

Zusammenfassung

In dieser Diplomarbeit ist eine automatisierte, rückführbare Kalibrierung von Stromharmonischen realisiert und dargestellt. Die Software kalibriert Leistungsmessgeräte der Firma ZES ZIMMER Electronic Systems GmbH.

Die Firma ZES ZIMMER wurde 1980 durch Dipl.-Ing. Georg Zimmer gegründet und hat sich zu einem weltweit führenden Anbieter von Leistungsmesstechnik und Netzqualitätsanalyse entwickelt.

Durch nicht lineare Verbraucher, werden störende Rückwirkungen in das öffentliche Versorgungsnetz eingespeist, diese Rückwirkungen werden durch die Norm EN 61000-3-2:2006 für Geräte mit einer Leistung von ≤ 16 Ampere begrenzt. Damit Gerätehersteller ihre Geräte auf die Einhaltung dieser Grenzwerte überprüfen können, werden die Geräte mit Prüfwerten kalibriert, die sich an den Grenzwerten der Norm orientieren.

Für die Kalibrierung von Harmonischen ergeben sich nach den beiden Normen EN 61000-4-7:2002 und EN 61000-3-2:2006 gewisse Aufgaben an den Messplatz und die Software.

Diese Aufgaben sind bei dem Aufbau berücksichtigt, sodass die Stromharmonischen zuverlässig erzeugt werden. Als Referenzgerät dient ein LMG95-REF, welches sich durch seine hohe Genauigkeit von 100ppm auszeichnet. Das LMG95-REF wird von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig kalibriert, somit sind die im Hause ZES ZIMMER durchgeführten Kalibrierungen rückführbar auf diesen nationalen Standard.

Es wird zwischen dem LMG95-REF und dem zu prüfenden Leistungsmessgerät eine Vergleichsmessung durchgeführt, die Werte werden von der Software ausgelesen und dann entsprechend verrechnet. Die Software kann drei verschiedene Leistungsmessgeräte kalibrieren, die sich in ihren Eigenschaften unterscheiden. Besonderer Augenmerk lag hier auf der Berücksichtigung der Messkanalanzahl.

Die Ergebnisse einer Kalibrierung müssen von dem Kalibrierlabor langfristig gespeichert werden, daher werden die Werte in einer Datenbank gespeichert. Neben den Werten, werden weitere zusätzliche Informationen gespeichert, wodurch sich die einzelnen Kalibrierungen unterscheiden lassen.

Anschließend wird ein Kalibrierschein erstellt, in dem die Genauigkeit des Messgerätes protokolliert wird. Dieser Kalibrierschein enthält alle Informationen die nach der EN/IEC 17025:2005 darin enthalten sein müssen.