GT SSY

Réglage tension pour les groupes de production

-

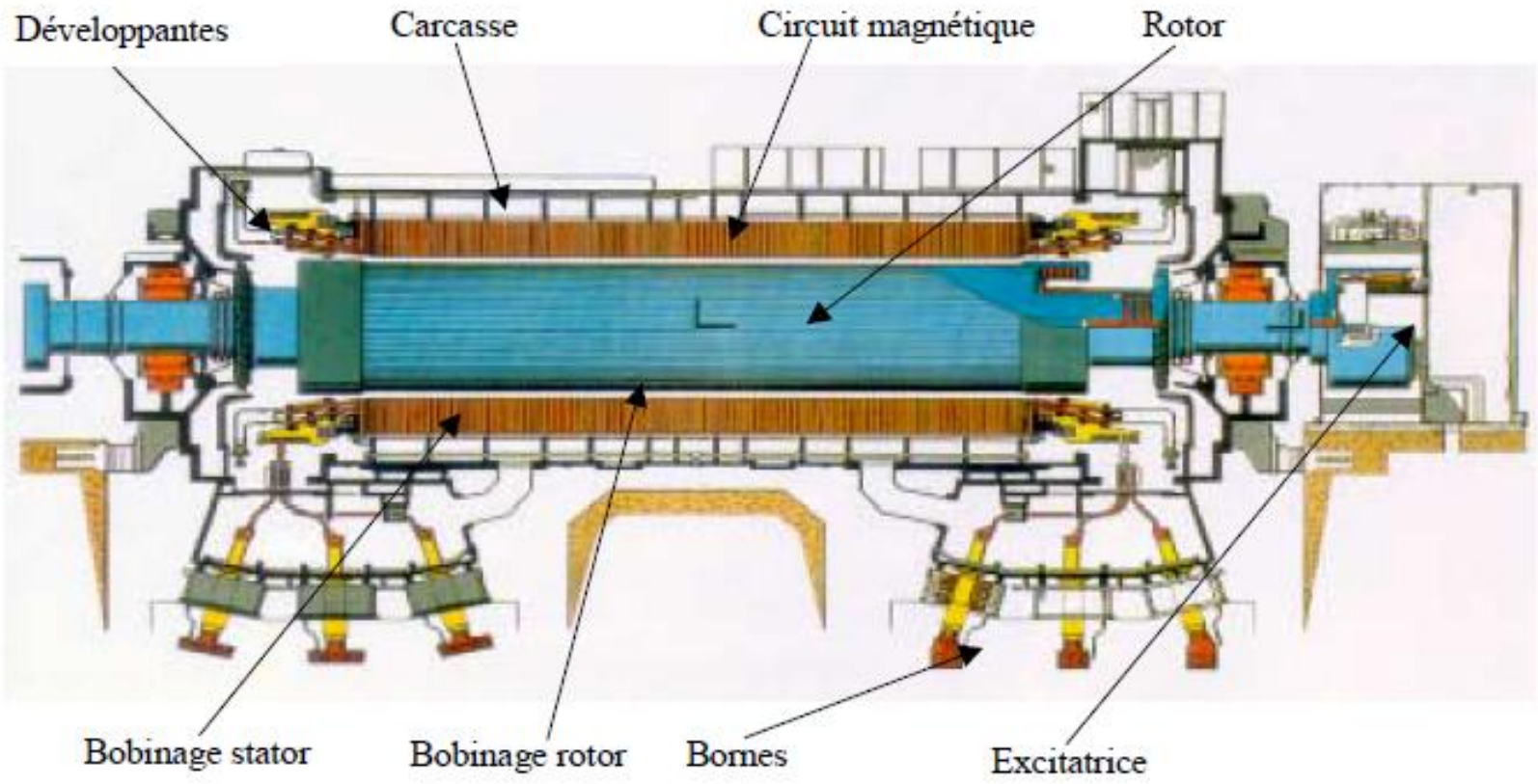
contraintes matérielles et indicateurs de suivi



CHANGER L'ÉNERGIE ENSEMBLE

Quelles sont les différentes conséquences matérielles pouvant être induites par une sollicitation des groupes en puissance réactive pour réaliser le réglage tension?

