

POJMI IN IZRAZOSLOVJE - DOSEŽKI PRI SLOVENSKIH ELEKTROTEHNIŠKIH IZRAZIH IN NJIHOVIH DEFINICIJAH

Avtor: **Jože Unk**

Povzetek:

Slovenščina je lep jezik – vsaj od Trubarja dalje dokazljivo tudi enako uporaben, leposlovn in tehnično, kot drugi evropski jeziki. Zato ni nobene potrebe, da bi "nasilno" uvajali tuje strokovne izraze – kar se dandanes ponekod preveč pogosto dogaja, pri čemer prevladuje angleško izrazje.

Pri načelu en tuj izraz/pojem le en slovenski izraz/pojem prihaja seveda tudi do "sporov" o pravilnosti posameznega slovenskega izraza. Večinoma se sporazumemo. Sporne izraze bom navedel. Potem pa predlagam pogovor. Ob tem pa obveščam zainteresirane, da je Elektrotehniški glosar EZS že dostopen na internetu pod imenom EZS glosar.

Področje tokratnega predavanja je:

- ločljivost – razločljivost,
- področni standard EN 50160 (Značilnosti električne napetosti v javnih elektroenergetskih omrežjih) in
- terminološki standard IEC 845 (Razsvetljava)

PREDNOSTI UPORABE OPTIMIRANE KARAKTERISTIKE JALOVE MOČI ELEKTRARN PRIKLJUČENIH V NN OMREŽJE

Avtor: **mag. Dejan Matvoz**

Povzetek:

Slovenija ima od leta 2011 predpisano karakteristiko jalove moči za elektrarne, ki so priključene v NN omrežja. Kljub temu lahko pri nas še vedno velikokrat slišimo, da jalova moč v NN omrežju nima nobenega vpliva na obratovanje omrežja in zato ni potrebe po takšnem obratovanju elektrarn. Nasprotno pa tudi Evropa počasi dojema, da je regulacija jalove moči v NN omrežju potrebna, saj se ta zahteva pojavlja v vedno več evropskih navodilih za priključevanje in obratovanje elektrarn. V tujini so karakteristike jalove moči po navadi odvisne od delovne moči ali pa od napetosti v omrežju. V Sloveniji karakteristika jalove moči upošteva oboje (napetost in delovno moč) s poudarkom na tem, da elektrarna pri napetosti v omrežju, ki je blizu nazivne napetosti omrežja, obratuje s faktorjem delavnosti okrog 0,95 in s tem kompenzira tudi jalovo moč tipičnih porabnikov v omrežju. Če je napetost v omrežju nižja od nazivne, elektrarna v skladu s svojimi zmožnostmi poviša injekcijo jalove moči v omrežje. Če je napetost višja od nazivne pa elektrarna zniža svoj prispevek jalove moči do te mere, da pri najvišjih napetostih v omrežju začenja celo jemati jalovo moč iz omrežja. V referatu je tak način regulacije jalove moči elektrarn v NN v omrežju analiziran z več različnih vidikov ter na primeru tudi številsko podprt.

IMPLEMENTACIJA NOVEGA PRAVILNIKA O VZDRŽEVANJU ELEKTROENERGETSKIH POSTROJEV V PRAKSO S POUČENOM NA PREDPISANO DOKUMENTACIJO

Avtor: **mag. Marko Polak, Alojz Zupanc**

Povzetek:

