

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 53 (1962)  
**Heft:** 16  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

#### **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:** 17.01.2026

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

## Briefe an die Redaktion — Lettres à la rédaction

### «Transistorisierte Messwertumformer in den Elektrizitätsbetrieben»

[Bull. SEV 53 (1962) 12, S. 593..598]

621.3.087.9 : 621.382.3.004 : 621

#### Zuschrift:

Der Aufsatz bedarf einiger Richtigstellungen, hauptsächlich zu Ziff. 3.5.1, und auch zu den Stellen in 3.1.4. und 3.5.2.1.

In Ziff. 3.5.1. wird behauptet, das Ferrarismesswerk sei bezüglich Messgenauigkeit dem Dynamometer ungefähr gleichwertig. Darüber hinaus biete es besondere Robustheit dank der Zählerlagerung und weil es keine Stromzuführung zum beweglichen Organ benötigt.

Diese Beurteilung mag gegenüber *Zählern* mit dynamometrischen Messwerken zutreffen. Bei Geräten, die nicht fortlaufend sondern nur innerhalb eines bestimmten Winkels drehen, liegen die Verhältnisse wesentlich anders.

Die Stromzuführung kann mit praktisch richtkraftlosen Bändchen, meist aus Edelmetall-Legierungen, gelöst werden. Derartige Zuführungsbandchen sind weitgehend unempfindlich gegen chemische oder klimatische Angriffe, sowie erfahrungsgemäß auch gegen Stöße, Vibratoren und elektrische Überlastungen. Ihre praktische Bewährung konnte über Jahrzehnte in weit über hunderttausend Geräten mit z. T. Ausschlagwinkeln bis 250° beobachtet werden. In Messumformern nach dem Prinzip der Drehmomentkompensation beträgt der Ausschlagwinkel nur etwa 10°. Entsprechend vernachlässigbar klein werden die Stördrehmomente. Im vorliegenden Falle könnten sie zudem teils eingeeicht werden.

Zur Lagerung sei folgendes erwähnt:

Weil Drehmomentkompensatoren nicht fortlaufend drehen, sondern nur beim Übergang auf einen neuen Gleichgewichtszustand, liegen die Verhältnisse gleich wie bei zeigenden und schreibenden Messgeräten. Ändert die Messgrösse ihre Tendenz, dann wechselt mit der Drehrichtung des beweglichen Organs auch das Vorzeichen des Reibungsdrehmoments. Das Reibungsdrehmoment kann also nicht durch einen konstanten Vortrieb annähernd ausgeglichen werden wie dies bei Zählern geschieht. Dadurch würde man bei selbstabgleichenden Drehmomentkompensatoren zum Reibungsfehler nur noch einen weiteren Fehler hinzufügen. Sofern der Hersteller nicht eine Art Bandaufhängung vorsieht, muss er einen Kompromiss zwischen Reibungsfehler einerseits und Robustheit der Lagerung andererseits, eingehen. Dieser Kompromiss fällt umso besser aus, je grösser das Drehmoment und je kleiner das Gewicht des beweglichen Organs ist.

Als invariante Gesamturteil über die mechanische Güte eines Messwerkes ist der Gütfaktor nach *Keinath* [1] anerkannt, sofern man das Drehmoment auf den Messbereichendwert [2] bezieht.

Gütfaktor nach Keinath:

$$\Gamma = \frac{10 D}{G^{1,5}}$$

D Drehmoment in gcm; G Gewicht des beweglichen Organs in g

Vergleiche zeigen, dass der Gütfaktor für eisengeschlossene Dynamometer höher ausfällt, als bei entsprechenden Ferrarismesswerken. Deshalb bewähren sich jene auch bei horizontaler Achse, während diese selbst aus Konstruktionen mit vertikaler Achse immer mehr verdrängt werden [3].

Beim eisengeschlossenen Dynamometer ist das Massenträgheitsmoment des beweglichen Organs wesentlich kleiner als beim Ferrarismesswerk. Jenes erreicht deshalb entsprechend höhere Eigenfrequenzen. Seine Einstellgeschwindigkeit kann so hoch gewählt werden, dass das bewegliche Organ samt Steuerorgan bereits teilweise dem Momentanwert der Leistung eines 50-Hz-Netzes folgt. Das ist eine durch die Messgrösse hervorgerufene Drehbewegung. Die so entstehende Welligkeit des Ausgangstromes (wenige Promille) ist entgegen den Darlegungen unter Ziff. 3.1.4 auf besonders schnelle Messwerke, wie man sie in Regelkreisen wünscht, zurückzuführen. Achsiale und radiale

Schwingungen können nicht entstehen. Die Schwingbedingungen sind nicht erfüllt. Bei symmetrischen Dynamometern und Drehspulmesswerken fehlt zudem die erregende Ursache. Selbst das Spitzenspiel im oberen Lager kann sich nicht auswirken, denn bei guten Konstruktionen befindet sich das Steuerorgan nahe beim unteren Lager und die Achse des beweglichen Organs ist leicht geneigt.

Was die Messgenauigkeit betrifft, so kann folgendes gesagt werden:

Hohe Langzeitkonstanz kann mit beiden Messwerkarten durch stabilen, verzugsfreien Aufbau erreicht werden. In Bezug auf Einflüsse, insbesondere, weil diese in der Praxis kombiniert auftreten, bestehen grosse Unterschiede. Am Beispiel des Reibungsfehlers wurde bereits dargelegt, dass das Ferrarismesswerk im Drehmomentkompensator ungünstiger arbeitet als bei fortlaufender Bewegung im Zähler, und dass es gegenüber dem eisengeschlossenen Dynamometer benachteiligt ist.

