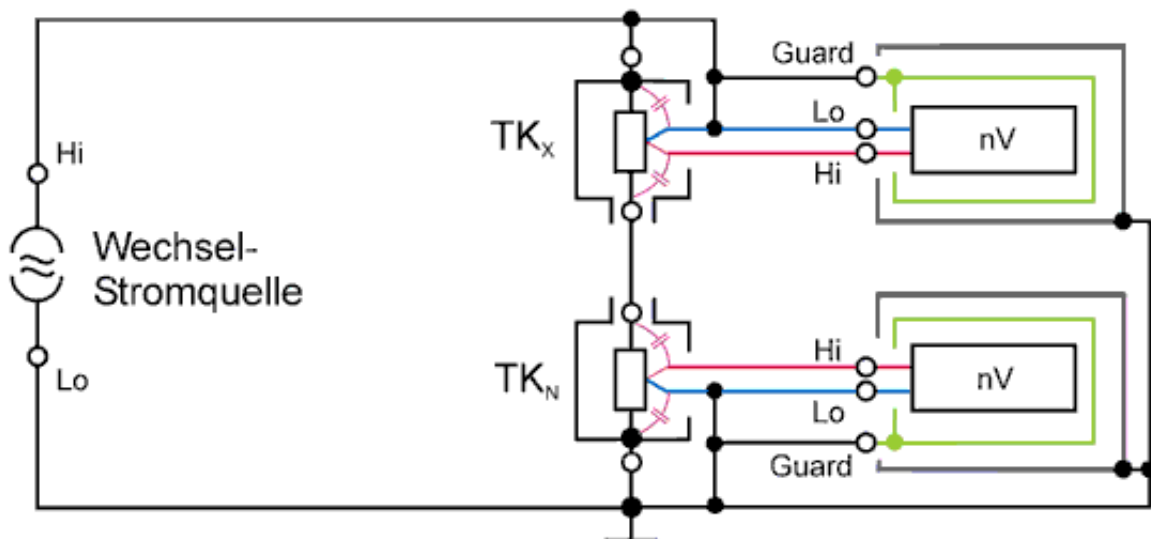


**Nachrichten aus Abteilung 2: „Elektrizität“****Verringerung der Messunsicherheit beim Wechselstrom-Gleichstromstärke-Transfer durch Potenzialsteuerung**

Zum Aufbau der Skale für den Wechselstrom-Gleichstromstärke Transfer für Stromstärken von 1 mA bis 20 A im Frequenzbereich von 10 Hz bis 100 kHz werden planare Vielfachthermokonverter zusammen mit Wechselstrommesswiderständen (Shunts) verwendet. Unter Voraussetzung der Unabhängigkeit der Transferdifferenz von der Stromstärke werden beim Aufbau der Skale Normale für verschiedene Nenn-Stromstärken bei gleicher Stromstärke im gesamten Frequenzbereich miteinander verglichen.

Bei der Reihenschaltung liegt ein Normal mit Gehäuse und Heizeranschluss auf hohem Potenzial und das andere an Erde, die angeschlossenen Nanovoltmeter bisher jedoch beide an Erde. Ströme über die eingezeichneten parasitären Kapazitäten zwischen Heizer und Thermoelementen führen deshalb zu kleinen unbekanntenen Messabweichungen. Darum wurde bisher eine zweite Messung mit vertauschten Positionen der Normale durchgeführt und der Mittelwert gebildet. Der bei Potenzialvertauschung gemessene Unterschied der Transferdifferenzen musste als ein zusätzlicher Beitrag im Messunsicherheitsbudget berücksichtigt werden, wodurch die Gesamtunsicherheit deutlich zunahm. Jetzt wird, wie im Bild dargestellt, der interne Schirm der Nanovoltmeter potenzialgesteuert, wodurch die Spannungen an den parasitären Kapazitäten unabhängig von der Position konstant bleiben.

Damit konnten die Messunsicherheiten für Frequenzen oberhalb von 10 kHz drastisch reduziert werden, bei 100 kHz ergab sich eine Halbierung der bisherigen Messunsicherheit. Erfreulicherweise war infolge der Mittelwertbildung der beiden Vertauschungsmessungen die systematische Abweichung der Transferdifferenzen der PTB-Normale so klein, dass deren Historie ohne Änderungen weitergeführt werden konnte.



*Kalibrieraufbau für den Vergleich von zwei Thermokonvertern TKX und TKN bei Wechselstrom. Der Lo-Eingang und das interne Schirmgehäuse (Guard) der Nanovoltmeter nV zur Messung der Ausgangsspannung der Thermokonverter werden potenzialgesteuert und liegen auf demselben Potenzial wie das Gehäuse des zugehörigen Thermokonverters.*

---

**Ansprechpartner:**

Torsten Funck, FB 2.1, AG 2.12, E-Mail: [torsten.funck@ptb.de](mailto:torsten.funck@ptb.de)

---