V decembru 2015 je bil v Uradnem listu RS št. 98 z dne 18.12.2015 objavljen nov Pravilnik o vzdrževanju elektroenergetskih postrojev, ki je nadomestil starega iz leta 1968. Nov Pravilnik po eni strani daje več svobode pri izvajanju vzdrževanja, saj ne predpisuje konkretnih vzdrževalnih del, opravil in rokov. S tem omogoča tudi izbiro sodobnih načinov vzdrževanja in posledično racionalno porabo sredstev za vzdrževanje. Po drugi strani pa nalaga odgovornost za izvedbo zanesljivega, varnega in kakovostnega vzdrževanja. Vzdrževanje mora biti izvajano načrtovano, nadzorovano in transparentno (sledljivo), zato Pravilnik natančno predpisuje tudi dokumente in dokumentacijo za vzdrževanje ter njihovo vsebino. Predpisuje Akt o vzdrževanju, ki ga mora sprejeti skrbnik in je kroven dokument za vzdrževanje v podjetju. Zahteve morajo družbe vpeljati v roku enega leta od uveljavitve Pravilnika. Ker imajo posamezne družbe določene vsebine v obstoječih dokumentih, so se uveljavitve zahtev novega Pravilnika lotile na različne načine.

V članku so predstavljene bistvene zahteve in vsebine dokumentov, ki jih predpisuje Pravilnik in rešitve, ki so jih uporabila nekatera elektroenergetska podjetja. Podrobneje so obravnavane vsebine Akta o vzdrževanju, ter predstavljene tudi zahteve za uvedbo statistike dogodkov in določitev kazalnikov vzdrževanja, katere morajo družbe uvesti najkasneje v petih letih po sprejetju Pravilnika.

BALKONSKE SONČNE PROIZVODNE NAPRAVE Z VTIČEM

Avtor: **Ervin Seršen**

Povzetek:

Na evropskem trgu se pojavljajo fotonapetostni moduli različnih moči z vgrajenimi mikrorazsmerniki, ki so opremljeni s priključnim vodnikom in vtičem. Imenujejo jih »Plug & Play fotonapetostne naprave za de centralno napajanje z električno energijo« (nem.: »Steckerfertigen, netzgekoppelten Kleinst-PV-Anlagen«; anglo-ameriško: »AC-Modul«). Namestijo se lahko na balkonsko ograjo, fasado, ravno streho in podobno ter se vtiči, ki je na koncu priključnega vodnika, vtakne v vtičnico ter se s proizvedeno električno energijo napaja porabnik na tem končnem tokokrogu.

Naprave obratujejo paralelno z omrežjem in pri vključenem porabniku v vtičnici na tem končnem tokokrogu ter pri njegovi veliki porabi oziroma okvari, se lahko pojavijo preobremenitve v vtičnici in na vodnikih, ker zaščitne naprave nameščene na začetku napajalnega tokokroga ne delujejo pravilno. Preobremenitev lahko povzroči požar, ki lahko ogrozi ljudi in predmete. Pri uporabi naprav »Plug & Play« je treba zagotoviti električno varnost teh naprav in zagotoviti, da njihovo napajanje v končni tokokrog ne vpliva na funkcionalnost zaščitnih naprav v stalni inštalaciji.

Standardi in zakonodaja za te naprave še ni dorečena, ker se fotonapetostne proizvodne naprave »Plug & Play« obravnavajo kot oprema oziroma kot del inštalacije. Ker je take naprave možno kupiti na evropskem trgu in namestiti tudi v našem okolju, so v prispevku prikazane nevarnosti in potrebna opozorila ter rešitve v nekaterih državah.

SAMOOSKRBA S SONČNIMI ELEKTRARNAMI IN SMERNICA SZPV 512

Avtor: **Gregor Kušar**

Povzetek:

V Sloveniji se je število sončnih elektrarn na stavbah hitro povečevalo. Z ukinitvijo podpor se je ta trend ustavil, zdaj pa se zaradi Uredbe o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije spet pričakuje porast. Z razvojem tehnike so se pojavile naprave, ki varujejo uporabnike in sončno elektrarno; z njimi se lahko nadgradijo tudi obstoječe sončne elektrarne. Objavljena je bila Uredba o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije, ki določa pogoje za samooskrbo z električno energijo, pridobljeno iz obnovljivih virov energije, način obračuna, letne omejitve moči naprav za samooskrbo, način poročanja o izvajanju ukrepa in način izračuna proizvedene električne energije z napravami za samooskrbo. Glede varnosti uredba določa: »Naprava za samooskrbo mora zaradi zagotavljanja varnosti izpolnjevati določbe pravilnika, ki ureja tehnične zahteve za varno in pravilno delovanje naprave za samooskrbo«. Z uredbo je bil torej vpeljan Pravilnik o tehničnih zahtevah naprav za samooskrbo z električno energijo iz obnovljivih virov energije, ki določa, da mora naprava za samooskrbo izpolnjevati varnostne zahteve iz Priloge 1, ki je sestavni del pravilnika. Naprava za samooskrbo, ki izkorišča energijo sonca, mora zaradi preprečitve električnega udara v vsakem trenutku omogočati izklop iz distribucijskega omrežja in zagotavljati, da je v napravi za samooskrbo v izključenem stanju zagotovljena mala napetost (ELV), ki je največ 50 V izmenične napetosti oziroma največ 120 V enosmerne napetosti. Z drugo izdajo smernice SZPV 512 smo želeli slediti razvoju tehnike in predpisov na način, da omogočimo kvalitetno in strokovno projektiranje sončnih elektrarn, ki bodo priključene kot naprave za samooskrbo.

IZRAČUN KRATKOSTIČNIH TOKOV V IZMENIČNIH TRIFAZNIH SISTEMIH V DUHU NOVEGA STANDARDA SIST EN 60909-0:2016

Avtor: **prof. dr. Jože Pihler**

Povzetek:

Osnovo za izračun kratkostičnih tokov v izmeničnih trifaznih omrežjih je predstavljal mednarodni standard IEC 909 izdan v letu 1988, z naslovom: Računanje kratkostičnih tokov v trifaznih izmeničnih sistemih. Definiral je vrste kratkostičnih tokov, ki jih računamo in način računanja simetričnih in nesimetričnih kratkostičnih tokov, v nezankastih in zankastih omrežjih. Leta 2001 je bil objavljen prenovljeni standard IEC 60909-0 z naslovom: Kratkostični toki v izmeničnih trifaznih sistemih - 0.del: Računanje tokov; naslednjega leta 2002 pa tudi SIST EN 60909-0 z enako vsebino. Opuščen je bil tudi dodatek A: Primeri izračunov kratkostičnih tokov. V letu 2016 je bil izdan prenovljeni in vsebinsko dopolnjeni standard SIST EN 60909-0. Bistvena novost je v upoštevanju razpršenih virov in pretvornikov, pri računanju kratkostičnih impedanc in tokov, v izmeničnih trifaznih omrežjih.

UPORABA IN VZDRŽEVANJE PRENOSNE OPREME ZA OZEMLJITEV ALI OZEMLJITEV IN KRATKI STIK.

Avtor: **mag. Darko Koritnik, Andrej Hajnc**

Povzetek:

Prenosna oprema za ozemljitev ali ozemljitev in kratki stik (izraz povzet po SIST EN61230:2009) v praksi poznamo kot ozemljitvene sete, ozemljitvene vrvi, začasne ozemljitve... V bistvu so to bakrene pletenice z ustreznimi priključki s katerimi zagotovimo začasno ozemljitev in kratkostičenje zbiralk, vodnikov... Te preproste naprave so ključnega pomena za zagotavljanje varnega dela na elektroenergetskih napravah, zato morajo biti ustrezno izbrane, uporabljene in vzdrževane. V prispevku so prikazani pravilni postopki uporabe in vzdrževanja ter najpogostejše napake in njihove posledice. Podatki o realnem stanju te opreme so zbrani na podlagi rezultatov prvega pregleda na Dravskih elektrarnah Maribor. Preskusi, kjer so prikazane posledice nepravilne uporabe in vzdrževanja pa so bili izvedeni in dokumentirani v močnostnem laboratoriju ICEM-TC.