Ähnliches gilt für die Einflüsse von Temperatur und Anwärmung. Beim Zähler wirkt der Bremsmagnet auf die gleiche Scheibe wie das eigentliche Ferrarismesswerk. Hierbei wird genau der von der Scheibe stammende Einfluss praktisch sofort ausgeglichen, ob er nun auf Eigenerwärmung oder auf Umgebungstemperatur zurückzuführen sei. Beim Messumformer mit Ferrarismesswerken kann die Temperaturabhängigkeit nicht mehr im primären Messwerk korrigiert werden. Man muss, wie vom Verfasser erwähnt, die Kompensationsdrehspule temperaturabhängig shunten. Hierzu müsste die Temperatur der Scheibe genau und sofort erfasst werden können. Jedes °C Temperaturdifferenz zwischen Scheibe und Korrekturschaltung verursacht einen Zusatzfehler von 0,4% (bezogen auf den richtigen Wert). Eine genaue und schnelle Korrektur ist kaum möglich. Temperaturschichtung im Gehäuse und die von Laständerungen hervorgerufene unterschiedliche Eigenerwärmung in den Scheiben kann nur teilweise und nur verzögert nachgebildet werden.

Interessant ist hier wieder der Vergleich nach zwei Richtungen: Beim Ferrariszähler treten solche Fehler in geringerem Mass auf; sie würden sich aber auch viel weniger auswirken auf das Zählerergebnis, weil die wechselnden Fehlervorzeichen sich über längere Beobachtungszeiten gegenseitig ausgleichen. Beim Dynamometer und seiner eisengeschlossenen Variante ergibt der kleine Verbrauch seiner Drehspule (10...70 mW) geringe Eigenerwärmung und erlaubt das Vorschalten temperaturunabhängiger Widerstände von 25- bis 80fachem Ohmwert. Damit werden unter anderen die Einflüsse von Temperatur und Anwärmung auf vernachlässigbare Werte vermindert.

Die sog. Wechselinduktion — hervorgerufen durch induktive Kopplung zwischen Feld- und Drehspulwicklung — bestimmt hauptsächlich die erreichbare Genauigkeit eines Dynamometers. Beim Messumformer mit seinen etwa 10° Gesamtausschlag wird die Drehspule im Grenzfall um etwa 5° von der kopplungsfreien Ebene ausgelenkt. Gegenüber 90°-Zeigergeräten, die von mehreren Firmen in Klasse 0,2 hergestellt werden, fällt der Wechselinduktionseinfluss auf rund ein Sechstel. Der selbstabgleichende Drehmomentkompensator mit dynamometrischem Primärmesswerk kommt hiermit dem Komparator nach *Shotter* und *Hawkes*, einer besonders genauen Laboratoriums-Messeinrichtung, prinzipiell am nächsten.

Elektrodynamometer, mit oder ohne Eisenschluss, besitzen gegenüber allen Ferrarismesswerken noch weitere Vorteile. Weil jene prinzipiell frequenzunabhängig sind, können sie Effektivwerte und Leistungen messen vom Gleichstrom bis Tonfrequenz, einschliesslich Gemischen aus Gleich- und Wechselanteilen. Nicht nur wegen ihrer Frequenzunabhängigkeit, sondern überhaupt weil sie zusammengehörige Momentanwerte multiplizieren, messen Dynamometer den Effektivwert bzw. die Wirkleistung auch bei verzerrten Kurvenformen richtig. Mit zunehmender Verbreitung der nichtlinearen Verbraucher (Gleichrichter mit Kondensatorladung, gesteuerte Gleichrichter usw.) gewinnt dieser Vorteil an Bedeutung!

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Elektrodynamometer — mit oder ohne Eisenschluss — genauer und in viel weiteren Einflussbereichen messen als Ferrarisgeräte. Der Un-

terschied wird besonders ausgeprägt bei Messumformern nach dem Prinzip des selbstabgleichenden Drehmomentkompensators. Es ist deshalb begreiflich, dass die Fabrikanten solcher Messumformer mit grosser Mehrheit das Dynamometer vorsehen, obwohl seine Herstellungskosten höher liegen.

Zu 3.5.2.1: Auf die geschilderte Art wird nur der arithmetische Mittelwert erfasst, nicht der Effektivwert. Meist, d.h. bei mittleren Ansprüchen an die Genauigkeit oder bei konstantem Formfaktor, kann man daraus auf den Effektivwert schliessen. Wünscht man aber wirkliche Effektivwertmessung (z.B. bei verzerrter Spannungskurve usw.) und verlangt zudem, dass der Ausgangsstrom linear zur Eingangsgröße verlaufe, dann verwendet man zweckmässig den Drehmomentkompensator in Rechenschaltung [4]. Mit je einem Dynamometer als Primär- bzw. als Kompen-sationsmesswerk ist die Aufgabe einwandfrei lösbar.

W. Luder, Wohlen

Antwort:

Zu vorstehenden «Richtigstellungen» möchte ich zuerst bemerken, dass im fraglichen Aufsatz von «Messwertumformern in Elektrizitätsbetrieben» und nicht von Laboratoriumsmessungen gesprochen wurde. Immerhin sei folgendes entgegnet:

1. *Die Stromzuführung.* Dass es sich hier um ein empfindliches Bauelement handelt, das besonderer Sorgfalt bedarf, ist leicht einzusehen. Wenn man solche Elemente vermeidet, sind auch deren Fehlerquellen ausgeschlossen. Eine kleine Zusammenstellung über die Anzahl Zuführungen illustriert den diesbezüglichen Vorteil bei Messumformer mit Ferrarissystemen:

Schaltung	Ferrarissystem mit HF-Steuerung	Dynamometrisches System mit Stromzuführung für Steuerekondensator
Aron . . . . .	2 Zuführungen	5 Zuführungen
4-Leiter . . . . .	2 Zuführungen	7 Zuführungen
Summe von 4 Leistungen . . . .	2 Zuführungen	17 Zuführungen

2. *Lagerung.* Der Zustand einer Lagerspitze wird im Keinathfaktor nicht miterücksichtigt, so dass dieser nicht alles aussagt. Tatsächlich ist nach Keinath die Güte eines fabrikneuen dynamometrischen Systems höher als diejenige eines Ferraris-Systems. Die Praxis der Reparatur von Instrumenten zeigt aber, dass die Lagerspitzen infolge von Stößen oft verformt sind. Diese Erscheinung tritt beim Zählerlager nicht auf.

