

Napredne tehnologije elektronskog merenja, upravljanja i komunikacije na električnoj distributivnoj mreži

Projekt je zamišljen kao nastavak istraživanja na projektima koji su u realizovani u okviru Ministarstva za nauku, a naročito:

1. EE-232014B, Sistem za merenje i korekciju faktora snage i izobličenja elektronskih uređaja.
2. TR 11007, Projektovanje integrisanih kola za merenje i zaštitu podataka u sistemu kontrole potrošnje i naplate električne energije.

Mesto i uloga sistema za merenje i kontrolu protošnje posmatra se kao složeni telekomunikacioni sistem koji obavlja dva osnovna zadatka

a) omogućava tačno merenje potrošnje električne energije u uslovima modernih nelinearnih opterećenja sa sposobnošću da se daljinski upravlja potrošnjom u dvosmernoj zaštićenoj komunikaciji i

b) postaje komunikacioni sistem koji koristi postojeću infrastrukturu vodova i transformatorskih stanica kao alternativu fiksnoj telefoniji (što je kritično u retko naseljenim područjima kakvih je kod nas sve više).

Moderna distribuciona mreža zahteva razvoj sa aspekta:

a) PROIZVODNJE - usled uvođenja alternativnih izvora otvara se problem usklađivanja (napona, faze i frekvencije i pojave harmonika u mrežnom naponu) i upravljanja radi optimalnog korišćenja raznovrsnih novih i starih resursa.

b) POTROŠNJE - usled pojave masovnih nelinearnih potrošača, a naročito elektronskih pretvarača male i velike snage.

v) KOMUNIKACIJA pomoću električne mreže i za električnu mrežu.

g) POTREBA ZA PREDVIĐANJEM kao osnovu za kratkoročno i dugoročno planiranje energijskih resursa.

d) NAUČNOG POIMANJA ELEKTRIČNIH VELIČINA koje se vezuju za nelinearna reaktivna opterećenja.

Sve to ukazuje na pravce istraživanja koji su predmet rada ovog projekta u naredne četiri godine.

1. Novi način definicije merenih veličina i redefinicija elektronskog brojila kao merne jedinice

2. Proširenje skupa merenih veličina sa onima koje se odnose na frekvenciju mreže i na nelinearnost potrošača

3. Uloga brojila u globalnom komunikacionom sistemu (s obzirom na raspoloživost i postojanje fizičkih veza)

4. Novi pristup komunikacijama u okviru električne mreže s obzirom na zaštitu podataka na mreži

5. Nova instrumentacija radi karakterizacije svojstava i kvaliteta potrošača

6. Novi metodi kratkoročnog, srednjoročnog i dugoročnog predviđanja potrošnje na različitim nivoima.

Ovom problemu globalno se posvećuje izuzetna pažnja. Ukratko navodimo osnovne razvojne napore koje sagledavamo u ovom trenutku.

Potrošnja električne energije konstantno raste. Porastao je i njen udeo u ukupnoj potrošnji energije od 9% u 1973. god., na 16% u 2009. god. Saglasno predviđanjima, globalna ulaganja potrebna energetske sektoru do 2030. god. premašuju 16 hiljada milijardi dolara. Ovaj trend praćen je i unapređenjem stepena iskorišćenja električnih mreža sa 33% što je važno za stare, na 60% u modernim mrežama.

Novi razvoj u elektroenergetici nameće i činjenica da ICT oprema troši oko 8% električne energije u EU što naglašava problem harmonika i snage izobličenja.

Poslednjih pedeset godina distribuciona mreža nije pratila moderne izazove kao što su:

- bezbednosne pretnje snabdevanju energijom ili informatičkih napada

- uvođenje različitih alternatinih izvora električne energije kako bi se snabdevanje stabilizovalo i optimizovalo
- štednja, koja zahteva smanjenje dnevne vršne potrošnje tako da se manje energije gubi i obezbeđuju odgovarajuće rezerve
- obezbeđenje neprekidnog napajanja velikog broja značajnih potrošača
- obezbeđenje digitalno kontrolisanih komponenata koje će omogućiti snabdevaču električne energije da kod potrošača promeni prirodu potrošnje.

Napori koji se čine u svetu najbolje se mogu opisati kroz opis tzv. *smartgrid* strukture koja isporučuje električnu energiju od proizvođača ka potrošaču koristeći dvosmernu digitalnu tehnologiju radi kontrole potrošača u domaćinstvima i preduzećima da smanji potrošnju, da smanji ukupne troškove i da poveća pouzdanost. Ona podrazumeva postojanje komunikacione mreže koja se delimično poklapa sa fizičkom mrežom distribucije električne energije, a uglavnom koristi posebne brze komunikacione resurse. Američko Ministarstvo energetike je izračunalo da će unutrašnja modernizacija distribucione mreže u SAD upotrebom mogućnosti koje pruža smartgrid uštedeti između 46 i 117 milijardi dolara u narednih dvadeset godina.

EU je kroz niz preporuka u okviru „Commission Recommendation of 9.10.2009 on mobilising Information and communications Technologies to facilitate the transition to an energy-efficient, low-carbon economy“ preporučuje vlastima zemalja članica do kraja 2010 da se saglase o zajedničkim minimalnim funkcionalnim specifikacijama za smart-metering koji se fokusira na pružanju poboljšane informacije potrošaču kao i poboljšanih mogućnosti da upravlja svojom potrošnjom energije, a do kraja 2012 da uspostave koherentni vremenski okvir za uvođenje smart-metering.

Pored toga EU pokrenula je, preko Programa FP7, niz istraživačkih projekata među kojima izdvajamo „OPEN meter“ (2009-2010) čiji su zadaci da specificira potpun skup javnih standarda za AMI (Advanced Metering Infrastructure). AMI podržava merenje električne energije, gasa i vode polazeći od saglasnosti svih relevantnih učesnika u oblasti, a koji istovremeno uzimaju u obzir stvarne uslove u postojećim distributivnim mrežama kako bi se omogućila puna primena AMI.

Elektroprivreda Srbije priprema se za uvođenje AMI sistema. Prema Godišnjem izveštaju EPSa za 2008. god. izgrađen je centar za upravljanje telekomunikacionim saobraćajem, a aprila 2010 objavljeni su i „Funkcionalni zahtevi i tehničke specifikacije AMI/MDM sistema“.