

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 33 (1942)
Heft: 25

Artikel: Wicklungsfreie Strom-Messgeräte
Autor: Stöcklin, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1061699>

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: 24.04.2025

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

Europe, les relations de 400 km de longueur où la taxe de conversation n'est que de fr. 1.— le jour et 60 cts la nuit. Le temps à disposition étant très restreint, je dois me borner à signaler simplement ce fait, sans entrer dans les détails. Il en est de même pour les autres zones, soit celles de 50 et de 70 cts.

Le deuxième avantage à relever c'est la forte proportion de service automatique que l'on a en Suisse. Aujourd'hui presque tout le service local est automatique et plus de la moitié du trafic interurbain l'est également. Ce qui ne l'est pas encore, le sera d'ici à 5 à 8 ans. La guerre mondiale, la mo-

bilisation en Suisse ont malheureusement retardé la marche du programme.

Pour terminer, un conseil d'ami: téléphonez tant que vous pouvez, des installations très coûteuses, mais bien entretenues, des centaines de téléphonistes, monteurs, employés, fonctionnaires, ingénieurs, des milliers de machines, de chercheurs, de relais, de circuits sont là exprès pour vous, pour vous faciliter le travail.

Utilisez-en dans votre propre intérêt, puisque vous économisez votre temps et puisque, simultanément, vous préparez pour l'avenir les bases d'un tarif qui vous sera plus favorable.

Wicklungsfreie Strom-Messgeräte

Von J. Stöcklin, Baden.

Die nachstehend beschriebenen Messgeräte, das Aufbau-Amperemeter für Hauptstromrelais und das Schienen-Amperemeter sind kurzschlussfeste Kontrollinstrumente für elektrische Leitungen. Sie brauchen keine Stromwandler und lassen sich ohne Aenderung in der Anlage einbauen.

Les appareils de mesure décrits dans l'article suivant, l'ampèremètre pour mesure directe du courant (pour montage sur relais à courant principal) et l'ampèremètre pour barres collectrices, sont des instruments de contrôle pour lignes électriques, résistant aux courts-circuits. Ils ne nécessitent pas de transformateur d'intensité et peuvent être montés dans une installation sans aucune modification.

621.317.714

Elektrische Apparate, die unmittelbar den Strom der Leiter führen, wie Stromwandler und Hauptstromrelais, werden bei Kurzschluss mit hohen Ueberströmen, oft mit dem Mehrhundertfachen des

normalen Betriebsstromes beansprucht. Ihre Bauart ist daher wesentlich durch die Forderung nach hoher Kurzschlussfestigkeit bestimmt. Bei den empfindlicheren Amperemetern, die meist sekundärseitig der Stromwandler angeschlossen sind, vermindert das gesättigte Wandlereisen die Kurzschlussbeanspruchung. Oft werden daher Leiter-Amperemeter unmittelbar mit kleinen gesättigten Zwischenwandlern versehen.

Das Aufbau-Amperemeter für Hauptstromrelais (Fig. 1) beschreitet einen neuen Weg für einfache, kurzschlußsichere Kontroll-Messgeräte. Es besteht nur aus einem Gehäuse mit Drehsystem und Skala. Die vorhandene kurzschlussfeste Spule und das Eisen des Relais werden einfach als Wicklung

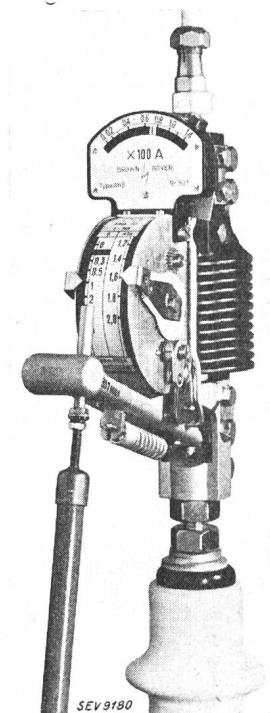


Fig. 1.
Hauptstrom-Relais mit
Aufbau-Amperemeter

und Magnet des Amperemeters mitbenützt. Das gesättigte Eisen des Relais flacht auch hier die Kurzschlusskräfte ab, während mit dem Wegfall der Wicklung jede Wärmebeanspruchung entfällt. Das Weicheisen-Meßsystem von grosser Richtkraft ist

in Spitzen gelagert, mit einfacher Dämpfung versehen und kann durch keinen noch so hohen Strom beschädigt werden.