Vue éclatée d'un alternateur de puissance



Grandeurs à surveiller

- Tension stator élevée (U+)
- Forte fourniture de puissance réactive (Q+)
- Forte absorption de puissance réactive (Q-)
- Variations de la puissance réactive (ΔQ)

Fonctionnement en tension haute (U+)

STATOR

- Echauffement du circuit magnétique
- Sollicitations diélectriques et usure des isolants

Fonctionnement en forte fourniture de réactif (Q+)

STATOR

- Echauffement des extrémités du circuit magnétique

ROTOR

- Echauffement des enroulements rotoriques

Fonctionnement en forte absorption de réactif (Q-)

STATOR

- Vibrations des développantes statoriques
- Echauffement des extrémités du circuit magnétique

ROTOR

- Echauffement des enroulements rotoriques

Variations de puissance réactive (ΔQ)

STATOR

- Variations de température dans le bobinage statorique
- Vibrations à 100Hz
- Passage fourniture/absorption de réactif néfaste pour la durée de vie
  - ➔ Dégradation des tôles, des développantes, des barreaux clavettes …

ROTOR

- Echauffements et dilatations différentielles acier/cuivre
- Balourds thermiques → vibrations à 25Hz
- Balourds mécaniques → déformations, vibrations

Effets sur le transformateur principal

Forte fourniture/absorption et variations importantes de Q peuvent provoquer:

- Echauffement des enroulements par effet Joule
- Saturation et échauffement du noyau magnétique

  ➔augmentation de la température de l'huile et de l'isolant

Norme CEI 76 : Augmentation de la température de 6°C = Réduction de la durée de vie par deux

Intérêt de définir des indicateurs de suivi des sollicitations ?

- Suivi des niveaux
  - Objectif: un minimum d'indicateurs simples et permettant de quantifier la sollicitation d'un groupe pour des niveaux U et Q relativement importants
  - Distinction réglage tension haute/tension basse
- Suivi des variations
  - Objectif: un minimum d'indicateurs simples et permettant de quantifier le nombre et l'amplitude des variations ΔQ

Annexes

Variations de puissance réactive (chemin parcouru)

Conclusion sur le rotor

- Phénomène principal
  - Echauffements dûs aux variations de courant dans les conducteurs du rotor
- Effets
  - Dilatations différentielles du fait de la nature composite acier-cuivre
- Conséquences
  - Cisaillement et usure par frottement de l'isolation rotorique et des différents calages du rotor

Le déplacement de l'isolation engendre:

- Des courts-circuits entre spires
- Des balourds thermiques source par la suite de vibrations à 25 Hz
- Des balourds mécaniques en cas de coincement de pièces mécaniques

Variations de puissance réactive (chemin parcouru)

Conclusion sur le stator

➢ 2 phénomènes principaux

Variation de température dues aux variations du courant dans les conducteurs du bobinage statorique

- Dégradation des tôles du circuit magnétique, des développantes

Vibrations à 100 Hz induites par les forces électromagnétiques

- Dégradation des tôles, des barreaux clavettes, des développantes, matériels périphériques (bornes et descentes aux bornes)

La fourniture de réactif est particulièrement pénalisante sur le plan vibratoire

Le passage de fourniture à l'absorption de puissance réactive a une incidence néfaste sur la durée de vie du stator par rapport au fonctionnement de base

Variations de puissance réactive (chemin parcouru)

Conclusion sur le transformateur principal

- 2 phénomènes principaux
  - Echauffement des enroulements par effets Joule
  - Saturation et échauffement du noyau magnétique
- Conséquences
  - Augmentation de la température de l'huile et de l'isolant
  - Norme CEI 76 : Augmentation de la température de 6°C = Réduction de la durée de vie par deux