

Contribution à l'évaluation de la fiabilité des chaînes polyphasées de conversion électromagnétique d'énergie

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Contribution à l'évaluation de la fiabilité des chaînes polyphasées de conversion électromagnétique d'énergie [texte imprimé] / Christophe Olmi ; sous la direction de Jean-Frédéric Charpentier et de Franck Scuiller

Auteur(s) : Olmi, Christophe

Autre(s) responsabilité(s) : Ben Ahmed, Abdel Hamid (958)

Benbouzid, Mohamed (Opposant)

Brosseau, Christian (956)

Charpentier, Jean-Frédéric (Directeur de thèse) (Opposant)

Scuiller, Franck (Directeur de thèse) (Opposant)

Viarouge Philippe (958)

Institut de recherche de l'École navale - 981

École doctorale Sciences des métiers de l'ingénieur (Paris) - 996

École nationale supérieure d'arts et métiers - Organisme de soutenance

Description matérielle : 1 vol. (202 p.) : ill., graph. ; 30 cm

Note(s) : Accès au texte intégral en ligne : <http://www.theses.fr/2019ENAM0013/document>

Note de thèses et écrits académiques : Thèse de doctorat Génie électrique 2019 Paris, ENSAM

Résumé ou extrait : Les machines électriques polyphasées présentent des avantages intrinsèques (fractionnement de la puissance, faible ondulation du couple) par rapport à leurs équivalents triphasés qui sont appréciés notamment pour la propulsion navale. Structurellement, ces machines disposent également de capacités de reconfiguration du fait des redondances offertes par leur grand nombre de phases. L'exploitation de ces capacités est susceptible d'augmenter leur sûreté de fonctionnement en adoptant des modes de marche dégradée. Les travaux présentés proposent une méthode permettant de quantifier la fiabilité de toute la chaîne de conversion. Le convertisseur statique y est particulièrement étudié car ses composants constituent un point faible en matière de fiabilité dans le système polyphasé. Des bases virtuelles continues de ces composants sont développées afin de s'affranchir des effets de quantification. Les principaux facteurs de stress sont identifiés et intégrés dans l'évaluation des taux de défaillance des différents éléments du système. Les modèles de Markov sont exploités pour prendre en compte les effets des reconfigurations sur la fonction de fiabilité. Un critère couplant la performance et à la fiabilité est introduit afin de caractériser les modes de marche dégradée dans l'évaluation de la fiabilité du système. Des exemples d'application de la méthode sur des systèmes issus essentiellement de l'environnement maritime sont exposés en intégrant leur topologie, leur profil de mission et leur stratégie de commande, ceux-ci influençant fortement les facteurs de stress. Enfin une étude de sensibilité de l'impact de la variabilité des données d'entrée sur la fonction de fiabilité est proposée.