Neben der Einfachheit ist diese Lösung besonders zweckmässig, weil in Stationen mit Hauptstromrelais die Stromwandler meist fehlen und so auch keine Anschlussmöglichkeit für gewöhnliche Amperemeter besteht. Da ferner die Nennstrom-Reihe für Hauptstromrelais schon aus relaistechnischen Gründen auf gleiche Amperewindungszahl bei Nennstrom abgestimmt ist, kann für den ganzen Anzeigebereich von etwa 5...2000 A dasselbe Instrument, ja sogar bei Beschriften der Skala mit dem Nennstrom-Vielfachen ein und dieselbe Skala verwendet werden. Die verfügbaren Messbereiche von 0,8-, 1,4- und 2-fachem Relais-Nennstrom, wie auch die Anzeigegenauigkeit von 3 % des Skala-Endwertes sind dem Zweck des Instrumentes angepasst. Zur genauen Abstimmung ist zudem eine Korrekturschraube vorhanden.

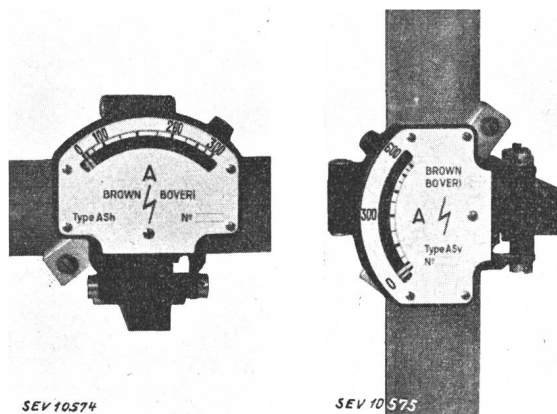


Fig. 2.
Schienen-Amperemeter für waagrechte und senkrechte
Stromleiter

Das gleiche Instrument wird seit kurzem durch ein Eisengestell ergänzt auch als Schienen-Ampere-meter für Flach- und Rundleiter ausgeführt (Fig. 2). Der Eisenkreis umschliesst den Stromleiter, ähnlich wie bei den bekannten Einstab-Stromwandlern. Er lässt sich zur Montage mit Schwenklaschen öffnen und kann so ohne Auftrennen des Stromleiters aufgebaut werden. Der Abstand der stromführenden Leiter wird zufolge der kleinen Abmessungen des Gerätes in der Regel nicht beein-

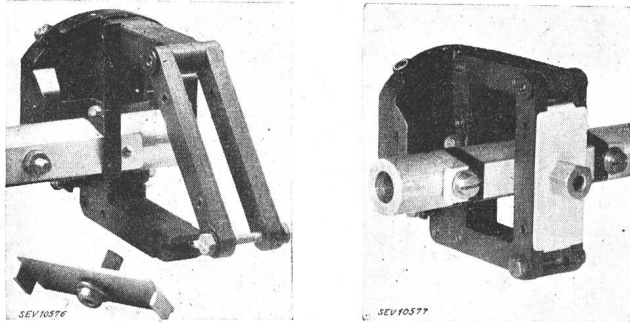


Fig. 3.

Montage des Schienen-Ampere-meters auf Rundleiter
Links: Montage der Teile, rechts: Rückansicht fertig montiert.

trächtigt. Wie Fig. 2 zeigt, unterscheiden sich die Instrumente für waagrechte und senkrechte Leiter nur durch die Beschriftung der Skala. Die Messbereiche werden einseitig für 300, 600 und 1200 A ausgeführt. Der Messfehler erreicht höchstens $\pm 5\%$ vom Skalaendwert, sofern die einfachen Einbauregeln befolgt werden: der Abstand des Instrumentes von rechtwinkligen Biegestellen soll für Messbereiche 300...600...1200 A 5...10...20 cm, der Abstand paralleler Nachbarleiter 5...10...30 cm nicht unterschreiten. Die Korrekturschraube ermöglicht auch hier den Ausgleich.

Dem Anwendungsbedürfnis für Schienen-Ampere-meter kommt die leichte Einbaumöglichkeit, die gedrängte und nicht zuletzt wirtschaftliche Bau-

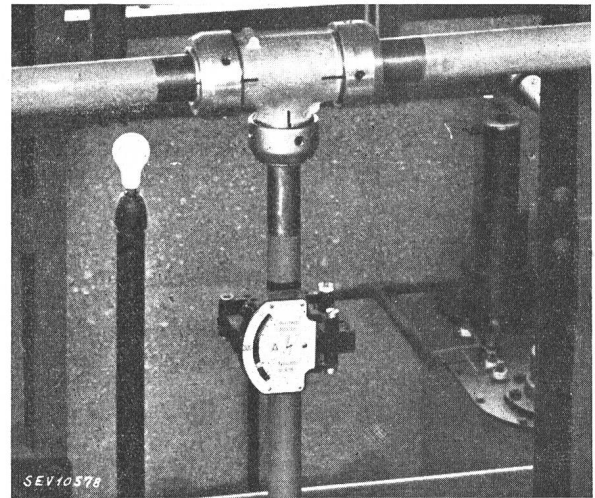


Fig. 4.

