

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 45 (1954)  
**Heft:** 12

**Artikel:** Warum besteht in der Schweiz ein Bedürfnis nach Regeln oder Leitsätzen für Messwandler und nach einer Ergänzung der Vollziehungs-Verordnung?  
**Autor:** Schneebeli, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1061179>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 08.08.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

obigen Überlegungen eine allzu fein unterteilte Skala vermieden. Aber gerade hierfür erscheint das Quadrantinstrument besonders geeignet. Eine horizontale Zeigerstellung entspricht der Ausschaltstellung, eine vertikale Zeigerstellung dem vollen Betrieb, während dazwischen der Grad der Steilheit der Zeigerstellung ein sinnfälliges Kennzeichen für den Belastungsgrad ist, wie in Fig. 9 angedeutet. Ein lückenloses Aneinanderreihen von Quadrantinstrumenten wird daher auch eine bessere Über-



Fig. 9  
Anzeige von  
Quadrantinstrumenten

sicht vermitteln, als es bei Geräten mit zentraler Ringskala infolge Fehlens so ausgesprochener charakteristischer Zeigerstellungen erreicht werden kann. Das Bild der Schalttafel wirkt bei Verwendung von Quadrantinstrumenten ausgerichtet, ruhiger und geschlossener.

Zusammengefasst zeigt die durchgeführte Betrachtung, dass das Quadrantinstrument bezüglich seiner mechanischen Güte einem Instrument mit 250°-Skalenwinkel immer überlegen sein wird. Dieses gilt auch für den Eigenverbrauch. Dagegen wird die Tableafläche bei Instrumenten mit 250°-Skalenwinkel besser ausgenützt, doch ist dieser Unterschied gegenüber dem Quadrantinstrument nicht sehr wesentlich, wenn eine sinnvolle Begrenzung der Skalenlänge vorgenommen wird. Wenn heute trotzdem Instrumente mit 250°-Skalenwinkel Verwendung finden, so ist das technisch unbegründet und wohl vorwiegend eine Angelegenheit des Geschmacks.

#### Literatur

- [1] *Keinath, G.*: Die Technik elektrischer Messgeräte. 3. Aufl. München und Berlin: Oldenbourg 1928.
- [2] *Merz, L.*: Physikalische Grundlagen des mechanischen Gütefaktors in Spitzen gelagerter Messgeräte. ATM Liefg. 168 (Januar 1950), Bl. J 011—2.
- [3] *Bubert, J.*: Elektrische Messgeräte. Füssen: Winter 1949.
- [4] *Heinzelmann, W.*: Über die Verwendung von Messinstrumenten im Schalttafelbau. Elektroindustrie Bd. 41(1949), Nr. 13, 29. März, S. 341...342.

#### Adresse des Autors:

Dipl. Ing. A. von Weiss, «Elmes» Staub & Co., Richterswil (ZH).

## Warum besteht in der Schweiz ein Bedürfnis nach Regeln oder Leitsätzen für Messwandler und nach einer Ergänzung der Vollziehungs-Verordnung?

Von E. Schneebeli, Zürich

621.314.22.08(083.7)

Seit der Herausgabe der Vollziehungs-Verordnung über die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern vom 23. Juni 1933 hat der Bau von Messwandlern, speziell für hohe Spannungen und grössere Messgenauigkeiten, einen enormen Aufschwung genommen.

Schon seit vielen Jahren wird allgemein die Genauigkeitsklasse 0,5 bei Netzspannungen von 50 kV und darüber als ungenügend erachtet. Fast durchwegs werden für diese hohen Spannungen Wandler der Klasse 0,2 bestellt.

In allen diesen Fällen, bei denen sowohl mit der Messgenauigkeit, als auch mit der Isolation weit über die in der Vollziehungs-Verordnung festgelegten amtlichen Vorschriften hinausgegangen wird, mussten sich bisher die schweizerischen Firmen mangels eigener Regeln oder Leitsätze meistens an die Regeln des VDE halten. Aber auch diese Regeln sind bei dem heutigen Stand der Fabrikation und der Messtechnik und mit Rücksicht auf die in messtechnischer Hinsicht verlangten sehr hohen Anforderungen bereits als unvollständig zu bezeichnen, enthalten doch auch sie keine Angaben über den Bau und die Eichung von Messgruppen.

