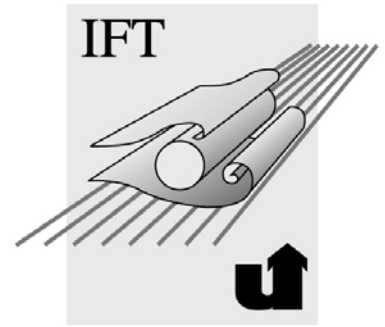




Dipl.-Ing. Thorsten Kray

Tel. : 0271/740-4675

Fax: 0271/740-2666

E-Mail: kray@ift.mb.uni-siegen.de

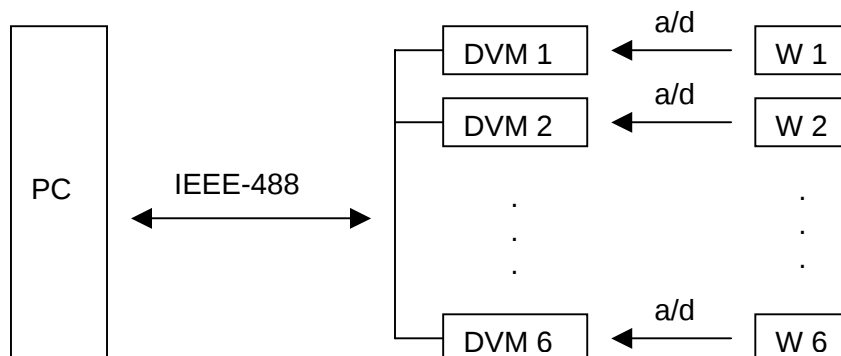
Studienarbeit / Diplomarbeit

Siegen, 14. November 2006

Thema: Programmierung der Schnittstelle IEEE-488 (IEC-Bus) – Digitalvoltmeter zur Messung zeitabhängiger Spannungssignale und deren Auswertung im Frequenzbereich

Aufgabenstellung:

Im Windkanal der Universität Siegen erfolgt die Messung der wirkenden aerodynamischen Kräfte über eine Messkette, die nachfolgend schematisch dargestellt ist:



Das Messprogramm der Windkanalwaage liest über das zur IEEE-488-Schnittstellenkarte gehörende Konfigurationsprogramm `ibconf.bat` die Digitalvoltmeter (DVM1...DVM6) der Waage aus und wandelt die Gleichspannungssignale in Kräfte und Momente um. Letztendlich erfolgt die Ausgabe in [N] für die Kräfte und [Nm] für die Momente. Dabei ist standardmäßig im Windkanalwaage-Programm eine Integrationszeit von 1 [s] implementiert, die auch nicht benutzerseitig geändert werden kann. Die Digitalvoltmeter selbst verfügen jedoch sogar über eine minimale Integrationszeit von 50 [ms], mit der die ankommenden Spannungssignale der Kraftaufnehmer (Wägezellen W1...W6) aufintegriert und analog-digital gewandelt werden.

Strömungserregte Schwingungen an im Windkanal untersuchten Modellen führen zu zeitlich schwankenden Kraftsignalen. Unklar ist bislang, wie sich diese Vibrationen auf das zeitlich gemittelte Ergebnis einer Kraftmessung über ausreichend lange Integrationszeiten von 30 [s] bis 60 [s] auswirken. Besonders problematisch sind beispielsweise Bereiche der Anströmgeschwindigkeit, in der die strömungserregten Schwingungen mit der Eigenfrequenz des Systems erfolgen. In diesen so genannten Resonanzbereichen werden trotz ausreichender Integrationszeiten häufig unrealistische Kraftwerte gemessen. Um diesem Phänomen auf den Grund zu gehen, scheint die Aufzeichnung der Spannungssignale bei minimaler Integrationszeit von 50 [ms] über der Zeit und deren Auswertung im Frequenzbereich ein vielversprechender Ansatz zu sein.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll deshalb die Schnittstelle IEEE-488 (IEC-Bus) – Digitalvoltmeter (DVM) derart programmiert werden, dass zeitlich schwankende Spannungssignale aufgezeichnet und im Frequenzbereich ausgewertet werden können.