

Pieds de machines intelligents

Technique des capteurs / Directeurs de thèse: Dr. Andreas Stahel, Dr. Bertrand Dutoit
Partenaires du projet: DIGI SENS AG, 3280 Murten / Expert: Daniel Kneubühl

La précision des centres d'usinages est dépendante d'un grand nombre de facteurs, dont la qualité de la mise à niveau de la machine. Même si celle-ci, malgré sa complexité, est effectuée correctement lors de l'installation (à l'aide de cales et d'un inclinomètre), les mouvements du sol, les vibrations et d'autres divers éléments parfois négligés peuvent affecter cette mise à niveau. Il est donc nécessaire de la contrôler et de la corriger périodiquement.

Introduction

L'entreprise DIGI SENS AG, spécialisée dans les capteurs de mesure de charges, a eu l'idée d'intégrer un capteur de force basé sur le principe de la corde vibrante à l'intérieur d'un pied de machine. Un algorithme permettant de calculer la rigidité de la machine a également été développé lors d'un travail de Bachelor précédent, rendant possible la prévision de la répartition des charges sur les différents pieds lors du déplacement d'un pied.

Description

Le but final du projet est de pouvoir obtenir les valeurs de corrections nécessaires à la mise à niveau d'une machine uniquement depuis une interface Labview, sans l'utilisation d'un programme annexe. Plusieurs étapes sont nécessaires pour arriver à ce stade.

Tout d'abord, la charge des capteurs doit être acquise par un réseau CAN-Bus. La communication est paramétrable et contrôlable depuis l'interface Labview. Ensuite, toutes les valeurs nécessaires aux calculs doivent être enregistrées. Les données connues sont définies par l'utilisateur, alors que les autres sont obtenues grâce à une série de mesure qui va permettre de déterminer la rigidité de la machine. Les valeurs de corrections sont calculées à l'aide d'un algorithme implémenté en C. Une librairie dynamique a été créée afin de faciliter son intégration dans Labview. Les corrections à appliquer aux pieds de la machine pour obtenir la distribution des charges désirée sont données non seulement en hauteurs, mais également en forces. La mise à niveau est donc possible en déplaçant les pieds aux hauteurs de corrections

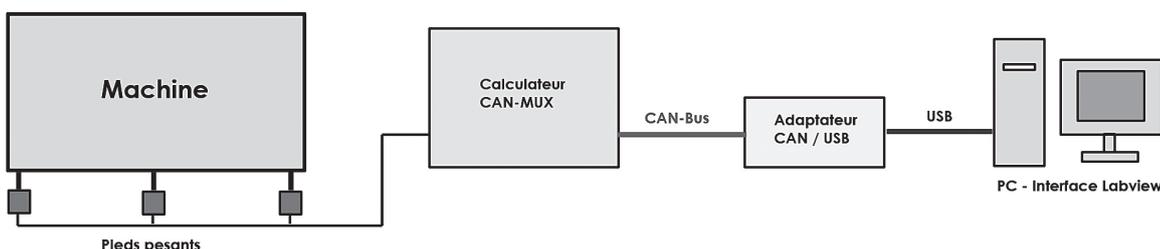
obtenues, à l'aide d'un palpeur, ou alors uniquement en les déplaçant dans le but d'augmenter ou de diminuer la charge jusqu'à obtenir la valeur calculée. Cette dernière solution présente des avantages non négligeables. Une fois que la rigidité de la machine est connue, toute la mise à niveau peut-être effectuée uniquement à l'aide des forces mesurées. L'utilisation de palpeurs devient alors inutile, ce qui représente un gain de temps et une simplification du processus considérable.

Le programme donne également accès aux paramètres des capteurs (valeurs de calibration, vitesse de transfert...) inscrits dans le module de mesure. Ces données peuvent être lues ou modifiées.



Damien Müller

damien.muller@gmail.com



Chaîne de mesure complète, de la machine à l'interface Labview