Die von W. Luder erwähnte Reibungskompensation ist selbstverständlich nur bei Zählern notwendig, um hauptsächlich die Zählwerkreibung bei Kleinlast zu überwinden, denn im Gegensatz zu anzeigen oder schreibenden Geräten darf ein Zähler bei 10 % Last höchstens einen Tausendstel der Nennleistung falsch messen, damit die 1 %-Grenze eingehalten ist! Beim Messwertumformer beziehen sich aber die Fehler auf den Endwert, so dass die Kleinlastbedingungen bezüglich Reibung und Phasenlage nicht so scharf sind.

Zur Bemerkung über «schnelle Messwerke» ist zu sagen, dass für die Einstellzeit nicht nur die Massenträgheit massgebend ist, sondern ebenso das Messdrehmoment und die Dämpfung. Bei richtiger Dimensionierung dieser drei Grössen erhält man ein Oszillogramm gemäss Fig. 1.

3. *Messgenauigkeit.* Im erwähnten Aufsatz handelt es sich um Betriebsapparate. Es ist daher wenig sinnvoll, über Fehler zu diskutieren, die innerhalb der Klassengenauigkeit von 1,0 oder sogar 0,5 liegen. Man muss im weiteren berücksichtigen, dass bei

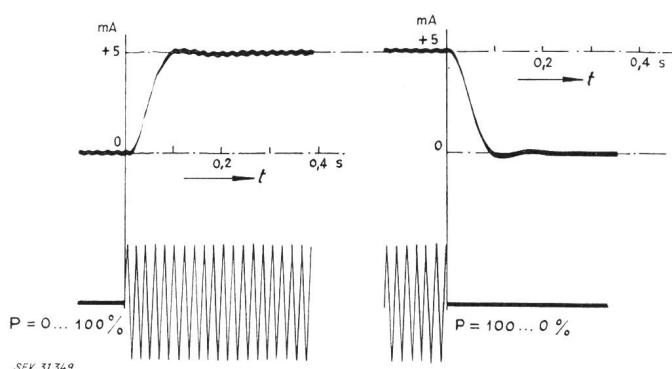


Fig. 1

Oszillogramm des Ausgangsstromes eines Messwertumformers für Wirkleistung mit 2 Ferraris-Messwerken in Aronschaltung  
Einstellzeit etwa 0,1 s, Oberwellengehalt maximal 2 %

der beschriebenen Anwendung allen Messwertumformern noch Anzeige- oder Registrierinstrumente nachgeschaltet werden, die der Klasse 2,0, 1,5 oder bestenfalls der 1,0 angehören. Einzig bezüglich der Frequenzfehler ist das Ferraris-Messwerk dem Dynamometer-System deutlich unterlegen. Die erwähnten Klassenfehler gelten nur im Bereich von 48...52 Hz bzw. für  $f_0 \pm 4\%$ , anstatt definitionsgemäss für  $f_0 \pm 10\%$ . Diese Tatsache ist aber bei den heutigen frequenzgeregulierten Netzen bedeutungslos.

Die Verrechnungen des Energieaustausches werden auf Grund der Messung durch Ferrariszähler vorgenommen. Für die Betriebsführung ist es deshalb vorteilhaft, Momentanwertmessungen mit Apparaten vorzunehmen, die dieselbe Frequenz- und Oberwellenabhängigkeit aufweisen. Nachfolgendes Beispiel zeigt, wie genau Ferraris-Messumformer sogar bei Kleinlast arbeiten:

Beim Elektrizitätswerk Menziken werden die Leistungen dreier Unterwerke mittels Ferraris-Messwertumformer gemessen und die Ausgangsströme im Betriebsbüro angezeigt, summiert und integriert. Monatlich und vierteljährlich wird der Integralwert mit der Summe der Zählwerkstände in den drei Unterwerken verglichen. Es zeigte sich, dass während einer Beobachtungszeit von zwei Jahren keine grösseren Abweichungen als  $-0,2\% \dots +0,6\%$  auftraten. Die mittlere Belastung beträgt etwa  $1/5$  der Nennleistung, so dass der aufgetretene Fehler höchstens 1,2 % des Nennwertes ausmacht. Dabei ist noch zu erwähnen, dass der Fehler, verursacht durch die Integriereinrichtung, im genannten Resultat inbegriffen ist.

4. Zu 3.5.2.1. Der diesbezügliche Einwand ist theoretisch begründet. In der Praxis dagegen zeigt es sich, dass die Genauigkeit dieser Messungen in den allermeisten Fällen genügt. Die Bemerkung betreffend die Linearität ist noch dahingehend zu ergänzen, dass der Ausgangsstrom der Fernmesswandler dank den modernen Halbleiterdiode auf  $\pm 0,5\%$  genau linear mit der Eingangsgröße verläuft, also viel linearer als die Skalen der nachgeschalteten Drehspulinstrumente. Diese Nichtlinearität kann genau gleich wie diejenige der Instrumente im gleichen Arbeitsgang geeicht werden.

Abschliessend soll noch betont werden, dass der erwähnte Aufsatz nicht den Zweck hatte, einen Vergleich zwischen verschiedenen Systemen zu ziehen, sondern die Anwendung von Messwertumformern in der Praxis zu zeigen.