Schienen-Ampere-meter, eingebaut in einem
50-kV-Sammelschienensystem

art sehr zustatten. So lässt sich z. B. der Strom in einem komplizierten Sammelschienen-System an jeder gewünschten Stelle messen oder die Stromverteilung auf Parallel-Leiter überwachen. Als Beispiel zeigt Fig. 4 ein Schienen-Ampere-meter auf der Sammelschienen-Verbindung einer 50-kV-Anlage. Vielfach wird so die Stromkontrolle dort ermöglicht, wo die Stromwandler fehlen, wo der beschränkte Raum diese ausschliesst oder wo die Wirtschaftlichkeit im Vergleich zur benötigten Messgenauigkeit zugunsten der neuen Messgeräte entscheidet.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Aluminium-Zahlenrollen — eine bemerkenswerte Neuerung im Zählerbau

681.124.12 : 621.317.785

Der Elektrizitätszähler gehört zu denjenigen Vertretern des elektrischen Apparatebaues, deren Konstruktionsprinzipien sich innerhalb der letzten Jahrzehnte nicht wesentlich verändert haben. Dennoch blieb auf verschiedenen Teilgebieten wertvolle Entwicklungsarbeit zu leisten. Wachsenden Ansprüchen an Messgenauigkeit und Ueberlastbarkeit der Zähler stehen, besonders im Hinblick auf die Exportfähigkeit dieser Apparate, steigende Anforderungen an Materialgüte, möglichst gedrängte Form und geringes Gewicht gegenüber.

Die Aufgabe des Konstrukteurs sowie der Fabrikation zwischen diesen sich zum Teil widersprechenden Anforderungen war nicht einfach; dennoch wurden, insbesondere unter Ausnutzung neuer Werkstoffe mit verbesserten Eigenschaften, interessante Lösungen gefunden. Der Zähler wurde zu einem genauen und gleichzeitig robusten, preiswerten Messgerät entwickelt, das gerade unter den gegenwärtigen Verhältnissen ein wertvolles schweizerisches Exporterzeugnis darstellt.

Unter den funktionell wichtigen Konstruktionselementen des Zählers steht das *Zählwerk* an einer der ersten Stellen, wird doch von der Güte dieses Bauelementes die Qualität des ganzen Apparates weitgehend bestimmt.

Die Hauptanforderung an ein Zählwerk ist ein während langer Betriebszeit unverändert leichter Lauf. In der Tat setzt die Reibung üblicher Zählwerke besonders bei kleiner Belastung, etwa unterhalb 5 % der Nennlast, der Messgenauig-

keit des Zählers bereits bestimmte Grenzen, die bisher nicht überschritten werden konnten.

Beurteilt man die Eignung verschiedenartig konstruierter Zählwerke unter diesem Gesichtspunkt, so steht das sogenannte *Zeigerzählwerk* an erster Stelle. Die Reibung ist gering und vor allem völlig gleichmässig, da stets alle Uebersetzungsräder miteinander im Eingriff sind. Diese Eigenschaften veranlassten verschiedene Staaten, z. B. England und die USA, auf Grund behördlicher Vorschriften für Verrechnungszwecke nur Zähler mit Zeigerzählwerken zuzulassen. Auf dem Kontinent hat dieses jedoch gegenüber dem *Rollenzählwerk*, das den Vorzug leichter Ablesbarkeit und gedrängter Bauart besitzt, seinen Platz nicht behaupten können; dagegen musste eine grössere Reibung mit in Kauf genommen werden.

Die prinzipielle Bauart des heute üblichen Rollenzählwerks nach Fig. 1 lässt sich seit Einführung der Spitzenlagerung der beiden ersten Zählwerkachsen kaum mehr verbessern. Dagegen bot die Zahlenrolle selbst dem Konstrukteur noch eine Aufgabe, wird doch die Grösse der Reibung im wesentlichen durch Gewicht und Formgebung der Zahlenrollen bestimmt. Auf diesem Gebiete wurde nun eine neue Lösung gefunden, die eine wesentliche Verbesserung des Zählwerkes bedeutet: seit kurzem stellt Landis & Gyr nach einem besonderen Herstellungsverfahren eine neue Zahlenrolle aus *Aluminium* her.

Schon vor 10 Jahren wurden dieser Firma, vorgängig den heute verwendeten, andere Patente auf eine Aluminium-Zah-