

Reglering av solcellers omriktare!

Ahmet Elmas^{†§}

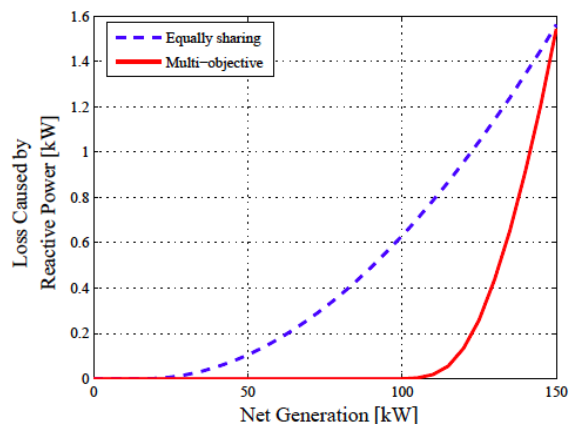
Solceller är ett utmärkt alternativ när det kommer till att producera grön el. Det blir allt vanligare med solceller hos folk vilket leder till höga spänningar i elnätet för vanliga hushåll när solen gassar på. Detta måste naturligtvis styras och en populär strategi är att påverka effekten genom reaktiv effekt-styrning. I två doktorsavhandlingar presenteras två olika styrmetoder: “Large Scale Solar Power Integration in Distribution Grids” av Afshin Samadi, KTH respektive “Efficient Integration of Distributed Generation in Electricity Distribution Networks” av Ingmar Leijße, LTH.

Förstnämnda metoden, som kallas för droop-metoden, går ut på att solcellsanläggningarna gemensamt sänker spänningen i elnätet, antingen genom att dela bördan lika mellan varandra eller genom att förutbestämma hur mycket varje anläggning ska bidra med. Den andra metoden, som kallas för PI-metoden, går ut på att låta varje solcellsanläggning individuellt sänka spänningen i elnätet.

För att svara på frågan om vilken metod som är bäst krävs det att båda körs på likadana system och det är just det som händer i arbetet. Ett testsystem byggs upp som efterliknar det som användes för att få resultaten för droop-metoden och detta system ger resultat för PI-metoden. Anledningen till detta är att rättvist kunna jämföra dessa två metoder med varandra.

Fokus ligger på:

1. Reaktiv effekt-reglering, som går ut på att solcellsanläggningarna absorberar effekt från elnätet.
2. Aktiv effekt-reducering, detta innebär att den nyttiga effekten kastas bort i försök att sänka spänningen till en normal nivå bland hushållen.
3. Effektförluster, naturligtvis ska en metod ska ge så lite svinn som möjligt.
4. Stabilitet, metoder som tillämpas för att skydda hushållen ska gå att lita på.
5. Drifttagning, olika metoder har olika sätt att sättas i bruk.



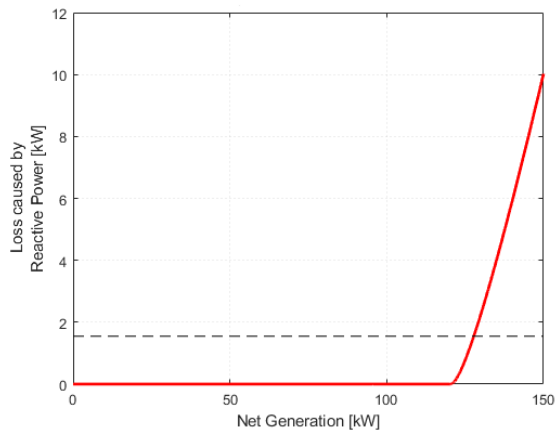
Figur 1: Reaktiv effekt-relaterade nät-förluster för droop-metoden.

Summan av kardedmuman är att PI-metoden aktiveras först när spänningen håller på att överstiga maxgränsen på 10% av den normala spänningsnivån och droop-metoden aktiveras redan i förväg i jämförelse.

[†]Industrial Electrical Engineering and Automation, LTH, Lund University

[§]Handledare: Olof Samuelsson och Martin Lundberg

När solcellsanläggningen inte längre kan absorbera mer reaktiv effekt måste den nyttiga effekten dumpas, vilket PI-metoden klarar av att göra som en sista utväg. I jämförelsen visade sig PI-metoden vara en stabil metod utan några konstiga beteenden.



Figur 2: Reaktiv effekt-relaterade nätförluster för PI-metoden.

Vad gäller nätförluster så förhindrar PI-metoden att mer än nödvändigt går till spillo, detta eftersom den håller sig inaktiv tills dess insats krävs. Detta innebär att vid lagom soliga dagar så slängs inte elen bort. Nätförlusterna för droop-metoden visas i figur 1 och nätförlusterna för PI-metoden visas i figur 2. För de riktigt stora mängderna solel så visade sig droop-metoden ha mindre energiförluster.

Det är även viktigt att belysa det faktum att droop-metoden i jämförelsen är en optimerad lösning medan PI-metoden från detta arbete troligtvis inte är det. Det är helt enkelt upp till var och en att bedömma vilken metod som passar ens ändamål bäst.