cilju pomoći kod polaganja stručnog ispita iz elektrotehničke struke osobama koje će NN električne instalacije odabrati kao uže područje struke. S obzirom na to da je područje provjere NN električnih instalacija dosta slabo zastupljeno tijekom redovitog školovanja tehničara i inženjera seminar će koristiti osobama iz područja projektiranja, nadzora, instaliranja, održavanja, proizvodnje i servisiranja dijelova i opreme u svezi električnih instalacija, te osobama u inspekcijskim ustanovama i službama.



Prema Zakonu o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje N.N. br. 78/15, te 118/18, čl. 58 i Planu EDZ-a za 2019. godinu i Pravilniku EDZ-a o stručnom usavršavanju osoba elektrotehničke struke i drugih zainteresiranih osoba, svi polaznici ovih stručnih seminara ostvaruju (Potvrda) 6 ÷ 10, a prosječno:

7 akademskih sati iz napredne izobrazbe.

Polaznici koji su u 13 godišnjem EDZ programu stručnog usavršavanja od 2005. do 2019. godine ostvarili više od 50 bodova mogu pristupiti pismenoj provjeri znanja iz užeg područja elektrotehničke struke i dobiti Certifikat (potvrdu): **KVALIFICIRANI ISPITIVAČ NISKONAPONSKIH (NN) ELEKTRIČNIH INSTALACIJA.**

U slučaju položenog ispita dobivaju na zahtjev prema EDZ-u: Potvrdu o uspješnom usavršavanju znanja s ostvarenih ... bodova u 14-godišnjem EDZ programu stručnog usavršavanja i uspješnoj provjeri znanja iz užeg područja elektrotehničke struke: **PROVJERA NISKONAPONSKIH (NN) ELEKTRIČNIH INSTALACIJA.**

INŽENJER I TEHNIČAR 2019. GODINE

EDZ vodi evidenciju bodova polaznika stručnih seminara i radionica i tijekom 2019. godine. Na Skupštini EDZ-a krajem godine bit će objavljena lista polaznika s najviše ostvarenih bodova i proglasit će se:

inženjer i tehničar 2019. godine

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 za ostvarenih 300 bodova na EDZ stručnim skupovima.

Plaketa se uručuje dobitniku na skupu na kojem ostvaruje 100, 200 ili 300 bodova.

SADRŽAJ SEMINARA

Seminar u sklopu EDZ projekta **obnove i provjere znanja (OPZ)** u svrhu stjecanja potvrde o: **kvalificiranom Ispitivaču niskonaponskih električnih instalacija**, osmišljen je u cilju pomoći elektroinstalaterima, električarima i svim drugima koji se na bilo koji način bave NN električnim instalacijama (projektiranje, izvedba, provjeravanje i održavanje, uporaba instalacije i prateće opreme). Broj parametara električne instalacije, koje je trebalo i treba redovito kontrolirati i nadzirati, iz godine u godinu je sve veći, tako da danas treba imati dosta znanja, a i na raspolaganju doista snažnu i kvalitetnu ispitnu i mjernu opremu, da bi sve te parametre kvalitetno nadzirali. Osnovni parametri, koje treba kontrolirati kod ispitivanja niskonaponske (NN) električne instalacije (naponi do 1000 V AC i 1500 V DC), jesu:

- otpor uzemljenja (i specifični otpor tla)
- otpor i parametri izolacije vodiča, podova i zidova
- parametri strujnih zaštitnih naprava: RCD-a, RCM-a i MRCD-a (jakost struje prorade i brzina aktiviranja, napon dodira, ...)
- impedancije petlji kvara (L-N, L-PE)
- jakost struje kratkog spoja i vrijeme reagiranja rastalnih i automatskih osigurača
- probojna čvrstoća dielektrika i struje odvoda
- preostali napon na utikaču nekog stroja nakon isklopa iz električne (opskrbne) mreže
- kontrola brojila utroška električne energije
- temperatura svih elemenata električne instalacije, ...

