

Kortare strömavbrott

Av Christian Bergstrand och André Peterson, E-programmet – Energi & Miljö, LTH

Examensarbete VT 2014 vid avdelningen för Industriell Elektroteknik och Automation

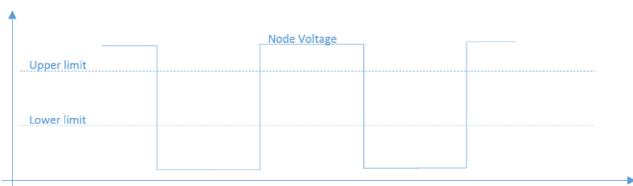
Gammal teknik används bättre

Stora strömavbrott tar lång tid att återställa. Kostnaden för att Sverige står still är enorm redan efter ett kortare strömavbrott. Senaste stora strömavbrottet i Sverige kostade oss 500 miljoner svenska kronor, hur mycket kommer det kosta nästa gång? På Lunds universitet har man nu kommit fram till ett sätt att minska tiden för stora strömavbrott.

Vad är problemet?

I det svenska elnätet finns det s.k. "shuntreaktorer" som används för att hålla rätt spänning. Shunt-reaktorerna styrs av en automatik som kopplar in och ut reaktorerna på elnätet när spänningen är för hög respektive för låg.

Problemet är att under återstart efter ett stort strömavbrott så fungerar inte automatiken som det är tänkt. Då elnätet är svagt kan det bli stora spänningsvariationer när shunt-reaktorerna kopplas in/ut. Automatiken kan då hänga upp sig och fortsätta koppla in och ut shunt utan slut. Fenomenet kallas reaktorpumpning, eng. *reactor hunting*.



Vad har nu gjorts för att lösa problemet?

Simuleringar av Sveriges elnät har använts för att hitta en lösning på problemet. I simuleringarna har man testat olika typer av inställningar till automatiken som styr hur shunt reaktorerna kopplas in/ut, för att se hur det påverkar spänningsvariationerna i elnätet under återstartsprocessen.

Vad kom man fram till?

Genom att använda sig av ett nyckeltal som beskriver hur starkt respektive svagt en punkt i elnätet ser ut att vara, har man skapat en formel som kan användas för att beräkna nya inställningar till shunt-automatiken.

Hur påverkar resultatet samhället?

Automatiken kommer inte längre att hänga upp sig. Det gör det möjligt att betydligt snabbare återställa elnätet efter ett strömavbrott. Det leder till att stora kostnader kan undvikas samt de skador som samhället drabbas av under ett strömavbrott.

Modern teknik hjälper ytterligare

Mellan södra och mellersta delen av Sverige byggs just nu SydVästlänken. Det är en elektrisk förbindelse med högspänd likström, s.k. HVDC. Den ska ha en spänning på 300 kV och en effekt på 2x700 MW. Länken använder sig av en nyare typ av HVDC som kallas VSC-HVDC. Det gör det teoretiskt möjligt att använda länken under återstart. Det kan t.o.m. vara till en fördel då man samtidigt kan använda VSC-HVDC på liknande sätt som shuntreaktorer i elnätet, för att stabilisera spänningen.



För att bekräfta att det faktiskt fungerar har man vid Lunds universitet gjort simuleringar av strömavbrott där VSC-HVDC är med i återstarten av elnätet. Resultaten visar på att det är möjligt att spänningssätta AC-nätet med HVDC. Dessutom visar de att shuntreaktorer och HVDC kan användas tillsammans. Både den nya inställningen av automatiken och spänningssättning och spänningsreglering med HVDC gör att en återstart kan ske snabbare.