

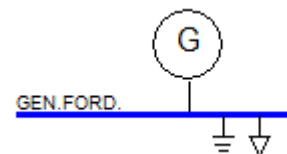
Generator

En modul er et programtillegg som må kjøpes i tillegg til eget abonnement for FEBDOK. Generatormodulen i FEBDOK er utviklet for å kunne prosjektere og dokumentere elektriske anlegg der man har en eller flere generatore i et anlegg. I slike anlegg kan man ikke betrakte kortslutningsytelser som statiske verdier. Dette har stor betydning der man utfører beregninger i anlegg med generatore. Slike anlegg finner vi for eksempel i industrien, offshore og på sykehus.

Anleggstyper

I versjon 5.4 kan følgende nye anleggstyper beregnes:

- Anlegg forsynt av en eller flere generatore
- Anlegg forsynt fra nett og en eller flere generatore
- Anlegg forsynt fra transformator og en eller flere generatore

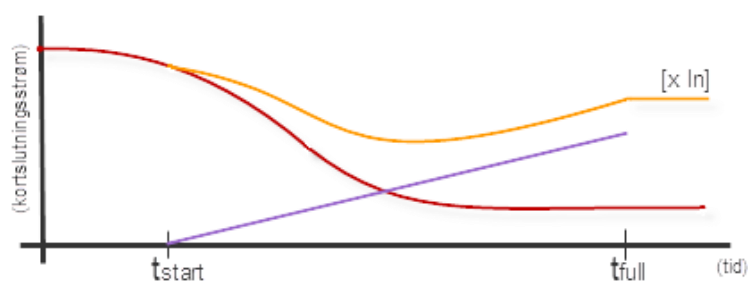


Der hvor anlegg forsynes fra nett og generator eller der hvor man har generatore plassert forskjellige steder i anlegget løses dette ved først å definere at installasjonen leveres fra nett eller generator for så å plassere en kurs til generator i ønsket fordeling.

Feilstrømmer

FEBDOK tar hensyn til kortslutningsstrømmenes dynamiske forløp ved at feilstrøm beregnes i fire stadier:

- Subtransient, I_k''
- Transient, I_k'
- Stasjonær, I_k
- Bidrag fra spenningsregulator



Figur 1 - Feilstrømmer

- Feilstrøm i henhold til angitt data for generator
- Feilstrøm i henhold til angitt data for spenningsregulator
- Resulterende feilstrøm

Kortslutningsstrømmer har tidligere blitt beregnet som statiske verdier (stivt forsyningsnett) og FEBDOK har vist høyeste og laveste feilstrøm i et punkt, den feilstrømmen vernet må løse ut, ut i fra konvensjonell kortslutningsberegning.

Feilstrøm som nå vises i FEBDOK vil avhenge av to forhold:

Tidspunktet vernet løser ut: Høyeste og laveste feilstrøm vises ut i fra når i løpet av det dynamiske kortslutningsforløpet vernet løser ut. Verdien som vises for justerbare vern vil derfor variere ved ulike vernjusteringer.

Om det er en eller flere strømkilder: Høyeste feilstrøm vises ut i fra maksimalt bidrag fra alle strømkilder. Laveste feilstrøm vises ut i fra den strømkilden som vil gi det laveste kortslutningsbidraget.

I **data for fordeling** vises største og minste subtransiente feilstrøm uavhengig av forankoblede verns utløsetid.

Generatordata

For å kunne utføre korrekte beregninger kreves det at det angis data om generatorens merkeverdier, resistanser og reaktanser, tidskonstanter og spenningsregulator der hvor det er benyttet. Det er viktig at alle verdier oppgis i henhold til produsentens datablad slik at grunnlaget for beregningene er i samsvar med de aktuelle forhold i installasjonen.

Merkeverdier

Merkespenning, U_n [V]
 Merkeytelse, S_n [kVA]
 Merkeeffekt, P_n [kW]
 Merke $\cos \phi$

Spenningsregulator

Generatorstrøm ved fullt pådrag [In]
 Tid til start av pådrag [s]
 Tid til fullt pådrag [s]

Resistanser og reaktanser

Stator resistans per. fase, R_a [Ω]
 Subtransient reaktans, X_d'' [p.u]
 Transient reaktans, X_d' [p.u]
 Synkron reaktans, X_d [p.u]
 Negativ systemreaktans, X_2 [p.u]
 Nullsystem reaktans, X_0 [p.u]

Tidskonstanter

Subtransient tidskonstant, T'' [ms]
 Transient tidskonstant, T' [ms]

Identifikasjon	GEN		Dimensjonerende laststrøm, I_b [A]	0
Merkespenning, U_n [V]	230	Merkestrøm, I_n [A]	251,02	
Merkeytelse, S_n [kVA]	100	Subtransient reaktans, X_d'' [p.u.]	0,2	
Merke $\cos \phi$	0,8	Transient reaktans, X_d' [p.u.]	0,35	
Merkeeffekt, P_n [kW]	80	Synkronreaktans, X_d [p.u.]	1,2	
Stator resistans pr. fase, R_a [Ohm]	0,00529	Negativ systemreaktans, X_2 [p.u.]	0,15	
Subtransient tidskonstant, T_d'' [ms]	20			
Transient tidskonstant, T_d' [ms]	80			

Figur 2 - Data for generator

Dersom de nødvendige data ikke er tilgjengelige i datablad har vi utarbeidet et skjema som kan sendes til produsenten/leverandøren for utfylling. Skjemaet er tilgjengelig via utskrifter i FEBDOK.

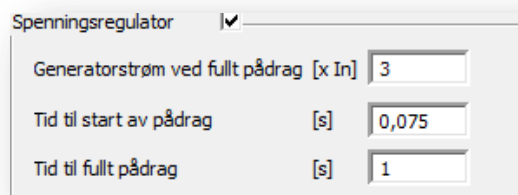
Legg merke til at reaktanser angis i per unit [p.u]. Ulike leverandører/produsenter oppgir disse dataene med forskjellige enheter (prosent, ohm og per unit). I dialog for generatordata ved beregning fra generator er det oppgitt formler for omregning av verdi fra prosent og ohm til per unit. Formlene finnes også på våre [FAQ sider](#).

Spenningsregulator

Dersom vern ikke løser ut feilstrøm fra generator i det subtransiente eller transiente område vil feilstrømmen som leveres være i det stasjonære området. I det stasjonære området uten påvirkning av spenningsregulatoren vil generatoren yte svært lav kortslutningsstrøm, dette vil kunne gi problemer ved valg av kabler og vern til anlegget.

For å gi et større bidrag ved en kortslutning benyttes derfor spenningsregulatoren. Denne er med på å øke magnetiseringen slik at den leverte feilstrøm blir større og vern vil løse ut raskere.

Funksjonen for spenningsregulator i FEBDOK er forenklet ved at det angis tre verdier.



Spenningsregulator		<input checked="" type="checkbox"/>
Generatorstrøm ved fullt pådrag [x In]		3
Tid til start av pådrag [s]		0,075
Tid til fullt pådrag [s]		1

Figur 3 - Data for spenningsregulator

Ut i fra disse opplysningene summeres en lineær kurve som sammen med kortslutningsstrøm fra selve generatoren gir den resulterende feilstrømmen vernene ser og må bryte. Dette fremgår av kurven vist i starten av veiledningen.

Prioritert / uprioritert last

Installasjoner som inneholder prioritert / uprioritert belastning må i versjon 5.4 defineres som to separate anlegg.