

Bakgrunn og problemstilling

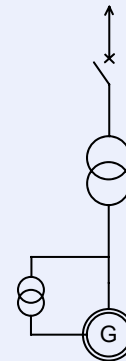
Svingninger i kraftprisen fører til hyppigere inn og utkoblinger av kraftverk. Dette skaper utfordringer da produksjonsmønstret må tilpasses dette behovet, og kraftverkskomponentene utsettes for ulike påkjenninger. Derfor er det ønskelig å utforske hvordan man best kan koble inn generatoren på, slik at den er i tråd med dagens produksjonsmønstre.

Hvert kraftverk er skreddersydd til naturen rundt seg. I tillegg til at utbyggingen av kraftverk har foregått over flere tiår. Derfor bærer vannkraftverkene preg av stor variasjon i måten det elektriske anlegget er koblet opp.

Statkraft sin nåværende standard for koblingssekvenser er utviklet på 80-tallet. Derfor er det relevant å revidere denne standarden for å sikre at den er optimalisert for dagens drift.

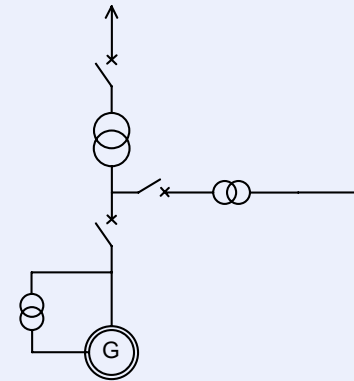
Blokkoblede kraftverk

Denne topologien representerer et blokkoblet kraftverk der generatoren er koblet direkte til transformatoren uten generatorbryter. Her er det kun én mulig koblingssekvens der høyspentbryteren brukes til innfasing. Det finnes flere andre kraftverkstopoligier som kun har én mulig koblingssekvens av ulike grunner.



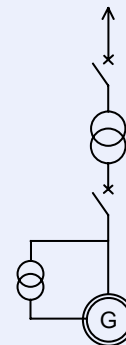
Lokal stasjonsforsyning

Denne topologien følger de samme prinsippene som den med ekstern stasjonsforsyning. Forskjellen er at disse kraftverkene har mulighet til lokal stasjonsforsyning. Innkobling av denne topologien foregår på samme måte som i tilfellet med ekstern stasjonsforsyning, men etter at generatoren er innfaset mot nettet, omkobles stasjonen fra ekstern til lokal forsyning.



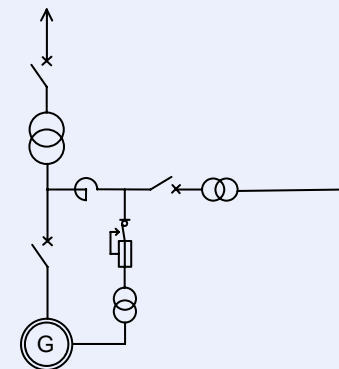
Ekstern stasjonsforsyning

Denne topologien er typisk for mindre kraftverk med lav kapasitetsfaktor, disse kraftverkene har ikke lokal stasjonsforsyning. Ved denne topologien er det kun to brytere som skal tas hensyn til, generatorbryteren og høyspentbryteren. Den mest gunstige sekvensen er å kjøre opp i blokk ved å magnetisere transformatoren sammen med generatoren. Deretter å fase inn mot nettet med høyspentbryteren. Slik unngår man potensielt skadelige innkoblingsstrømmer som kan føre til store mekaniske krefter på viklingene.



Større kraftverk

Denne topologien er typisk blant de største kraftverkene. Her er kortslutningsstrømmene så store at det benyttes strømbegrensende reaktor for å kunne benytte mellomspente brytere på magnetiseringsgrenen. Koblingssekvensen bygger videre på resultatene fra de andre topologiene, og feltbryteren legges inn etter generatorbryteren og før høyspentbryteren.



Konklusjon

For å komme fram til den beste løsningen er komponentpåkjenninger, standarder, lowverk, og HMS tatt i betraktning. 24 forenklede enlinjeskjemaer er kategorisert i åtte ulike topologier. Hver topologi har unike forhold som må betraktes. Alle kraftverk installert med både høyspent- og generatorbryter har samme løsning; først spenningssettes transformatoren med generatorbryter, og deretter synkroniseres generatoren med høyspentbryter. Dette er for å unngå høye innkoblingsstrømmer på transformatoren, og samtidig unngå at transformatoren står i tomgang.

Gruppe E2333

Mathilde Borgersen, Simeon Elliott, Jørgen Fossum,
Tobias Kristensen, Ragnhild Mortensen