G. Gätzi, Zug

## Mitteilungen — Communications

### Persönliches und Firmen

**Aare-Tessin AG, Olten.** Es wurden folgende Beförderungen vorgenommen: Zum Prokuristen: Dr. Reto Mosca; zu Handlungsbevollmächtigten: Walter Berger; Paul Hürzeler, dipl. Elektroingenieur ETH, Mitglied des SEV seit 1960; Albert Schenker, dipl. Elektrotechniker, Mitglied des SEV seit 1957.

**Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich.** Die Geschäftsleitung hat Hermann Abegg, Elektroingenieur, Mitglied des SEV seit

1928, zum Chef der Propagandaabteilung (PROP) und des Preislistenbüros (PLB) ernannt. Stellvertreter von Hermann Abegg in der Propagandaabteilung ist Josef Elsener, bisher Sekretär der Vereinigung «Pro Telephon».

**Standard Telephon und Radio AG, Zürich.** Zum Generaldirektor und Delegierten des Verwaltungsrates an Stelle des anfangs dieses Jahres verschiedenen Paul Hartmann wählte der Verwaltungsrat Gaston Muriset, Mitglied des SEV seit 1950, bisher Betriebsdirektor des Unternehmens. Zu Direktoren wurden ernannt Ernst Brem (Technischer Direktor), Mitglied des SEV

seit 1961, bisher Vizedirektor; H. Egli (Abteilungsdirektor, Chef der Fabrikationsabteilung); *Eduard L. Hofer* (Abteilungsdirektor, Chef der Verkaufsabteilung Zürich), Mitglied des SEV seit 1948; F. Mürdter (Abteilungsdirektor, Chef der Finanz- und Verwaltungsabteilung). Zum Vizedirektor wurde ernannt W. Thierstein (Stellvertreter des Chefs der Fabrikationsabteilung). Zum Oberingenieur und Prokuristen wurde befördert *Hans Keller* (Oberingenieur für Übertragungstechnik), Mitglied des SEV seit 1947. Den Titel eines Sektionschefs erhielten Dr. R. Metzger (Telephonie); E. Friedli (Gleicherichter-Platten und -Elemente; er ersetzt *Jacques Taravella*, Mitglied des SEV seit 1959, der auf eigenen Wunsch als Chef dieser Sektion zurücktritt, um sich vermehrt anderen Aufgaben zu widmen); K. Häberli (Teilfertigung und Werkzeugbau); W. Mathys (Apparatebüro und Werkzeugkonstruktion); *Franz Rauch* (Kontrolle), Mitglied des SEV seit 1961.

**Von Roll AG, Gerlafingen (SO).** Die Generalversammlung der Aktionäre beschloss, die bisherige Firmenbezeichnung «Gesellschaft der Ludw. von Roll'schen Eisenwerke AG» zu ändern in «Von Roll AG». Diese Bezeichnung gilt auch für alle Zweigunternehmen.

**Micafil AG, Zürich.** Zum Vizepräsidenten des Verwaltungsrates an Stelle des verstorbenen W. Salvisberg wurde Dr. sc. techn. *Rudolf Sontheim*, Mitglied des SEV seit 1943, Mitglied der Delegation des Verwaltungsrates der AG Brown, Boveri & Cie., gewählt. Zum Nachfolger des am 31. Juli 1962 aus dem Unternehmen ausscheidenden Direktors, Dr.-Ing. *Rudolf Koller*, Mitglied des SEV seit 1946, wurde *Walter A. Täuber*, dipl. Elektroingenieur ETH, Mitglied des SEV seit 1945, ernannt; die Amtübernahme erfolgte am 1. August 1962. Zum Vizedirektor wurde ernannt *Max A. Labhardt*, Mitglied des SEV seit 1960, bisher Direktionsassistent. Zum Prokuristen wurde befördert *Walter Meyer*, dipl. Elektroingenieur ETH, Mitglied des SEV seit 1962.

**Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft, Zürich.** Robert Niederer ist nach 40jähriger Tätigkeit aus Gesundheitsrücksichten als Mitglied der Direktion der Zentralverwaltung zurückgetreten. Als sein Nachfolger und Leiter der Verkaufsabteilung wurde John Wohnlich, Abteilungsdirektor, bestimmt.

## Verschiedenes

### Jubiläumsfonds ETH 1930

Wie dem Jahresbericht 1961 des Jubiläumsfonds ETH 1930 zu entnehmen ist, sind im Berichtsjahr vom Kuratorium 7 Subventionsgesuche bewilligt worden.

Von diesen sind aus dem Gebiet der Elektrotechnik 2 Gesuche von Dr. K. Berger, a. o. Professor für Hochspannungstechnik an der ETH, zu erwähnen. Das erste dieser Gesuche hängt mit den von Prof. Berger seit einigen Jahren durchgeführten Untersuchungen über die wiederkehrende Spannung in Hochspannungsnetzen zusammen, die für den Bau von Hochspannungsschaltern besonders wichtig sind. Sie führten zur Entwicklung einer provisorischen Schaltapparatur, welche es ermöglicht, den sog. «Ab-

standskurzschluss» sowie Einschaltvorgänge in Hochspannungsnetzen zu erfassen. Diese Apparatur stellt zudem eine wesentliche Bereicherung des AEG-Netzmodells dar. Für die Herstellung der endgültigen Schaltapparatur sowie für deren weitere Erprobung wurde ein Kredit von Fr. 8015.— bewilligt.