Na ovom stručnom seminaru želi se obraditi problematika ispitivanja električnih instalacija prije svega na niskom naponu, i to kako instalacija u građevinama, tako djelomično i el. instalacija u strojevima i solarima. Zaštitne mjere, koje se primjenjuju na niskonaponskim (NN) mrežama i instalacijama važan su dio svakog elektroenergetskog

sustava. To je prije svega zbog toga što je svaki potrošač električne energije najčešće ovisan o distributivnoj mreži (ODS-u) i instalaciji niskog napona, te je potrebno osigurati pouzdano i neopasano (sigurno) korištenje svih električnih uređaja (trošila) opskrbljivanih tim mrežama. Zaštitne se mjere odnose prije svega na zaštitu od strujnog udara kod dodira s opasnim naponima, koji se mogu pojaviti npr. u slučaju kvara na el. instalaciji. Zato je potrebno kvalitetno ispitivanje provedenih zaštitnih mjera na električnim instalacijama uz pomoć kvalitetnih mjernih uređaja projektiranih i proizvedenih primjenom normi iz niza HRN EN 61557, čija je namjena provjeravanje i određivanje razine sigurnosti izvedene NN instalacije. Ocjenu ispravnosti instalacije treba, dakako, temeljiti ne samo na ishodu jednoga mjerenja, već na opsežnom mjerenju parametara svih dijelova instalacije i uspoređivanju vrijednosti, koje trebaju biti unutar dozvoljenih vrijednosti, što je definirano odgovarajućim normama i pravilnicima, te zakonima. Jedna od važnijih informacija o sigurnosti električne mreže jest npr. podatak o naponu dodira (kvara), koji prema normama mora biti manji od 50 V AC, ($50 \text{ V} = 25 \text{ mA} \times 2000 \text{ } \Omega$; odnosi se na PE vodič, tj. zeleno-žuti vodič zaštitnog uzemljenja). Potrebno je staviti naglasak na sustave mreža i zaštitne mjere (naprave) na zaštitnim vodičima, čija je namjena neposredno i automatsko isklapanje izvora opskrbnog napona nakon nastale pogreške (kvara). Potrebno je poznavati pojmove kao što su: zaštitno uzemljenje, zaštitne strujne sklopke (RCD, tj. suvremeniji uređaji tipa RCM i MRCD, a i najnovijeg tipa AFD i biosklopke) i njihovu ulogu, sustav izoliranog vodiča, ulogu raznih tipova osigurača, poznavati metode mjerenja karakterističnih veličina, kao što su: otpor uzemljenja, otpori petlji i otpor izolacije, odnosno novije izraze i pojmove kao što su: automatski isklon opskrbe (napajanja) u TN, TT i IT sustavima (mrežama), SELV, PELV, FELV i sličnim.

U knjizi-skripti na CD-u, čija je cijena uključena i kotizaciju, iscrpno su opisane metode mjerenja raznih parametara NN električne mreže, dan je detaljan opis

skoro svih mogućnosti mjerenja uređajima, koje je autor odabrao kao reprezentativne na ovom području mjerenja. Detaljno su opisani i svi elementi mjerenja: napona, frekvencije, otpora, te određivanje smjera okretnog polja, ispitivanje vodljivosti, zatim mjerenje otpora vodiča zaštitnog uzemljenja (PE, engl. Protective earth), otpora petlje, te provjera zaštitnih strujnih sklopka, itd. Također je opisana i pravilna uporaba ispitnih uređaja pri svakom mjerenju, zatim su objašnjene neke poruke na zaslonu mjernih uređaja u slučaju pogreške pri radu ili kvara, te su na kraju svih poglavlja dani i tehnički podatci o odabranim mjernim uređajima. Namjera autora nije propagiranje nekih od uređaja, već ukazati čitateljima na koje parametre trebaju obratiti pozornost kod ispitivanja sigurnosti električnih instalacija i odabira pravog ispitnog i mjernog uređaja.

