



HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

POZIV NA SEMINAR

HRVATSKOG OGRANKA
MEĐUNARODNE ELEKTRODISTRIBUCIJSKE KONFERENCIJE
i
HRVATSKE KOMORE INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

PRIMJENA NORME IEC 61850 I NJEZIN UTJECAJ NA RAZVOJ OPREME

Zagreb, 14. ožujka 2013.
HOTEL „ANTUNOVIĆ“ ZAGREB

Veljača 2013.

Međunarodna elektrodistribucijska konferencija CIREN (akronim od Congrès International des Réseaux Electriques de Distribution; International Conference on Electricity Distribution) je udruga koja okuplja zainteresirane u području elektrodistribucijske djelatnosti: najširi krug stručnjaka iz distribucijskih poduzeća, iz instituta i fakulteta, proizvođače opreme i davatelje usluga, opskrbljivače i potrošače, regulatore. Cilj je CIREN-a, prema Statutu, povećanje stručne kompetencije i sposobnosti, umijeća i znanja, u najširem području elektroprivredne djelatnosti.

Jedan od načina širenja i produbljivanja stručne kompetencije su savjetovanja, tematski seminari, radionice i skupovi. S tim ciljem Hrvatski ogranak Međunarodne elektrodistribucijske konferencije (HO CIREN) organizira – inicijativom Studijskog odbora 2 („Kvaliteta električne energije i elektromagnetska kompatibilnost“) – u zajednici s Hrvatskom komorom inženjera elektrotehnike (HKIE) seminar

PRIMJENA NORME IEC 61850 I NJEZIN UTJECAJ NA RAZVOJ OPREME

Glavni izazovi pred čovječanstvom u narednim desetljećima biti će osigurati pristup dovoljnim količinama energije, vode i hrane za brzo rastuće stanovništvo, a imajući u vidu smanjenje negativnog utjecaja na okoliš. Kako je električna energija energent čiji postotni udio u ukupnoj potrošnji energije neprekidno raste od trenutka njezinog uvođenja do danas, a s trendom još intenzivnijeg rasta u budućnosti, potrebno je pratiti svjetske i europske trendove razvoja tehnologija u proizvodnji, prijenosu i distribuciji električne energije.

IEC 61850 je zajednički naziv za skup dokumenata kojima je određena najnovija IEC norma namijenjena automatizaciji podsustava elektroenergetskog sustava (EES-a). Za razliku od postojećih normi, IEC 61850 se temelji na opisivanju arhitekture i načela rada automatizacijskih sustava koji nisu izravno ovisni o određenoj tehnologiji, proizvođačkoj izvedbi ili tipu postrojenja. Danas, IEC 61850 predstavlja općeprihvaćeno rješenje za automatizaciju postojećih i novih postrojenja u EES-u i jedna je od ključnih integracijskih komponenti naprednih mreža (*Smart Grid*).

Ovaj seminar ima za cilj prikazati utjecaj norme IEC 61850 na razvoj primarne i sekundarne opreme koja se koristi u elektroenergetskom sustavu. Pored toga želi se ukazati i na neke promjene u metodama rada koje su povezane s projektiranjem i ispitivanjem te opreme.

Tema 1:

NORMA IEC 61850 – PREGLED GLAVNIH ZNAČAJKI I BUDUĆI RAZVOJ

Stjepan Sučić, mag.ing.el., Končar – Inženjering za energetiku i transport d.d., Zagreb

U ovoj temi dan je pregled glavnih značajki norme IEC 61850 koje su uvedene njenim prvim izdanjem poput: semantičkog modela procesnih podataka koji opisuju funkcije automatiziranog postrojenja, načela ostvarivanja vertikalne i horizontalne komunikacije u sustavu, izvedbenih i tehnoloških zahtjeva te načina konfiguracije sustava. Iako je IEC 61850 prvenstveno bio namijenjen automatizaciji transformatorskih stanica, zbog jasne definicije i neovisnosti o izvedbenim tehnologijama, drugo izdanje norme uvodi niz dokumenata koji opisuju primjenu u novim domenama EES-a. Stoga je u ovoj temi također dan pregled noviteta i standardizacijskih aktivnosti vezanih uz normu IEC 61850 i njenu primjenu u hidroelektranama, obnovljivim izvorima električne energije, komunikaciji prema upravljačkim centrima i sl.

