

## **Zašto interfejs između mreže i potrošača igra ključnu ulogu u dekarbonizaciji energetskog sistema**

**Prelazak na obnovljive izvore energije predstavlja energetski sistem sa velikim izazovima. Obećavajući pristupi u rešavanju ovih izazova trenutno se pojavljuju na ivici mreže - na interfejsu između mreže i potrošača. Digitalizacija omogućava novi način zajedničkog rada proizvodnje, skladištenja i potrošnje energije koji koristi svima koji su uključeni.**

Snabdevanje električnom energijom decenijama je sledilo isti princip. Velike elektrane proizvode energiju, a energija do potrošača dolazi putem mreže. U novom energetskom svetu, gde sve više energije dolazi iz obnovljivih izvora, ovaj koncept se pomera do krajnjih granica. Dekarbonizacija snabdevanja energijom znači mnogo više od „pukog“ udaljavanja od fosilnih goriva: čini transformaciju energetskog sistema neizbežnom.

Jedan od razloga je taj što se obnovljiva energija - energija vetra i sunca - ne proizvodi samo u velikim postrojenjima. Oni se sve više generišu na decentralizovanoj osnovi u milionima malih ili sićušnih biljaka koje se nalaze u industrijskim parkovima, na krovovima porodičnih kuća i na farmama u ruralnim područjima. Osim toga, proizvodnja energije u fotonaponskim postrojenjima i vetrenjačama podložna je ekstremnim fluktuacijama. Sunce ne sija sve vreme, niti vetar uvek duva istom snagom. Nasuprot tome, konvencionalne elektrane snabdevaju energijom stalno, danju i noću, zimi i leti.

### **Ka fleksibilnijoj mreži**

Što je veći udeo energije vetra i sunca u mešavini energije, veća je fluktuacija u proizvodnji energije. U određenim vremenima proizvodi se više energije nego što se troši, dok je u drugim vremenima potražnja veća od ponude. „U elektroenergetskoj mreži proizvodnja i potrošnja moraju u svakom trenutku biti u ravnoteži“, kaže Michael Veinhold, glavni tehnički direktor Siemens Smart Infrastructure. Najveći izazov je dovesti u ravnotežu sve fluktuirajuću proizvodnju sa potrošnjom, koja takođe varira. „Ako želimo da koristimo više električne energije iz obnovljivih izvora, potrebna nam je veća fleksibilnost u energetskom sistemu“.

Stoga u budućnosti mora biti moguće pokriti potražnju za električnom energijom kada nema dovoljno snabdevanja vetrom i solarnom energijom. Da bi se to postiglo, fleksibilne elektrane moraju uskočiti sa kapacitetima koji se mogu brzo kontrolisati. Alternativno, možda će biti potrebno rasteretiti opterećenje na strani potrošača tako da je potrebno manje električne energije. Osim toga, skladištenje baterija može pružiti određenu potrebnu fleksibilnost.

Ali fleksibilnost je potrebna i u obrnutoj situaciji: Kada fotonaponske elektrane opskrbe mnogo više energije u podne u ljupkim letnim danima nego što je potrebno, ovaj "višak" energije mora se koristiti što je moguće razumnije.

Osnovni uslov za povećanje fleksibilnosti je učiniti status mreže i interakciju između povezanih komponenti transparentnijom. Mora postojati mogućnost digitalnog povezivanja i upravljanja fotonaponskim postrojenjima, vetroturbinama i drugim proizvođačima energije. Isto važi i za potrošačku stranu: Što se preciznije može predvideti i varirati potrošnja industrijskog pogona ili pametne zgrade, to energetski sistem može biti fleksibilniji. „Cilj je imati pametan sistem u kome električna mreža, proizvođači, skladišta i potrošači rade zajedno uglavnom autonomno“, kaže Majkl Vajnhold.

### **Potrebno je više prostora za skladištenje**

Jasno je da sistem ove vrste zahteva dodatni kapacitet skladištenja energije. Na nivou mreže potrebni su nam sistemi za skladištenje koji mogu da daju ili unesu mnogo energije u deliću sekundi za stabilizaciju mreže, kao što su akumulatori i jedinice za skladištenje energije zamašnjaka. Da ne zaboravimo, potrebni su dugotrajniji skladišni sistemi pored bilo koje postojeće elektrane na crpno skladište.

Rešenja za skladištenje su relevantna u novom svetu energije, a ne samo na nivou mreže. Preduzeća i privatna lica koja proizvode sopstvenu električnu energiju - proizvođači - takođe imaju koristi od načina skladištenja električne energije. Potrošači koji rade na vjetroelektrane i solarne elektrane suočavaju se sa problemima sličnim problemima operatora mreže, ali u manjem obimu. Njihove biljke u određeno vreme proizvode višak energije, ali ponekad ne mogu da pokriju sopstvenu potražnju. Sistemi za skladištenje omogućavaju potrošačima da koriste električnu energiju nezavisnije od vremena njihove proizvodnje. Stoga mogu da iskoriste više sopstvene energije - što je očigledno ekonomska prednost. Štaviše, oni dobijaju veći stepen autonomije i otpornije napajanje.