Navedena **problematika** predmet je zanimanja velikog broja korisnika i stručnjaka u projektiranju, ispitivanju i održavanju električnih instalacija, kako onih u proizvodnji, distribuciji i kontroli dostave i potrošnje električne energije, tako i onih u industriji, gospodarstvu, školstvu, a dakako i onih u kućanstvima, tj. krajnjim potrošačima. Ono što je relativno novo, jest predviđanje pouzdanosti instalacija (procjena ponašanja u realnoj situaciji preopterećenja i otkaza, te npr. prorade zaštite, što spada u prediktivno održavanje), a koja bitno utječe na kvalitetno i sigurno obavljanje mnogih djelatnosti u industriji, gospodarstvu, ustanovama, kućanstvima, Održavanje visoke sigurnosti električnih instalacija (npr. prema normama iz niza HRN HD 60364), iziskuje mnoga dodatna ulaganja u sve procese tijekom proizvodnje, distribucije i potrošnje električne energije, a veoma važni čimbenici u cijelom tom procesu jesu i kontrola ugradnje i ispravnosti električnih instalacija, pa i pod naponom (i na strojevima).

Stručni seminar s provjerom znanja OPZ - KINEI namijenjen je svim odgovornim i zainteresiranim osobama iz područja: projektiranja, proizvodnje, ugradnje, održavanja elektro-instalacija, zatim područja:

proizvodnje, distribucije i uporabe električne energije, te osobama, koje djeluju na tom polju u industriji, obrazovnim i inspeksijskim ustanovama i službama.

Predstavit će se stanje po navedenim pitanjima u Hrvatskoj i u Europi, te ukazati na daljnje trendove i planove. Sudionici seminara-radionice OPZ-KINEI bit će djelomično upoznati i s novom zakonskom regulativom, normama, mjernim metodama, te s mogućnostima raspoložive ispitne i mjerne opreme za AC/DC ispitivanja.

Konkretna mjerenja. Sudionici mjerenja nazočiti će, a po želji i sami izvesti, na raspoloživoj instalaciji, sljedeća mjerenja: ispitivanje RCD (RCM, MRCD) sklopka sa i bez isklopa, mjerenje otpora izolacije, impedancije petlje, dielektrične čvrstoće, otpora uzemljenja primjenom samo dvojjih strujnih klijesta, te beskontaktno mjerenje temperature pojedinih dijelova NN električne instalacije i drugih objekata.

PODLOGA ZA SEMINAR

CD s mnogim novim materijalima u svezi provjere NN AC/DC električnih instalacija (>650 MB), za polaznike seminara s plaćenom kotizacijom.

KOTIZACIJA

Kotizacija u iznosu od 1.850,00 kn (1.550,00 kn za članove EDZ-a) uključuje: PDV, CD s knjigom ISEI-3/2019 i najnovijim materijalima u svezi provjere NN električnih instalacija, organizaciju seminara, objed i kavu.

Svaki sudionik ovog seminara dobiva na dar i knjigu autora dr.sc. Željka Novinca: KAKVOĆA ELEKTRIČNE ENERGIJE, izdavača GRAPHIS, Zagreb, 2006., tvrdi uvez B5, u kojoj je na 276 str. iz nekoliko aspekata tretirana norma HRN EN 50160 (opis norme, mjerna oprema, primjeri mjerenja, iskustva). Kakvoća električne energije bitno utječe na učinkovitost električnih instalacija i postrojenja svih vrsta.

PRIJAVA – INFORMACIJE

Prijavu za OPZ seminar KINEI obavezno poslati na adresu organizatora na jedan od slijedećih načina:

Tel./Fax: (01) 481-4344, 487-2504

E-mail: nada@edz.hr; www.edz.hr i www.edz.hr/web/

Poštom na adresu:

ELEKTROTEHNIČKO DRUŠTVO ZAGREB

10000 ZAGREB, Berislavićeva 6

1. Opće informacije (prijava, narudžba dodatnih primjeraka skripte, i sl.):

Nada Menzildžić, EDZ - tajništvo,

Tel.: (+385 1) 487-2504;