Tema 2:

PREDNOSTI I NEDOSTACI PRIMJENE NORME IEC 61850 U ELEKTROENERGETSKIM POSTROJENJIMA

Stjepan Sučić, mag.ing.el., Končar – Inženjering za energetiku i transport d.d., Zagreb
Goran Kekelj, mag.ing.el., Končar – Inženjering za energetiku i transport d.d., Zagreb

Iako norma IEC 61850 nudi niz prednosti prilikom automatizacije industrijskih postrojenja i prvenstveno omogućuje međudjelovanje (eng. *interoperability*) opreme različitih proizvođača, u praksi se pokazalo kako postoji niz problema koji su rezultat nedorečenosti određenih dijelova norme i proizvođačkih izvedbi upravljačko-nadzornih uređaja i aplikacija. U ovoj temi dan je

pregled problema uočenih prilikom različitih faza ispitivanja i puštanja u pogon postrojenja opremljenih IEC 61850 opremom, te su opisani načini njihovog rješavanja.

Kod vertikalne komunikacije problemi se prvenstveno očituju u radu s konfiguracijskim datotekama koje određuju popis procesnih podatka dostupnih na upravljačko-nadzornim uređajima. Končarev PROZANET sustav, kao integralni alat za izvedbu vertikalne komunikacije u IEC 61850 sustavima, nastao je kao rezultat prethodno navedenih problema.

Kod horizontalne komunikacije problemi se prvenstveno očituju u radu različitih aplikacija namijenjenih određivanju parametara upravljačko-nadzornih uređaja i interpretaciji semantičkog modela podataka. Navedene probleme rješava se dobrim poznavanjem norme IEC 61850, opreme i pomoćnih alata od strane integratora sustava.

Tema 3:

ZAHTJEVI NA ISPITNU OPREMU

Oliver Klaus Janke, dipl.ing., OMICRON electronics GmbH, Austrija

U ovom će dijelu biti govora o učešću OMICRON-a u razvoju norme IEC 61850, te u prezentacijama te norme kao i vrste ispitivanja kojima podliježu proizvodi pod IEC 61850 normom.

Bit će obrađene sljedeće teme: koja funkcionalna ispitivanja proizvoda pod IEC 61850 normom treba raditi, vizija razvoja opreme za ispitivanje proizvoda pod IEC 61850 normom, OMICRON CMC uređaji razvijeni za ispitivanje proizvoda pod IEC 61850 normom, OMICRON SW za ispitivanje proizvoda pod IEC 61850 normom (GOOSE, Sampled Value, IEDScout), kako istovremeno koristiti OMICRON CMC uređaje i OMICRON SW za ispitivanje proizvoda pod IEC 61850 normom, kako koristiti OMICRON CPC100 uređaj za ispitivanje mjernih transformatora i *Merging Unit*-a.

Tema 4:

NORMA IEC 61850 I ELEKTROENERGETSKA OPREMA

dr.sc. Marko Bago, dipl.ing., Končar – Inženjering za energetiku i transport d.d., Zagreb

Danijel Krajtner, dipl.ing., Končar – Mjerni transformatori d.d., Zagreb

Stefan Meier, dipl.ing., MBA, ABB Power Systems: Substation Automation and Protection, Švicarska

Osim utjecaja na sekundarnu opremu, norma IEC 61850 ima utjecaja i na primarnu opremu i izvedbu transformatorskih polja. Norma IEC 61850 određuje tzv. „procesnu sabirnicu“ (*process bus*), tj. komunikacijski kanal zamišljen kao zamjenu za direktno ožičenje releja i primarne opreme, što će biti obrađeno u ovoj temi.