Potruga za načinima skladištenja i najboljeg korišćenja električne energije preselila se izvan samog izvora napajanja. Sa sektorskim spajanjem, kombinuju se sektori električne energije, gasa ili toplotnog sektora. U takozvanim procesima pretvaranja energije u Ks, višak energije se pretvara u druge oblike energije, poput toplote ili gasa. Oni se mogu koristiti direktno (npr. Za grejanje) ili skladištiti. U kasnijoj fazi, uskladištena energija bi se mogla ponovo pretvoriti u električnu energiju. Sa porastom elektromobilnosti, povezivanje sektora energije i mobilnosti takođe postaje žarište.

### **Novi tehnološki pristupi na ivici mreže**

Ova postavka pametnih mreža, sistema za skladištenje i potrošača stvara nove načine za

povećanje fleksibilnosti i pouzdanosti energetskog sistema. Shodno tome, otvaraju se nove mogućnosti za proizvođače energije i operatore mreže, kao i kompanije i privatnike da učestvuju u novim poslovnim modelima.

Mnoge od ovih mogućnosti leže na interfejsu između mreže i sveta potrošača i potrošača - takozvane ivice mreže. „Ivica mreže je nova dimenzija koja se otvara pri interakciji potrošača, potrošača, tržišta energije i pametne mreže“, kaže Majkl Vajnhold.

Ovde, na ivici mreže, odnosi između potrošnje, proizvodnje i skladištenja se redefinišu, moglo bi se reći. Olakšani digitalizacijom, tokovi energije postaju sve transparentniji, a složena interakcija između proizvodnje i potrošnje sve upravljivija.

Karakteristično za rešenja na ivici mreže je da pokrivaju različite aplikacije. Tehnologije se po potrebi mogu modularno kombinovati. U nastavku su predstavljeni neki od njih.

### **Upravljanje opterećenjem**

Pametno upravljanje opterećenjem (Demand Side Management) daje operatorima mreže mogućnost da direktno utiču na potrošnju energije kada je potražnja za električnom energijom previsoka ili preniska ili u slučaju uskih grla u mreži. Idealni za upravljanje opterećenjem su, između ostalog, sistemi grejanja i hlađenja. Njihovi profili opterećenja mogu se neznatno pomeriti bez značajnih posledica.

Koncept virtuelnih elektrana ima za cilj kombinovanje decentralizovanih jedinica kako bi se povećala fleksibilnost i omogućilo učesnicima da zajednički prodaju svoju energiju.

Proizvodni objekti, kao što su bioplinska postrojenja, vetrogeneratori, fotonaponski sistemi i hidroelektrane, kao i potrošači energije, sistemi za skladištenje energije i elektrane na Ks mogu biti međusobno povezani. U teoriji, na ovaj način bi svaki decentralizovani proizvodni, skladišni ili konzumirajući akter na energetskom tržištu mogao postati deo virtuelne elektrane. U praksi, međutim, lokalne regulatorne okolnosti postavljaju određene granice.

### **Mikroreše**

Mikroreše - lokalno odvojene pametne mreže koje proizvode sopstvenu energiju - mogu se koristiti u različite svrhe. Autonomne mikroreše trajno pokrivaju sopstvenu potrošnju energije, koja je funkcionalna u udaljenim područjima koja nemaju vezu sa električnom mrežom. Kada su povezane na mrežu, mikroreše mogu pružati mrežne usluge, na primer, uravnotežujući vrhove opterećenja.

„Pretpostavljamo da će pametna mreža budućnosti imati ćelijsku strukturu, u kojoj mikroreše pomažu u koordinaciji ravnoteže između proizvodnje i potrošnje na najnižem nivou mreže“, kaže Majkl Vajnhold. Mikroreše povećavaju sigurnost lokalnog snabdevanja i doprinose stabilnijem radu mreže u kombinaciji sa rešenjima za skladištenje.

## **eMobiliti**

Broj električnih vozila stalno raste. To predstavlja izazov za mreže, jer se u budućnosti mogu pojaviti značajni vrhovi opterećenja kada se procesi punjenja odvijaju istovremeno. U isto vreme, eMobiliti takođe nudi ogromne mogućnosti za električnu mrežu. Ako se inteligentno napune, električni automobili postaju fleksibilni potrošači, a samim tim i idealni kandidati za upravljanje opterećenjem. Na primer, oni mogu smanjiti troškove proširenja mrežne infrastrukture. U budućnosti bi baterije za električna vozila mogle poslužiti kao izvor energije kada je potrebna dodatna balansna snaga u mreži. Međutim, razvoj relevantne tehnologije (vozilo do mreže) je još u ranoj fazi.

## **Nove mogućnosti za sve uključene igrače**

Pametni sistemi koji koordiniraju proizvodnju, skladištenje i potrošnju energije stvaraju nove mogućnosti za sve uključene igrače. Oni omogućavaju potrošačima i potrošačima da svoje zgrade i industrijska postrojenja učine energetski efikasnijim i optimalno iskoriste proizvodnju energije na licu mesta. Koncepti kao što su upravljanje opterećenjem i virtuelne elektrane omogućavaju ovim igračima da učestvuju na energetskim tržištima. Istovremeno, doprinose pametnoj, fleksibilnoj, ekonomičnoj i pouzdanoj električnoj mreži budućnosti, koja počinje da raste na ivici mreže.

Izvor: Energy Industry Review