Das zweite Gesuch soll das weitere Studium der mit der Weiterentwicklung des unter dem Namen «Teinograph»<sup>1)</sup> bekannten Apparates zur Registrierung der Stossformen bei Hochspannungsvorgängen, wie Blitz einschlägen in elektrischen Anlagen und Schaltüberspannungen, zusammenhängenden Probleme ermöglichen. Bei der Weiterentwicklung des Gerätes geht es insbesondere um die Durchbildung der Verzögerungskreise und des Impulstransformators der Meßschaltung, deren minimale Dämpfung wichtig ist. Zur Anstellung eines wissenschaftlichen Mitarbeiters, der diese Probleme weiter studieren soll, wurde ein Kredit von Fr. 8650.— bewilligt<sup>2)</sup>.

Vom Kuratorium der Stiftung wurde u. a. auch der Schlussbericht über die Fortsetzung der von Prof. Berger unternommenen Untersuchungen über die wiederkehrende Spannung in Hochspannungsnetzen mit Hilfe des Netzanalysators, sowie die Abrechnung über die Verwendung des 1959 hiefür bewilligten Kredites von Fr. 7200.—, genehmigt.

Der Bericht gibt auch über die im Berichtsjahr behandelten 5 weiteren Subventionsgesuche und über ausgeführte, vom Jubiläumsfonds unterstützte Arbeiten Auskunft.

Das Fondskapital setzte sich am 31. Dezember 1961 folgendermassen zusammen:

Allgemeiner Fonds	Fr. 1 584 647.75
Sonderfonds I (Abt. Mathematik und Physik)	Fr. 35 126.25
Sonderfonds II (Vegetabilische Fette und Öle)	Fr. 30 078.20

Die Betriebsfonds weisen nach der Jahresrechnung folgende Änderungen auf :

	am 1.1.61	am 31.12.61
Allgemeiner Fonds	Fr. 993.85	7 514.50
Sonderfonds I	Fr. 11 489.30	11 565.60
Sonderfonds II	Fr. 10 111.98	11 471.03

An Kapitalzinsen wurden im Berichtsjahr Fr. 58 677.20 (Vorjahr 58 461.17) gutgeschrieben. Berechnet vom durchschnittlich angelegten Vermögen — Mittel aus dem Bestand am Anfang und am Ende des Jahres 1961 — ergibt sich für das Berichtsjahr eine Rendite von 3,43 % wie im Jahre 1960.

M. P. Misslin

**Die Deutsche Gesellschaft für Photographie, Köln,** organisiert in Verbindung mit der UNESCO und anderen internationalen Fachverbänden und Organisationen den 1. Internationales Kongress für Reprographie. Dieser wird in Köln im Oktober 1963 stattfinden. «Reprographie» ist ein neues Wort und in vielen Sprachen noch unbekannt. Es ist ein Sammelbegriff für die Verfahren der originalgetreuen Wiedergabe von Dokumenten aller Art, die einzeln als Photokopie, Mikrokopie, Lichtpause, Elektrokopie, Thermokopie usw. bekannt sind.

Mit dem Kongress ist eine Ausstellung verbunden, in der die Hersteller reprographischer Geräte und Materialien aus aller Welt ihre neuesten Erzeugnisse zeigen.

Auskunft erteilt der 1. Internationale Kongress für Reprographie, Neumarkt 49, Köln.

<sup>1)</sup> Siehe Beschreibung in Bull. SEV 52(1961), 2, S. 43...45.

<sup>2)</sup> Das Resultat dieser Arbeiten wird in einem der nächsten Hefte des Bulletins veröffentlicht werden.

## Vereinsnachrichten

In dieser Rubrik erscheinen, sofern sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des SEV

### Forschungskommission des SEV und VSE für Hochspannungsfragen (FKH)

#### 46. Mitgliederversammlung

Am 11. Juli 1962 hielt die FKH unter dem Vorsitz von Direktor W. Zobrist, Baden, im Vortragssaal des Eidg. Institutes für Reaktorforschung in Würenlingen ihre 46. Mitgliederversamm-

lung ab. Sie genehmigte die Betriebsrechnung für das Jahr 1961 und die Bilanz auf 31. Dezember 1961 sowie den Jahresbericht 1961 und nahm Kenntnis von einem orientierenden Bericht des Versuchsleiters, Prof. Dr. K. Berger, über den Stand der Forschungs- und Auftragsarbeiten. Nach der Versammlung wurden, nach Vorführung des Tonfilmes «Die Atomkraft», in verschiedenen Gruppen die Anlagen des Eidg. Institutes für Reaktorforschung besichtigt.

M. Baumann

# Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

Die Prüfzeichen und Prüfberichte sind folgendermassen gegliedert:

1. Sicherheitszeichen; 2. Qualitätszeichen; 3. Prüfzeichen für Glühlampen; 4. Radiostörschutzzeichen; 5. Prüfberichte.

## 2. Qualitätszeichen



ASEV

} für besondere Fälle

### Isolierte Leiter

Ab 15. Juni 1962.

**Mathias Schönenberger, Zürich.**

Vertretung der Firma Waskönig & Walter, Wuppertal-Langerfeld (Deutschland).

Firmenkennfaden: blau-rosa-grün-rosa, einfädig bedruckt.

Doppelschlauchschnur Typ Td flexible Zwei- bis Fünfleiter 0,75 bis 2,5 mm<sup>2</sup> Kupferquerschnitt mit Aderisolation und Schutzschlauch auf PVC-Basis.

Ab 1. Juli 1962.

**Voltaoplast AG, Obergösgen (SO).**

Firmenkennfaden: weißer Kunstfaserfaden.

Korrosionsfeste Kabel Typ Tdc steife Ein- bis Fünfleiter 1 bis 16 mm<sup>2</sup> Kupferquerschnitt mit Aderisolation und Schutzschlauch aus thermoplastischem Kunststoff auf PVC-Basis.

### Kleintransformatoren

Ab 1. Juli 1962.

**Transmetra AG, Zürich.**

Vertretung der Firma Joh. Schlenker-Maier, Elektrotechn. Fabrik, Schwenningen a. N. (Deutschland).

