



Stor potential att använda likström direkt i bostäder

Idag används nästan uteslutande växelspänning i fastigheter, men i princip alla apparater kan gå på likström. En färsk förstudie visar att det finns stor potential att ersätta växelströmsmatning med likströmsmatning i bostäder. Det skulle minska förlusterna i slutdistributionen av elen med upp till 50 procent.

Växelström ersätts med likström

Det finns ett ökat intresse att använda likström i större utsträckning och det pågår därför en rad projekt runt om i såväl Sverige som övriga Europa. Bakgrunden är att tekniken för likspänning har utvecklats och tidigare problem med klumpig och ineffektiv omvandling av likström är lösta med hjälp av modern kraftelektronik. Trots det stora intresse, är det få som studerar de möjliga vinsterna med likströmsförsörjning i fastighetssystem, vilket är det man har gjort i denna förstudie.



spisar, elektrisk uppvärmning och värmelement i tvättmaskinen, drivs från ett primärt likströmsled som kommer via ett likriktarsteg direkt där den vanliga elsladden går in i appraten.

Drivkrafter bakom

Nästan alla laster idag, förutom traditionella

Detta leder till att i snitt går 3–5 procent av den överförda effekten förlorad i förluster. Att komma undan likriktningen skulle medföra en stor förlustbesparing. Ytterligare drivkrafter att ställa om till likströmsmatning är utvecklingen av solcellsinstallationer och lokala energilagrar på hushållsnivå där en omvandling till växelspänning är ett onödigt icke-energieffektivt steg. Även laddning av elfordon kan dra nytta av likströmsförsörjning.

Förlusterna kan minska med hälften

Syftet med denna studie har varit att undersöka om det kan löna sig att distribuera el i form av likspänning till ett villaområde, med sju villor, jämfört med växelspänning. Resultat visar att det går att minska förlusterna rejält med licksströmsmatning. Enligt studien finns en potential att minska förlusterna mellan 0 och 50 procent. Besparingen blir som störst när fastigheterna inte är uppvärmda med direktverkande el via element eller elektrisk golvvärme utan är anslutna till fjärrvärme eller bergvärme eftersom andelen laster som direkt drivs med växelspänning är marginell.

Viktiga resultat

- Det finns goda möjligheter att ersätta växelströmsmatning med likströmsmatning i bostäder.
- Genom att använda likströmsmatning kan förlusterna minska med upp till 50 procent.
- Besparingen blir som störst när fastigheterna är anslutna till fjärrvärme eller bergvärme.
- Det ökade intresset för solcellsinstallationer, lokala energilagrar och energifordon är ytterligare skäl till använda likströmsmatning på hushållsnivå.

Ytterligare en fördel med likströmsmatning är att det kan leda till att likströmmen även kan användas till enklare produkter i fastigheten när likriktarstegen kan tas bort. Vidare så minskas storleken på den enhet som omvandlar inkommande 10/20 kV till 400 V avsevärt, vilket ihop med de förenklade likriktarstegen leder till en minskad investeringskostnad.

Utvidgad studie

Förstudien visar att det finns en stor potential för eldistribution till fastigheter i form av likspänning. Forskarna skulle därför vilja utvidga arbetet med flera studiefall och mer detaljerade modeller av kraftelektronikutrustning.

De vill också undersöka vilka konsekvenserna blir av att överföra kommersiella fastigheter och industrier till likströmsmatning. Därutöver ser de ett det vore värdefullt att undersöka hur solcellsproduktion gynnas eller missgynnas av en övergång till likström i distributionsnätet.

Fullständig rapport

Rapporten "Förstudie av förlust – besparingspotential via användandet av högfrekvenstransformator och likspänningsdistribution" kan laddas ner utan kostnad på www.e2b2.se

Rapportens författare

Torbjörn Thiringer, Mohammadamin Bahmani, Anders Manikoff, Johan Söderbom, Mohammad Kharezy, Hanes Hagmar, Anders Lindskog

Utförare

Chalmers, RISE och Herrljunga Elektriska AB

Samfinansiärer

RISE och Herrljunga Elektriska AB

I forskningsprogrammet E2B2 arbetar forskare och olika samhällsaktörer tillsammans för att utveckla samhällets byggande och boende och effektivisera energianvändningen. E2B2 pågår mellan åren 2013–2017 och är ett samverkansprogram mellan Energimyndigheten och IQ Samhällsbyggnad.