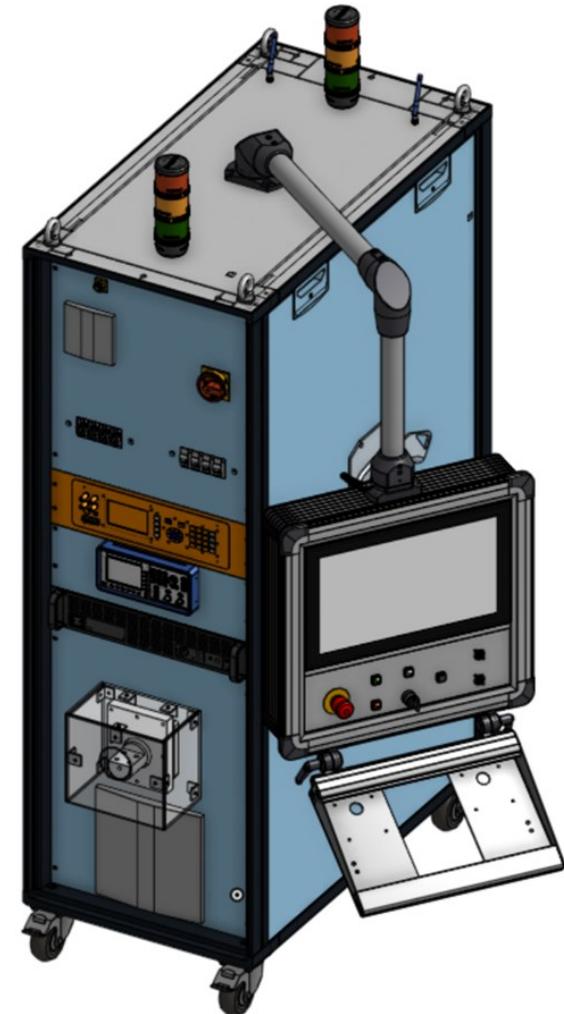


Diplomand: Abele Marchese
Auftraggeber: PFIFFNER Messwandler AG
Betreuer: Prof. Thomas Besselmann
Experte: Pieder Jörg, Dipl. Ing. ABB
Datum: 19.08.2021

Studiengang Systemtechnik

Stromwandler-Ausmessung im hohen Frequenzbereich

Diplomarbeit 2021: 5170-S



Aufgabenstellung

Die Pfiffner Messwandler AG entwickelt, produziert und verkauft Strom- und Spannungsmesswandler. Die klassischen Stromwandler messen in einem sehr begrenzten Frequenzbereich, der typischerweise nicht höher als 100Hz liegt. Das heisst, dass Oberschwingungen und Ausgleichsvorgänge nur sehr begrenzt bzw. gar nicht gemessen werden.

Ziel dieser Arbeit ist das Erstellen einer mechanischen Lösung, ein modulares Softwarekonzept, die Realisierung der Software und Hardware, sowie schlussendlich die Inbetriebnahme des Frequenzmesswagens.



Abb.1: Stromwandler TSC2 von Pfiffner

Grundfunktionen

Der Frequenzmesswagen ermöglicht eine Genauigkeitsprüfung von Stromwandler im hohen Frequenzbereich. Dabei ist es möglich Stromsignale bis 80kHz mit einer Stromstärke von 30A zu generieren. Hierfür wird eine Oberschwingungsquelle benötigt, welche aus einem Signalgenerator und einem Leistungsverstärker zusammengesetzt ist. Dies war eine neue Anwendung und musste zuerst getestet werden. (Abb.2).

Zum entwickelnden Messwagen wurde im Pflichtenheft eine Hochstromquelle definiert. Bei Kombination der Hochstromquelle mit dem Frequenzmesswagen können gemischte Signale bzw. Grundschwingungen und Oberschwingungen generiert werden.