Fabrikmarke:



Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlussichere Einphasentransformatoren, Klasse 2b, mit Blechgehäuse. Für Einbau auch ohne Gehäuse. Schutz gegen Überlastung durch Kleinsicherungen. Beide Wicklungen auch mit einer Anzapfung.

Primärspannung: 110...500 V.

Sekundärspannung: 6...380 V.

Leistung: 3...25 VA.

**H. Leuenberger, Oberglatt (ZH).**

Fabrikmarke:



Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in nassen Räumen.

Ausführung: Dreiphasen-Trenntransformatoren, Klasse 2b, in Leichtmetallgehäuse mit Traggriff aus Isoliermaterial. Schutz gegen Überlastung durch Kleinsicherungen im Primärstromkreis. Netzzuleitung verstärkte Apparateschnur mit Industriestecker 3 P + E. Sekundäranschluss über Steckdosen 3 P, 10 A, 50 V, Typ 144 und 3 P + E, 10 A, 500 V, Typ 142.

Primärspannung: 380 V.

Sekundärspannung: 48 V.

Leistung: 250 VA.

Primärspannung: 380 V.

Sekundärspannung: 380 V.

Leistung: 250 VA.

**Philips AG, Zürich.**

Fabrikmarke:



Vorschaltgerät für Fluoreszenzlampen.

Verwendung: ortsfest in trockenen Räumen.

Ausführung: Vorschaltgerät für Warmkathoden-Fluoreszenzlampe, starkerlos. Drosselspule und Kondensator in Reihenschaltung mit Lampenelektroden während der Vorheizzeit. Wicklung aus lackisiertem Kupferdraht. Gehäuse aus Eisenblech, mit Masse vergossen. Klemmen auf Isolierpressstoff. Störschutzkondensator netzseitig, mit Bilde an Gehäuse festgehalten. Gerät für Einbau in Leuchten.

Typ: 60403 AH/00.

Lampenleistung: 125 W.

Spannung: 220 V, 50 Hz.

### Kondensatoren

Ab 1. Juli 1962.

**Siemens Elektrizitätserzeugnisse AG, Zürich.**

Vertretung der Firma Siemens & Halske AG, Wittelsbacherplatz 4, München 2.

Fabrikmarke:



Durchschlaf-Störschutzkondensator Typ B 81712 AB 02, 0,1 µF + 2 × 2500 pF, 300 V~/220 V~, — 40 °...+ 85 °C.

Rundes Weissblechrohr mit stirlseitig aufgelöten Kappen und Befestigungs- resp. Anschlusslasche. In beiden Kappen eingelöste Glasperlendurchführungen mit thermoplastisierten Anschlussdrähten.

Störschutzkondensator Typ B 81322 AC 01, 0,1 µF + 2 × 2500 pF, 250 V~, — 20 °...+ 85 °C.

Runder Leichtmetallbecher, Thermoplast-isolierte Anschlussdrähte durch Giessharzverschluss hindurchgeführt.

Störschutzkondensator Typ B 81362 CB 01, 0,1 µF + 2 × 2500 pF, 440 V~/250 V~, — 20 °...+ 80 °C.

Prismatisches Weissblechgehäuse. Angeschweisster Bügel für Masseanschluss. Eingelöste Keramikdurchführungen mit Anschluss-Gewindebolzen.

Verwendung: Einbau in Apparate für trockene Räume.

### Schalter

Ab 15. Juni 1962.

**Tenag AG, Zürich.**

Vertretung der Firma SBIK, Schiele Industriewerke KG, Hornberg/Schwarzwald (Deutschland).

Fabrikmarke: SBIK.

Endschalter für 2 A, 500 V~/3 A, 380 V~/6 A, 220 V~/0,5 A, 220 V~.

Verwendung: in nassen Räumen.

Ausführung: Kontakte aus Silber, Kontaktträger aus Isolierpreßstoff. Gussgehäuse. Betätigung mittels Stössel oder Rolle. Typ ATG/I: mit einpoligem Umschaltkontakt (Mömentschaltung).

**Elcalor AG, Aarau.**

Fabrikmarke: ELCALOR.

Zweipoliger Kochherd-Drehschalter für 10 A, 380 V~.

Verwendung: für Einbau.

Ausführung: Kochherdschalter in offener Ausführung mit 8 Regulierstellungen und Ausschaltstellung. Tastkontakte aus Silber. Sockel aus Steatit.

Nr. 6228.

### Netzsteckvorrichtungen

Ab 1. Juni 1962.

**Mawex AG, Basel.**

Fabrikmarke:



2 P + E-Stecker für 10 A, 250 V.  
Verwendung: in trockenen Räumen.  
Ausführung: Steckerkörper aus Polypropylen.

Nr. 1253 : Typ 12  
Nr. 1253 wf: Typ 12a  
Nr. 1253 sf: Typ 12b  
Nr. 1253 rf: Typ 12c

Normblatt SNV 24507.

## Leitungsschutzschalter

Ab 1. Juni 1962.

**A. Widmer AG, Zürich.**

Vertretung der Firma Stotz-Kontakt GmbH, Heidelberg (Deutschland).

Fabrikmarke: 

Stöpsel-Leitungsschutzschalter.

Verwendung: An Stelle von Verteil- und Gruppensicherungen in trockenen Räumen.

Ausführung: Verzögerte Leitungsschutzschalter mit thermischer und elektromagnetischer Überstromauslösung. Abwälzkontakte aus versilbertem Kupfer mit Doppelunterbrechung. Druckknopfbetätigung. Gewinde E 27.

Typ S 101 — SL 6: für 6 A, 380 V~ / 250 V~.

## Leiterverbindungsmaßterial

Ab 15. Juni 1962.

**Roesch AG, Koblenz (AG).**

Fabrikmarke: 

Klemmeneinsätze für 380 V.

