GiroEncoder

Domaine spécialisé: Embedded Systems
Chargé: Prof. Dr. Marcel Jacomet
Expert: Felix Kunz
Partenaire du projet: TECinvent SA, Quartino

GiroEncoder est un dispositif développé pour l'entreprise TECinvent SA, il est utilisé pour détecter la vitesse de rotation du moteur des ascenseurs. Pour le captage on utilise un capteur MEMS. Ce système est divisé en deux parties, la première partie du GiroEncoder est alimentée sans fil, avec le standard Qi, et transmit à l'aide de l'infrarouge l'information du capteur MEMS à la deuxième partie qui élabore ces données.

Introduction

Dans le cadre des ascenseurs beaucoup des installations doivent être modernisées car ils ne répondent plus aux exigences d'aujourd'hui. Cependant, il y a des composants du vieil ascenseur qui peuvent être réutilisés pour réduire les coûts; par exemple le moteur.

La nouvelle électronique de l'ascenseur exige des composants qui n'existent pas dans les anciens modèles; un de ces composants est un codeur rotatif qui est utilisé pour le réglage de la vitesse de la cabine.

Le codeur rotatif doit être relié mécaniquement au moteur. Ce processus est très difficile à exécuter avec les moteurs déjà présents dans les vieilles installations; le centrage mécanique du codeur avec le moteur n'est pas facilement réalisable. Effectivement si le codeur n'est pas parfaitement centré avec le moteur, après un certain temps il a des sollicitations mécaniques et il se casse.

Tâches principales

Le but de ce travail est la réalisation d'un système qui génère les mêmes signaux de sortie d'un codeur rotatif mais qui ne doit pas être relié mécaniquement au moteur. Pour la réalisation de ce projet il faut réaliser deux parties. La première, qui tourne et sera placée sur la poulie du moteur, détecte la vitesse de rotation à l'aide d'un capteur MEMS et transmit les informations grâce à une technologie sans fil. Étant donné que cette partie tourne, l'alimentation doit être aussi réalisée sans fil. La deuxième, qui sera positionnée juste à côté de la première, reçoit les données du MEMS et génère les signaux de sortie.

Différentes solutions pour l'alimentation de la partie mobile comme aussi les MEMS et les systèmes pour la transmission des données doivent être analysés.

Le GiroEncoder sera employé dans le cycle de réglage pour la vitesse de l'ascenseur et pour cette raison des retards entre détection du mouvement et génération des signaux de sortie ne sont pas possibles. Les informations doivent être traitées ainsi vite que possible.

Alessio Covelli

Résultats

La partie mobile est alimentée avec un récepteur Qi qui est un standard employé dans la charge sans fil des téléphones portables. Sur cette partie il y a un gyroscope qui détecte le mouvement. Ce capteur MEMS nous donne la vitesse angulaire de la poulie du moteur. Les informations lites depuis ce capteurs sont transmises à l'aide d'une interface sérielle infrarouge. À différence des autres systèmes de transmission, avec l'infrarouge on n'a pas un retard entre transmission et réception. Pour la lecture, depuis le gyroscope, et la transmission des données, avec l'infrarouge, on utilise un microcontrôleur basé sur l'architecture ARM-Cortex M0 à très faible consommation d'énergie. Un PCB dédié a été réalisé pour cette partie.

La partie fixe, qui est placée en proximité de la partie mobile, contient le transmetteur Qi qui sert à alimenter la partie fixe, un récepteur infrarouge et un microcontrôleur. Les informations reçues sont ensuite traitées avec le microcontrôleur et les signaux de sortie sont générés.

Le résultat final de ce travail est un prototype qui a été testé sur un simulateur d'un ascenseur.

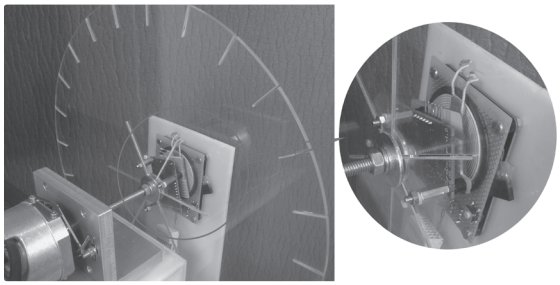

Illustration des deux parties du GiroEncoder installées sur un banc d'essai