Novost da se digitalizacija mjerenih veličina smješta u sam mjerni transformator ili vrlo blizu njega omogućuje definiranje mjernih transformatora male snage (*low power instrument transformers*), koji uključuju induktivne i nekonvencionalne mjerne transformatore s digitalnim ili analognim izlazom. Ovi trendovi donose i niz novih normi koje definiraju različite vrste mjernih transformatora male snage, a među njima i normu IEC 61869-9 koja, definirajući digitalno sučelje „*merging unit*“ (MU), predstavlja horizontalnu spojnicu mjernih transformatora na normu IEC 61850. Izazovi digitalizacije mjerenih veličina su određivanje pogrešaka mjernih transformatora s digitalnim izlazom, odnosno mjernog lanca koji čine mjerni transformator i MU, te zadovoljenje specifičnih potreba pojedinih tipova zaštite.

Pored digitalnog sučelja za mjerne transformatore, procesna sabirnica omogućava realizaciju naprednih sklopnih aparata (*intelligent switchgear*) kako GIS tako i AIS izvedbe. Digitalno sučelje za sklopne aparate definira se kroz normu IEC 62271-3, a koja se u opisu komunikacijskog dijela sustava oslanja na normu IEC 61850.

Kako bi se steklo znanje i iskustvo u radu s „procesnom sabirnicom“ neophodno je ispitivanje u laboratorijima dobavljača opreme, ali i u pilot postrojenjima. Zbog toga će biti prezentirana iskustva s pilot postrojenja, kao i iskustva iz prve trafostanice u potpunosti temeljene na „procesnoj sabirnici“. Ova postrojenja su vrlo vrijedni izvori tehničkih i operativnih znanja i iskustava s novom tehnologijom. Već u samoj fazi projektiranja postrojenja su inženjeri korisnika i dobavljača upoznati s novim proizvodima i tehnologijom na kojoj se temelje. Za vrijeme ispitivanja i puštanja u pogon postala je očita važnost mogućnosti nadzora sustava, dok je u pogonu moguće analizirati ponašanje sustava u stvarnim uvjetima rada.

Tema 5:

PRIMJENA NORME IEC 61850 U POSTROJENJIMA HEP-A

Goran Leci, dipl.ing., Končar – Inženjering za energetiku i transport d.d., Zagreb
mr.sc. Zdravko Jadrijević, dipl. ing., HEP – ODS d.o.o., Elektrodalmacija Split
Nenad Kos, struč.spec.ing., HEP – ODS d.o.o., Elektra Zagreb

Osnovu sekundarnog sustava novih trafostanica, pa tako i TS 110/20(10) kV Donji Andrijević, čine IED (*Intelligent Electronic Device*) jedinice koje trajnom komunikacijom međusobno održavaju funkcionalnu vezu posredstvom GOOSE poruka. Za potrebe međusobnih blokada sklopnih aparata koriste se GOOSE poruke umjesto standardnog rješenja sa žičanim blokadama. Osim za potrebe ostvarivanja blokadnih uvjeta, GOOSE poruke se koriste za slanje stanja zaštitnih automata naponskih mjernih krugova za potrebe funkcije provjere sinkronizma (*synchrocheck*) u uređaju zaštite dalekovoda. Nadalje, za potrebe regulacije napona energetske transformatora koriste se GOOSE poruke s diskretnim i analognim vrijednostima, te stanja aparata iz mjerno-sekcijskog polja kao uvjeti za ulazak u paralelni rad.