DALJINSKO VODENE TP V PAMETNIH OMREŽJIH

Avtor: **Aleš Bučar**

Povzetek:

Ob pogledu na dosedanja razvoj pametnih omrežji, oziroma naložb v avtomatizacijo distribucijskega omrežja lahko ugotovimo, da se je osredotočalo predvsem na kriterij razpoložljivosti električne energije. Zadnje desetletje s pojavom novih aplikacij, kot so distribuirani viri proizvodnje električne energije, ki povzročajo nove izzive v zvezi z regulacijo napetosti, pa se kaže večje potrebe po spremljanju in nadzoru električnih veličin tako SN kot NN distribucijskem omrežju.

V referatu so predstavljeni različni nivoji avtomatizacije SN in NN distribucijskih zank, tako za nadzemne kot tudi kableske vode. Z različnimi pristopi in nivoji avtomatizacije lahko znatno izboljšamo indeks povprečnega trajanja izpada oskrbe z električno energijo (SAIDI) kot tudi indeks povprečne frekvence dolgotrajnih prekinitev oskrbe z električno energijo (SAIFI). Predstavljeni so primeri izboljšanja indeksa SAIDI z uporabo različnih metod, od lokatorjev okvare, lokalne avtomatizacije, do avtomatizacije s posredno komunikacijo in navsezadnje avtomatizacijo s pomočjo naprednih program, kot so na primer ADMS (Advanced Distribution Management System). Podrobneje si bomo pogledali funkcionalnosti posameznih modulov kot na primer, upravljanje ob izpadih, podpora procesu določanja mesta okvare in njegova izolacija, optimiziranje in planiranje ponudbe in povpraševanja po električni energiji.



IZENAČEVANJE POTENCIALOV V STRUKTURAH TELEKOMUNIKACIJ

Avtor: **Marko Kotnik**

Povzetek:

Izenačitev potencialov je zelo razširjen ukrep zaščite pred različnimi motnjami in zunanjimi vplivi na inštalacije, naprave in njihovo delovanje. Ukrep je enostaven, tudi za izvedbo. Pri načrtovanju pa je potreben razmislek o izvedbi, da se doseže maksimalni učinek. Izenačitve potencialov se izvedejo zaradi uporabe različnih komunikacijskih sistemov v bivalnih stavbah, poslovnih objektih, industrijskih in podatkovnih centrih (po SIST EN 50174-2).

Standard **SIST EN 50310, Izenačitev potencialov in ozemljevanja v stavbah z opremo informacijske tehnologije** podaja zahteve in priporočila za projektiranje in izvedbo povezav med različnimi električno prevodnimi elementi v objektih in drugih strukturah med gradnjo ali obnovo objektov in struktur, kjer se predvideva namestitve opreme informacijske tehnologije in telekomunikacijske opreme. Zahteve in priporočila so podana da se:

- pri pravilnem delovanju opreme in notranjih povezavah minimalizira riziko zaradi električnih nevarnosti;
- predlaga izvedbo komunikacijskih inštalacij z zanesljivim prenosom informacij, kar pomeni, da se izboljša odpornost pred elektromagnetnimi motnjami.

Standard podaja napotke za omrežne operaterje, opremo ponudnikov in lastnike stavb.

Standard obravnava oceno kriterijev za določitev ustrezne konfiguracije izvedbe izenačitve potencialov in omogoča implementacijo posamezne konfiguracije izenačitve potencialov, ki je potrebna zaradi električne varnosti in za telekomunikacijsko infrastrukturo.

Standard je namenjen arhitektom, lastnikom objektov in naprav, upravljalcem, projektantom in izvajalcem inštalacij.

PREGLEDNA POROČILA KOMISIJE NPK O VIZUALNEM PREGLEDU, PREIZKUSU IN MERITVAH EL. INŠTALACIJE SKOZI STANDARD SIST HD 60364-6:2016

Avtor: mag. Dejan Senekovič



Radenci, 30. marec 2017

RADENCI, HOTEL RADIN