



1.0 DESCRIPTION

Ce document fournit les exigences de performance se rapportant au système d'excitation de type statique pour les alternateurs. Il est à noter que le système d'excitation doit être équipé d'un stabilisateur multi-bandes de type delta-oméga. Les exigences de performance du circuit stabilisateur sont précisées dans les CEGR MB-PSS.

2.0 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU SYSTÈME D'EXCITATION

Le système d'excitation doit être de type statique. Les ponts convertisseurs triphasés à thyristors doivent être alimentés par un transformateur d'excitation raccordé aux bornes de l'alternateur. Le système d'excitation doit comprendre tous les dispositifs nécessaires à l'alimentation du champ d'un alternateur et doit pouvoir contrôler adéquatement la tension aux bornes de l'alternateur dans toutes ses conditions d'exploitation.

Tension de plafond

Le système d'excitation doit avoir des tensions de plafond de plus et moins 10 p.u.

La valeur unitaire de base pour la tension d'excitation est définie par résultat du produit du courant de champ, mesuré sur la droite d'entrefer à vide pour une tension nominale aux bornes de l'alternateur, par la valeur de la résistance de l'enroulement du champ à 100°C.

Courant de plafond

Le courant de plafond du système d'excitation doit être au moins égal à 1,6 fois le courant nominal. Le système d'excitation doit être capable de fournir ce courant durant au moins 30 secondes. Le courant d'excitation négatif n'est pas requis, mais le système d'excitation doit pouvoir fournir le plafond de désexcitation jusqu'à la limite du courant d'excitation nul.

Contraintes en tension et fréquence imposées par le réseau

En plus des conditions normales d'exploitation du groupe et des conditions temporaires qui peuvent se présenter lors de l'arrêt ou du démarrage, le système d'excitation doit demeurer en fonction pour les conditions en tension et fréquence pouvant survenir lors de perturbations sur le réseau de transport (mesurées au point de raccordement de la centrale). Ces conditions sont indiquées aux tableaux 2, 3 et 4 des *Exigences techniques de raccordement des centrales au réseau de transport d'Hydro-Québec*, telles qu'elles sont approuvées de temps à autre par la Régie de l'énergie.

SYSTÈME D'EXCITATION STATIQUE POUR LES ALTERNATEURS À PÔLES SAILLANTS	EX-STA-01-13
--	---------------------

Il est à noter que dans ces conditions, toute la capacité du système d'excitation doit être utilisée sans causer le déclenchement du système d'excitation ou de l'alternateur. À cet effet, des circuits limiteurs de sur et de sous excitation doivent être prévus pour prendre le contrôle du système d'excitation au besoin et forcer le courant de champ à demeurer à l'intérieur des limites imposées soit par la surcharge du système d'excitation (limiteur de surexcitation) ou encore par celles imposées par la perte de synchronisme ou les protections de l'alternateur (limiteur de sous-excitation).

3.0 RÉGULATEUR DE TENSION

Le comportement dynamique du système d'excitation en boucle ouverte doit être équivalent à celui d'une constante de temps de 0,02 seconde. Le gain doit être ajustable d'une façon continue de 10 à 400 p.u. Le régulateur de tension doit essentiellement être un contrôleur de type proportionnel afin d'éviter de modifier la fonction de transfert totale du stabilisateur, et ce pour toute la plage de fréquence d'intérêt des différents circuits stabilisateurs. Le capteur de la mesure de la tension aux bornes doit être muni d'un filtre qui donne un facteur d'atténuation d'au moins 20 dB à 60 Hz.

Le régulateur doit être muni d'un signal de stabilisation qui est introduit au niveau du sommateur de la tension de consigne et de la mesure de tension filtrée (sortie du capteur de la mesure de tension et de son filtre).

Une entrée spécifique (analogique ou numérique) doit être prévue pour permettre l'addition aisée d'un signal de stabilisation (analogique ou numérique) en provenance d'une plate-forme matérielle différente de celle comprise avec le système d'excitation de la présente fourniture. L'échantillonnage de ce signal doit être effectué en première priorité par le régulateur de tension, et ce avec un taux inférieur à 10 ms.

Le gain du régulateur de tension doit être modifié automatiquement lorsqu'il y a panne d'alimentation ou défaut mécanique à l'alternateur ou encore lorsque le stabilisateur est mis hors service et que le disjoncteur principal est fermé. Le nouveau gain doit être ajustable de 10 à 100 p.u.

SYSTÈME D'EXCITATION STATIQUE POUR LES ALTERNATEURS À PÔLES SAILLANTS	EX-STA-01-13
--	---------------------

4.0 CIRCUITS LIMITEURS

Le système d'excitation doit comprendre un circuit limiteur de surexcitation ainsi qu'un circuit limiteur de sous-excitation.

4.1 Limiteur de surexcitation

Lors des sous-tensions temporaires, le système d'excitation doit demeurer en fonction pour ramener progressivement la tension aux bornes de l'alternateur près de sa valeur nominale. Un circuit limiteur de surexcitation doit prendre le contrôle du système d'excitation et réduire le courant de champ près de sa capacité nominale lorsque la capacité d'échauffement maximale du système d'excitation, mesurée par l'intermédiaire du courant de champ, est dépassée.

Le circuit limiteur de surexcitation doit avoir un comportement dynamique qui permet d'atténuer adéquatement les variations transitoires, et ce indépendamment des valeurs de réglage du régulateur de tension.

4.2 Limiteur de sous-excitation

Lors des surtensions temporaires, le système d'excitation doit demeurer en fonction pour ramener progressivement la tension aux bornes de l'alternateur près de sa valeur nominale. Lorsque le courant de champ devient trop faible, un circuit limiteur de sous-excitation doit prendre le contrôle du système d'excitation et maintenir le courant de champ de l'alternateur à une valeur suffisante pour éviter de perdre le synchronisme ou de déclencher celui-ci par la protection de perte de champ.

Le circuit limiteur de sous-excitation doit avoir un comportement dynamique qui permet d'atténuer adéquatement les variations transitoires, et ce indépendamment des valeurs de réglage du régulateur de tension.

5.0 ESSAIS SUR LE SYSTÈME D'EXCITATION

Les systèmes d'excitation doivent être soumis à des essais permettant une vérification complète des caractéristiques et des performances du système d'excitation. De plus, les essais doivent permettre d'identifier, bloc par bloc, les fonctions de transfert de tous les éléments qui constituent le système d'excitation (amplificateurs, constantes de temps, réponse des capteurs, limiteurs, éléments non linéaires, boucles auxiliaires de contrôle).

Les systèmes d'excitation doivent également être soumis à des essais de réception sur le site afin de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble avec les réglages spécifiés par le Transporteur et de respecter les exigences spécifiées du présent document.

SYSTÈME D'EXCITATION STATIQUE POUR LES ALTERNATEURS À PÔLES SAILLANTS	EX-STA-01-13
--	---------------------