Projekt automatske rekonfiguracije mreže (ARM) u Zračnoj luci Split predstavlja pilot projekt u području potpune automatizacije vođenja SN mreže i korak bliže naprednim mrežama budućnosti. Kako bi se smanjilo vrijeme zastoja (prosječno 100 minuta) u napajanju dviju transformatorskih stanica Zračne luke Split izveden je ARM sustav. Osnovna zadaća ARM algoritma u zračnoj luci je minimizirati vrijeme u kojem je sustav bez napajanja, a do kojeg dolazi radi promjene konfiguracije napajanja potrošača zračne luke. U tu svrhu u obje stanice ugrađena je oprema za automatizaciju i daljinsko upravljanje (primarna oprema, daljinske stanice sa PLC funkcijama, indikatori kvara i napona te ostala sekundarna oprema). Za komunikaciju između dviju daljinskih stanica koristi se optička veza te IEC 61850 komunikacijski standard. Vrijeme potrebno za rekonfiguraciju mreže, ovisno o uklopnom stanju, skraćeno je na oko tri sekunde.

U sklopu projekta revitalizacije relejne zaštite i SDV-a u 4TS 26 Velika Gorica primijenjene su neke mogućnosti koje donosi norma IEC 61850. Na SN strani korištenjem GOOSE poruka, te algoritma za prepoznavanje uklopnog stanja, ostvarene su funkcije zaštite sabirnica te podfrekventno rasterećenje mreže, kao i selektivan isklon nadređenog prekidača radi kvara na prekidaču u vodnom polju. Trafostanica ima kompliciranu SN jednopolnu shemu s dvostrukim sustavom sabirnica i uzdužnim rastavljanjem te pomoćnim sabirnicama. Korištenjem norme IEC 61850 i GOOSE poruka znatno je pojednostavljeno izvođenje gore navedenih funkcija. Realizacijom navedenih funkcija smanjeno je vrijeme trajanja kvarova, s obzirom da je izbjegnuto korištenje selektivnih vremenskih intervala, te je time povećana sigurnost samog postrojenja.

Pri radu na projektu otvorilo se pitanje pohrane i arhitekture podešenih podataka. Prezentacija će dotaknuti ovaj problem i pokušati predložiti moguće rješenje.

RASPRAVA SUDIONIKA I ZAVRŠNA RIJEČ VODITELJA SEMINARA.

Congrès International des Réseaux Electriques de Distribution



HO CIRED, Zelinska 4, 10000 Zagreb
Telefon/telefaks: (+ 385 1) 617 15 27
www.ho-cired.hr
ho-cired@zg.t-com.hr

Seminar
„Primjena norme IEC 61850 i njezin utjecaj na razvoj opreme“
HO CIRED-a i HKIE održat će se
u četvrtak 14. ožujka 2013. u
Hotelu "Antunović" Zagreb
Zagrebačka avenija 100 A (prije: Ljubljanska avenija); za lokaciju pogledati
http://www.hotelantunovic.com/uploads/hotel_razno/karta_v3_3d.jpg

sa sljedećim okvirnim rasporedom

Tema 1, 2 i 3	9 – 12:30
Ručak	
Tema 4 i 5	14 – 17

Kotizacija za sudjelovanje na ovom seminaru iznosi

1.200 kn + PDV

i uključuje digitalni medij s materijalima Seminara, jutarnje osvježenje i ručak.

Kotizaciju uplatiti do 11. ožujka 2013. na žiro-račun

2340009–1110259682 u Privrednoj banci Zagreb ili 2360000–1102212718 u Zagrebačkoj banci.

Potvrdu o uplati poslati e–poštom na adresu ho-cired@zg.t-com.hr ili telefaksom na broj 01/617 15 27.

Broj sudionika je ograničen pa će se njihov konačni broj zaključiti prioritetom uplaćenih kotizacija.

Sudionici Seminara stječu 8 bodova, od toga 2 iz regulative, temeljem *Pravilnika o stručnom ispitu te upotpunjavanju i usavršavanju znanja osoba koje obavljaju poslove prostornog uređenja i graditeljstva.*

Prijavnica za Seminar – kao i obrazac za obveznike stručnog usavršavanja – dostupni su na web–portalu www.ho-cired.hr, i šalju se ispunjeni e–poštom na adresu ho-cired@zg.t-com.hr ili telefaksom na broj 01/ 617 15 27.