E-mail: nada@edz.hr; edz-nadam@zg.t-com.hr

WEB: www.edz.hr i www.edz.hr/web/

RASPORED PREDAVANJA

- | | |
|---------------|---|
| 08,00 – 08,30 | Prijava sudionika stručnog seminara |
| 08,30 – 9,00 | Predstavljanje sudionika stručnog seminara - domaćina, predavača, otvaranje stručne radionice, uvodno predavanje (informacije),
Predavač: Dr. sc. Neven Srb, die |
| 9,00 – 10,00 | Provjera sigurnosti električnih instalacija – norme (HRN HD 60364-6 i prateće norme, ...), teorija. I. dio,
Predavač: Željko Novinc, dipl.ing.el. |
| 10,00 – 10,15 | Odmor uz kavu i sokove. Razgovor |
| 10,15 – 12,00 | Provjera sigurnosti električnih instalacija – <u>najnovije norme i temeljna norma HRN HD 60364-4-41</u> , teorija. II. dio, + RCD-i, AFD-i, biosklopke.
Predavač: dr.sc. Željko Novinc, die |
| 12,00 – 12,45 | Objed. Razmjena iskustava |

- | | |
|---------------|--|
| 12,45 – 14,00 | Ispitivanje električnih instalacija na strojevima prema normi HRN EN 60204, te na solarima.
Predavač: dr.sc. Željko Novinc, die |
| 14,00 – 14,15 | Odmor. Razmjena iskustava. |
| 14,15 – 16,00 | Provjeravanje AC/DC električnih instalacija (npr. u fotoelektranama).
ODRŽAVANJE PROIZVODNIH SUSTAVA I ELEKTRIČNIH I DRUGIH INSTALACIJA. Planiranje održavanja električnih i drugih instalacija, te prikaz mogućnosti opreme i sustava za ispitivanje ispravnosti svih tipova NN električnih instalacija. Predavač: dr.sc. Željko Novinc, dipl.ing.el. |

- | | |
|--------------------|---|
| 16,00-17,00 | Provjera znanja i podjela Potvrda. Provjera znanja je dobrovoljna. Kandidati izvlače 3 pitanja na koja odgovaraju pismeno u trajanju do 45 minuta. Jedno pitanje od njih oko stotinu mogu zamijeniti nekim drugim, ako im baš "ne leži".
NAPOMENA: Letak za konkretni datum održavanja novog OPZ KINEI seminara (17.10.2019.) dobit će svi članovi i nečlanovi EDZ-a i barem dva tjedna prije održavanja istog kao podsjetnik. Odmah po uplati kotizacije (što prije početka seminara, to bolje) šalje im se po e-mailu skripta s pitanjima i odgovorima, tako da se sudionici mogu unaprijed pripremiti za polaganje ispita u istom danu kad se održava i ovaj EDZ OPZ seminar KINEI.
Ukoliko sudionik nije spreman ili ne želi taj dan polagati ispit, ili ne položi iz prve, može to načiniti besplatno (samo još jednom) na kraju sljedećeg termina održavanja ovog seminara (17.10.2019. godine u 16.00 sati). |
|--------------------|---|

PRIJAVNICA ZA SUDJELOVANJE

KVALIFICIRANI ISPITIVAČ NISKONAPONSKIH ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

Četvrtak, 16.05.2019.

Ime i prezime sudionika, školska sprema :

Mjesto i datum rođenja, **OIB** sudionika:

Adresa stanovanja:

Naziv i adresa poduzeća:

OIB:

Telefon, Fax, e-mail:

Kotizacija po polazniku seminara:

1.850,00 kn (1.550,00 kn za članove EDZ-a)

Posljednji termin za prijavu i uplatu je 16.05.2019. godine uz potvrdu o plaćanju. Ako uplatite odmah, dobit ćete skriptu s pitanjima i odgovorima po e-mailu i moći ćete se pripremiti za ispit. U cijenu su uključeni: PDV, CD sa svim najnovijim informacijama - knjiga ISEI-3/2019, skripta s pitanjima i odgovorima, objed, kava i sokovi, te poklon knjiga **KAKVOĆA ELEKTRIČNE ENERGIJE.**

Kotizaciju uplatiti na **IBAN Elektrotehničkog društva Zagreb broj: HR0923600001101452183, za: OPZ KINEI**