Ausführung: Sockel aus Steatit, für zentrale Befestigung. Anschlussklemmen aus vernickeltem Messing mit Araldit eingekittet.

Nr. 2191 M-2,5: für 2,5 mm<sup>2</sup>, mit 5 Madenklemmen

Nr. 2191 M-4: für 4 mm<sup>2</sup>, mit 5 Madenklemmen

Nr. 2192 M-2,5: für 2,5 mm<sup>2</sup>, mit 6 Madenklemmen

Nr. 2192 M-4: für 4 mm<sup>2</sup>, mit 6 Madenklemmen

## Vertreterwechsel

Die Firma

*Lynenwerk KG, Fabrik isolierter Drähte und Kabel,  
Eschweiler, Kreis Aachen (Deutschland)*

ist ab 1. Juli 1962 in der Schweiz durch die Firma

*Nimex AG, Export-Import, Grütlistrasse 44, Zürich 2  
vertreten.*

Der mit der früheren Vertreterfirma Max Hauri, Bischofszell, abgeschlossene Vertrag betreffend das Recht zur Führung des SEV-Qualitätszeichens für isolierte Leiter ist erloschen. Der neue Vertrag wurde mit der Firma Nimex, Zürich, abgeschlossen.

## 5. Prüfberichte

Gültig bis Ende April 1965.

**P. Nr. 5534.**

**Gegenstand:** Steckvorrichtungen für Spezialzwecke

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 39357 vom 19. April 1962.

**Auftraggeber:** Joh. E. Peter, Schaffhauserstrasse 275, Zürich.

**Bezeichnungen:** Gehäuseformen:

Typ D Anbau-Steckdose ohne Klappdeckel  
Typ DD Anbau-Steckdose mit Klappdeckel  
Typ KD Kupplungs-Steckdose ohne Flansch  
Typ KDF Kupplungs-Steckdose mit Flansch

Typ S Gerader Stecker  
Typ WS Winkel-Stecker  
Nenndaten: 15 A 380 V  
Polzahlen: 2+E, 3+E, 5+E, 7+E, 10+E, 14+E, 26+E  
Nenndaten: 25 A 380 V  
Polzahlen: 3+E, 6+E, 8+E, 12+E, 16+E, 24+E

**Aufschriften:**  
(Beispiel)

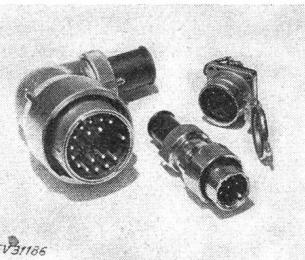


25/380

SCHALTBAU MUENCHEN

## Beschreibung:

Metallgekapselte steckbare Spezialverbindungen (nicht für Betätigung im Betrieb vorgesehen), gemäss Abbildung, mit Bajonettschlüssel, zur Verwendung in trockenen und feuchten Räumen. Kontaktplatten aus Isolierpressstoff, Gehäuse aus Leichtmetallguss. Kontaktbüchsen und Steckerstifte aus versilbertem Messing, mit Lötanschluss. Durchmesser der Stifte 2,3 mm für 15 A Nennstrom und 3 mm für 25 A Nennstrom. Die Steckvorrichtungen haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.



Gültig bis Ende April 1965.

**P. Nr. 5535.**

**Differenzdruckschalter**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 39913/II vom 27. April 1962.

**Auftraggeber:** Werner Kuster AG, Dreispitzstrasse 32, Basel.

**Aufschriften:**

Differenzpressostat: TYP MP 55  
Verzögerungszeit: 90 sek.

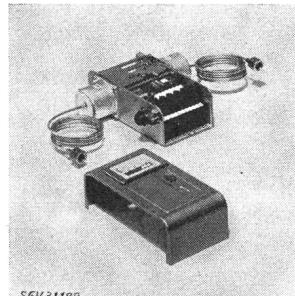
Sicherheitsschalter:  
110/220 V. AC~ 800 VA  
110/220 V. DC= 60 VA



Druckgesteuerte Kontakte:  
110 V. AC~ 10 A  
220 V. AC~ 6 A

## Beschreibung:

Differenzdruckschalter gemäss Abbildung, zum Schutz von Kühlkompressoren mit Druckschmierung. Druckgesteuertes Kontaktssystem mit einpoligem Umschalter mit Tastkontakten aus Silber, Kontaktträger aus Isolierpreßstoff, mit Kappe aus Plexiglas. Sicherheitsschalter mit thermischer Verzögerung und Tastkontakten aus Silber, als separate Einheit auf Isolierpreßstoffwinkel mit Reihenklemmen montiert. Druckknopf aus Gummi zum Wiedereinschalten der Sicherheitsvorrichtung. Differenzdruck mittels Einstellscheibe unter dem oberen Wellrohrelement einstellbar. Gehäuse aus Stahlblech, mit Erdungsschraube versehen. Verwendung: in trockenen Räumen.



SEV 31168

Der Differenzdruckschalter hat die Prüfung in Anlehnung an die Sicherheitsvorschriften für Haushaltsschalter bestanden (Publ. Nr. 1005 des SEV).

Gültig bis Ende Juni 1965.

**P. Nr. 5536.**

Ersetzt P. Nr. 4371.

**Gegenstand:** HF-Generator

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 40047 vom 18. Juni 1962.

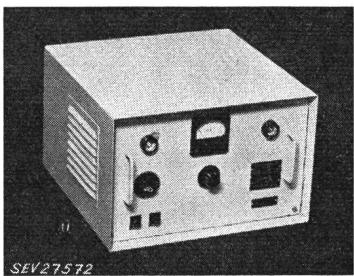
**Auftraggeber:** Technochemie AG, Letzigraben 165, Zürich.

