

Development of a wireless charger for drones

Auteur : Wens, Thor

Promoteur(s) : Vanderbemden, Philippe

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master : ingénieur civil électricien, à finalité spécialisée en "electronic systems and devices"

Année académique : 2020-2021

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/11560>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Development of a wireless charger for drones

by Thor WENS

University of Liège - Faculty of Applied Sciences - Electrical Engineering
Academic year 2020 - 2021

Academic Promoter: Prof. Philippe VANDERBEMDEN

Industrial Promoter: Ir. Christophe GREFFE

Jury: Prof. Bertrand CORNELUSSE, Prof. Fabrice FREBEL and Prof. Jean-Michel REDOUTE

Abstract: Drones have seen their popularity increase enormously during the last decade. The following step in the emergence of drones in our daily life is to make them completely autonomous. A part of this new challenge is to charge their batteries without any human intervention.

In this thesis, a wireless power transfer system is proposed as solution for the autonomous battery charging. A mathematical model of wireless power transmission based on magnetic resonance is first created. Based on this mathematical model, a system to convey 1 kW of power to a 48 V LiPo battery is designed and experimentally tested.

Besides the high amount of power required to charge the LiPo battery in about half an hour, conveying power to a drone comes with other challenges. Every gram that is saved inside the drone results in an increase of autonomy. For this reason, the parts of the system placed inside the drone must be carefully designed. Furthermore, excess heating must be avoided to not impair the inside of the drone.

The experimental setup also includes a power electronics topology, able to convert a DC input voltage into the AC voltage applied at the input of the emitter circuit of the wireless power transfer system.

A second part of the thesis focuses on the magnetic fields emitted by the charging system and their impact, both on human health and on the drone itself. Several shielding techniques are introduced and discussed.