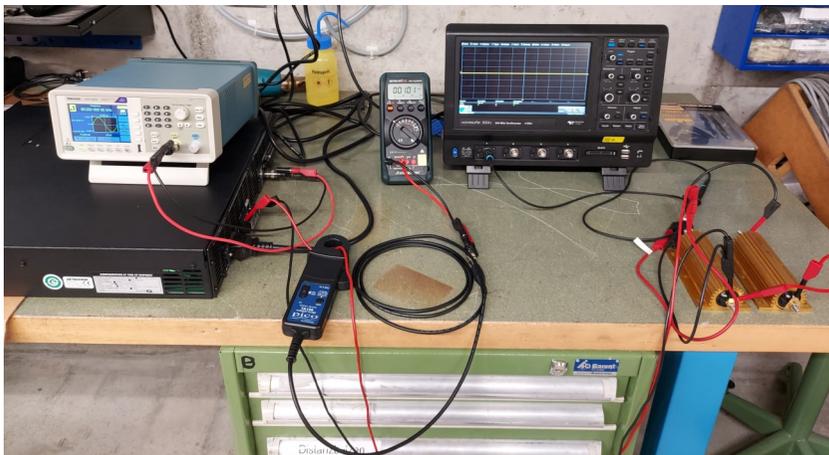


Abb.2: Versuchsaufbau mit der Oberschwingungsquelle

Softwarekonzept

Das Softwarekonzept soll die Software optimieren und vor allem den Programmieraufwand um einen gewissen Grad reduzieren. Die Idee ist es, einen Grundfunktionsbaustein zu erstellen, welche für alle weiteren Messarten genutzt werden kann. Dabei ist die Einzelmessung dieser Grundbaustein.

Es wurde definiert, dass lediglich der rot eingegrenzte Bereich während der Projektarbeit umgesetzt werden soll (Abb.3).

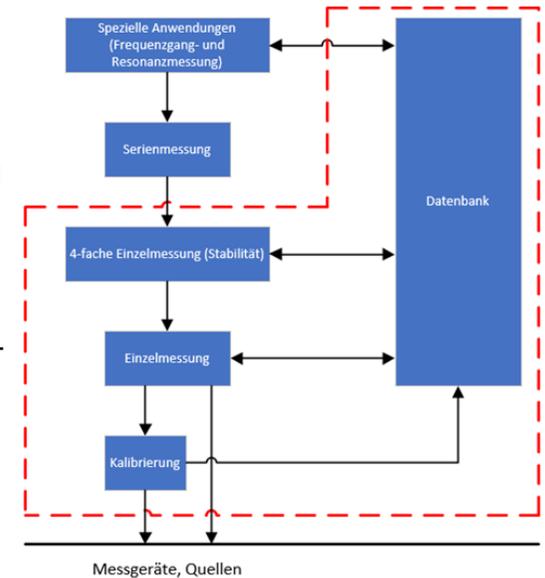


Abb.3: Grundidee Softwarekonzept

Schnittstellen

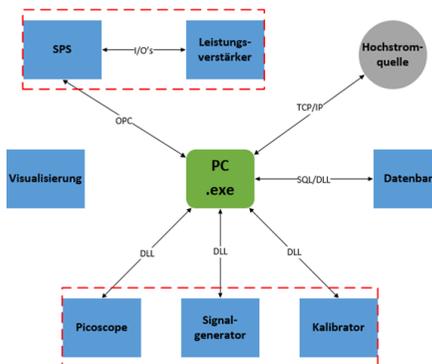


Abb.4: Schnittstellen

Die Software umfasst sehr viele Schnittstellen (Abb.4). Neben den diversen Hardwaregeräten müssen in diesem Projekt auch diverse Softwareschnittstellen umgesetzt werden. Diese werden über OPC sowie SQL realisiert. So wird zum Beispiel die Kommunikation zwischen PC und SPS über OPC realisiert.

Fazit

Innerhalb der gegebenen Zeit für die Projektarbeit konnte eine mögliche Lösungsvariante für das mechanische Design erstellt werden. Der Hardwareaufbau wurde jedoch aus firmeninternen Gründen nicht umgesetzt. Für die Software wurde ein Konzept erstellt und gemäss diesem implementiert. Die Programmierung ist jedoch noch nicht bis ins letzte Detail abgeschlossen. Des Weiteren konnte die Oberschwingungsquelle in Betrieb genommen werden und Versuche durchgeführt werden.