Der Bau von Messgruppen, d. h. von Strom- und Spannungswandlern in einer Einheit hat aber in der Schweiz derart zugenommen, dass ihnen und ihren charakteristischen Eigenschaften in Regeln oder Leitsätzen Rechnung getragen werden sollte. Ausserdem sind durch den Bau von Messgruppen neue Fehlerquellen entstanden (z. B. der Einfluss des Spannungswandlers auf die Messgenauigkeit des Stromwandlers), die unbedingt durch Regeln oder Leitsätze in erträglichen Grenzen zu halten sind.

Im weitem ist bisher noch in keinen Regeln der Einfluss des dielektrischen Verschiebungsstromes auf die Messgenauigkeit von Hochspannungstromwandlern erwähnt und auf ein zulässiges Mass begrenzt worden. Wenn auch bei den meisten Konstruktionen von Stromwandlern für hohe Spannungen schon aus isolationstechnischen Gründen ein geerdeter Belag die Sekundärwicklung gegen diesen Verschiebungsstrom abschirmt, so ist es doch möglich, dass bei verschiedenen Konstruktionen keine Abschirmung vorhanden ist. Dann muss

unbedingt mit einem Einfluss auf die Messgenauigkeit des Stromwandlers gerechnet werden, der je nach Konstruktion und sekundärer Nennstromstärke nichts weniger als vernachlässigbar ist. Bekanntlich werden alle Stromwandler-Eichungen bei geerdeter Messbrücke mit Niederspannung ausgeführt. Dabei werden Wandlerfehler gemessen, die bei unter Spannung stehenden Hochspannungswandlern nur dann ihre Gültigkeit haben, wenn deren Sekundärwicklungen gegen den dielektrischen Verschiebungsstrom abgeschirmt sind, oder dieser Verschiebungsstrom gegenüber dem sekundären Nennstrom genügend klein gehalten werden kann. Diesem Einfluss sollte durch Regeln dermassen Grenzen gesetzt werden, dass er als vernachlässigbar bezeichnet werden kann.

Im weiteren sind in der Vollziehungs-Verordnung für die amtlich zulässige Klasse 0,5 Toleranzen sowohl für Strom- oder Spannungsfehler, als auch für Fehlwinkel vorgesehen, wobei ein Wandler als nicht aus der Klasse fallend betrachtet wird, wenn diese Toleranzen durch die Brückenablesungen der Eichwerte nicht überschritten sind. Obschon in keinen ausländischen Regeln ähnliche Toleranzen zugelassen werden, besteht in der Schweiz die stark vertretene Auffassung, es seien schweizerische Regeln für Messwandler ein grosses Bedürfnis, und es sollten in diese Regeln sogenannte Messtoleranzen für die Klassen 0,1, 0,2, 0,5 und 1 aufgenommen werden.

Ein weiterer wichtiger Vorteil schweizerischer Regeln für Wandler bestände darin, dass in diesen Regeln eine vollständige Klassifizierung, nicht nur der Mess-, sondern auch der Relaiswandler aufgenommen werden könnte. Wohl von allen schweizerischen Konstruktionsfirmen für Hochspannungswandler werden seit Jahren beispielsweise Relaisstromwandler der Klassen S 10 und S 20 sowohl für das Inland, als auch nach dem Ausland geliefert. Diese Relaisklassen sind heute nicht nur in der Schweiz, sondern auch international derart verbreitet und anerkannt, dass es sicher sehr vorteilhaft wäre, die für diese Wandler abgegebenen Garantien endlich in Regeln oder Leitsätzen aufgeführt zu finden. Im weiteren könnten ähnlich wie in den VDE-Regeln Methoden angegeben werden zur messtechnischen Kontrolle der hiebei garantierten Überstromziffern.