

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 24 (1933)  
**Heft:** 5  
  
**Rubrik:** Messwandler

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 03.04.2025

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

# SCHWEIZERISCHER ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

# BULLETIN

REDAKTION:  
Generalsekretariat des Schweiz. Elektrotechn. Vereins und des  
Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke, Zürich 8, Seefeldstr. 301

VERLAG UND ADMINISTRATION:  
Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei A.-G., Zürich 4  
Stauffacherquai 36/38

Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet

XXIV. Jahrgang

N<sup>o</sup> 5

Mittwoch, 1. März 1933

## Messwandler.

### Bericht über den 9. akademischen Diskussionsvortrag,

veranstaltet von der Elektrotechnischen Abteilung der Eidgenössischen Technischen Hochschule, in Zürich,  
Samstag, den 10. Dezember 1932, im Auditorium I der Eidgenössischen Technischen Hochschule.

Von Prof. E. Dünner, Zürich.

621.314.222—187+621.314.224—187

Die im Rahmen der akademischen Diskussionsvorträge gehaltene Tagung hatte die Messwandler als Thema der zahlreichen Referate. Wiederum hatte sich eine Reihe in der Praxis stehender Ingenieure des In- und Auslandes bereit erklärt, über die Fortschritte und Neuerungen zu referieren, wofür ihnen auch an dieser Stelle bestens gedankt sei. Den Vorsitz führte der Berichterstatter.

Die Messwandler umfassen eine Transformatorart, welche heute ausgesprochen im Vordergrund des Interesses steht und bei der in den letzten Jahren nennenswerte Fortschritte und Neuerungen zu verzeichnen sind, die aus dem Bedürfnis hervorgingen, sich einerseits den immer steigenden Spannungen anzupassen, andererseits für die grossen verschobenen Energiemengen die Messgenauigkeit zu erhöhen. Die kurze Zeit, die für die einzelnen Referate zur Verfügung stand, nötigte allerseits zu grösster Gedrängtheit und Kürze, dies um so mehr, als für die ausgiebige Diskussion Zeit gewonnen werden musste. Im folgenden sind, zum Teil allerdings nur auszugsweise, die einzelnen Referate und Diskussionsvoten wiedergegeben.

Les transformateurs de mesure ont fait l'objet des nombreuses communications présentées à cette assemblée de discussions par des ingénieurs suisses et étrangers auxquels vont les remerciements de tous les participants. L'assemblée était présidée par le rapporteur lui-même.

Les transformateurs de mesure forment une classe spéciale de transformateurs qui est aujourd'hui au premier plan. Les progrès et perfectionnements remarquables qui ont été réalisés dans ce domaine au cours des dernières années sont dus à la nécessité de s'adapter aux tensions toujours plus élevées d'une part, et d'augmenter l'exactitude des mesures pour les quantités croissantes d'énergie d'autre part. Le temps restreint disponible pour les communications individuelles poussa les orateurs à la plus grande concision, car il fallait gagner du temps pour la discussion très nourrie qui suivit. Les communications faites avant et au cours de la discussion générale sont reproduites ci-dessous, bien qu'en partie seulement en résumé.

### Einleitendes Referat

gehalten von Prof. E. Dünner, Zürich.

Das einleitende Referat orientiert über die zur Diskussion stehenden Probleme, in der Annahme, dass unter den Zuhörern nicht nur ausgesprochene Spezialisten sind, denen ein solcher allgemeiner Ueberblick naturgemäss kaum Neues zu bieten vermag. Die Probleme werden an Hand einiger Bilder und Diagramme erläutert.

L'introduction expose à l'aide de quelques figures et diagrammes, les problèmes portés à la discussion, supposant que parmi les auditeurs il ne se trouve pas seulement des spécialistes, pour qui un aperçu de ce genre n'offrirait naturellement pas grand'chose de nouveau.

Fig. 1 zeigt die vier möglichen Anschlußschaltungen eines Leistung oder Energie messenden Instrumentes. An den direkten, in diesem Zusammenhang fehlerfreien Anschluss I mit der gemessenen Leistung  $P = IU \cos \varphi$  reiht sich unter Variante II die Speisung der Spannungsspule über Spannungswandler, unter Variante III die Speisung der Stromspule über Stromwandler und unter IV die Speisung beider Systeme über Wandler. Jedes Zwischenschalten von Transformatoren führt Fehler ins Spiel, die einerseits ihren Grund im Spannungsabfall, andererseits in dem Umstande haben, dass Primär- und Sekundärgrössen, gemessen an

den Klemmen, nicht genau um  $180^\circ$  el. verschoben sind. Uebersetzungsfehler seien mit  $f_u$ , Fehlwinkelfehler mit  $f_\delta$ , der Fehlwinkel selbst mit  $\delta$ , gemessen in Minuten, bezeichnet; als Fehler werden sie stets in Prozentzahlen angegeben. Die zu den Varianten I bis IV angegebenen Formeln (Fig. 1) ergeben die Fehlwinkelfehler für den Minutenfehlwinkel der Spannung  $\delta_e$  und des Stromes  $\delta_i$ . Die Falschresultate einer Messung werden demnach nicht nur durch die Fehler in der Uebersetzung, sondern bei schlechtem  $\cos \varphi$  namentlich auch durch den Fehlwinkel hervorgebracht; beispielsweise ergibt ein Fehlwinkel von  $40'$  bei einem angenommenen  $\cos \varphi$