#### Aufschriften:

TECHNOCHEMIE A. G.  
ZURICH  
Type K 250 F. No. 62529  
Volt 220 Hz 50 VA 500 F 40 kc  
Attention Haute-Tension

#### Beschreibung:

Hochfrequenz-Generator gemäss Abbildung, für Ultraschall-Reinigungsanlagen. Der in einem Metallkasten eingegebauter Generator erzeugt eine Frequenz von 40 kHz und wird durch ein Spezialkabel mit einem Schallgeber verbunden. Der Apparat besteht zur Hauptsache aus zwei Senderöhren, einem Schwingkreis mit verstellbarem Eisenkern für die Abstimmung der HF-Leistung



und einem Anodenstrom-Anzeigegerät. Speisung des Generators durch Hochspannung- und Heiztransformator. Glimmlampen und Schalter an der Frontplatte. Zuleitung mit Stecker 2 P + E. Büchse für den HF-Ausgang. Verriegelungsschalter im Primärstromkreis. Störschutzkondensator vorhanden.

Der HF-Generator hat die Prüfung nach den «Vorschriften für Apparate der Fernmelde-technik» (Publ. Nr. 172 des SEV) bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Mai 1965.

#### P. Nr. 5537.

(Ersetzt P. Nr. 4564)

#### Gegenstand: Temperaturregler für Backöfen

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 40020 vom 30. Mai 1962.

Auftraggeber: A. Widmer AG, Sihlfeldstrasse 10, Zürich.

#### Bezeichnungen:

Typ 15033.001: ohne zusätzlichen Schalter  
Typ 15033.101, .122: mit einpoligem Schalter  
Typ 15033.103: mit einpoligem Schalter und Verriegelungskontakt  
Typ 15033.201, .224: mit zweipoligem Schalter  
Typ 15033.202: mit zweipoligem Schalter und Signalkontakt

#### Aufschriften:

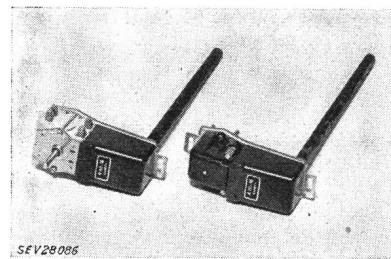


Typ 15033.202 (T) 50...300 °C  
10 A / 380 V~

#### Beschreibung:

Temperaturregler gemäss Abbildung, zum Einbau in Backöfen. Temperaturgesteuerter einpoliger Ausschalter mit oder ohne zusätzlichem handbetätigtem ein- oder zweipoligem Schalter. Schaltkontakte aus Silber. Sockel und Kappe des temperaturre-

steuerten Schalters aus Isolierpreßstoff, Sockel des handbetätigten Schalters aus Steatit.



Die Temperaturregler haben die Prüfung in Anlehnung an die Sicherheitsvorschriften für Haushaltschalter bestanden (Publ. Nr. 1005 des SEV).

Gültig bis Ende Mai 1965.

#### P. Nr. 5538.

#### Gegenstand: Photoautomat

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 40121 vom 29. Mai 1962.

Auftraggeber: R. Berset, Import, Pérrolles 1, Fribourg.

#### Aufschriften:

P H O T O M E  
Studio  
Auto Photo Co. Los Angeles USA  
R. Berset, Import, Fribourg  
Modell 11 Serial. No. 5976  
V 220 Hz 50 W 600

#### Beschreibung:

Photoautomat gemäss Abbildung, zur Abgabe von 4 Photographien gegen Einwurf von Geldstücken. In einer Holzkabine sind folgende Hauptbestandteile eingebaut: Photokamera mit Positiv-Photopapierrolle, Spaltpolmotor für Papiervorschub, Vorrichtung mit Elektromagnet zum Schneiden des Photostreifens nach 4 Aufnahmen, Vorrichtungen für Eintauchen des Papiers in verschiedene Entwicklungsbäder, für Papiertransport und Photoauswurf, angetrieben durch je einen Spaltpolmotor, Heizstab und Thermostat für eines der Bäder, elektronisches Blitzlichtgerät, bestehend aus Transformator, Kondensatoren, Gleichrichtern und Blitzlichtlampen. Schalttableau mit Hauptschalter, Relais und Zählwerk, Ventilator angetrieben durch Spaltpolmotor, Münzautomat, Türkontakte, Mikroschalter, Temperaturregler für Ventilator, Elektromagnet, Signallampen, Steckdosen, zwei Fluoreszenzlampen und Vorschaltgerät, Transformator mit getrennten Wicklungen 220/115 V für Netzanschluss. Zuleitung Gummiaderschnur mit Stecker 2 P + E.



Der Photoautomat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: im Freien unter Dach.

#### Herausgeber:

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.

Telephon (051) 34 12 12.

#### Redaktion:

Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.  
Telephon (051) 34 12 12.

«Seiten des VSE»: Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1.  
Telephon (051) 27 51 91.

#### Redaktoren:

Chefredakteur: H. Marti, Ingenieur, Sekretär des SEV.  
Redakteur: E. Schiessl, Ingenieur des Sekretariates.

#### Inseratenannahme:

Administration des Bulletins SEV, Postfach Zürich 1.  
Telephon (051) 23 77 44.

#### Erscheinungsweise:

14täglich in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe.  
Am Anfang des Jahres wird ein Jahresschiff herausgegeben.

#### Bezugsbedingungen:

Für jedes Mitglied des SEV 1 Ex. gratis. Abonnements im Inland: pro Jahr Fr. 60.-, im Ausland: pro J. hr Fr. 70.-. Einzelnummern im Inland: Fr. 5.-, im Ausland: Fr. 6.-.

#### Nachdruck:

Nur mit Zustimmung der Redaktion.

Nicht verlangte Manuskripte werden nicht zurückgesandt.