

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 24 (1933)
Heft: 12

Rubrik: Die Elektrizität an der XVII. Schweizer Mustermesse in Basel

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: 25.12.2024

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

Jochen unbegründet ist. Ganz unbegründet sind die Bedenken bei Verstärkungen, die nicht mehr ausmachen als etwa 20 %. Man kann die Vergrößerung des Magnetisierungsstromes bei der wirtschaftlich günstigsten Jochverstärkung als unangenehm empfinden. Dann wird man sich vielleicht mit einer 30prozentigen Jochverstärkung begnügen, die den Magnetisierungsstrom nur noch um 7 % vergrößert.

Ein ähnliches Bild bekommt man schliesslich, wenn man auch noch die dritten Oberwellen des Magnetisierungsstromes untersucht. Auch von dieser Seite können ernste Bedenken nicht kommen.

Deshalb ist der Schluss berechtigt, dass lediglich der fehlende klare Einblick in die wirklichen Verhältnisse des Jochverstärkungsproblems schuld daran sein kann, dass Transformatoren ohne Jochverstärkung gebaut wurden und werden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sind deshalb nicht wertlos. Sie leuchten ziemlich scharf in eine Gebiet hinein, das bisher der theoretischen Untersuchung hartnäckigsten Widerstand geleistet hat. Sie gibt den Transformatorenkonstruktoren recht, die gefühlsmässig Jochverstärkungen angewendet haben und dabei in der Nähe von ungefähr 30 % Jochverstärkung geblieben sind.

Die Elektrizität an der XVII. Schweizer Mustermesse in Basel.

Vom Generalsekretariat des SEV und VSE, Zürich. (Ing. M. Baumann.)

606.4(494)

Wie in früheren Jahren wurde auch die diesjährige (XVII.) Schweizer Mustermesse, welche vom 25. März bis 4. April 1933 in Basel stattfand, mit einem offiziellen Pressetag eröffnet. In seiner Eröffnungsrede konnte Herr Dr. W. Meile, Direktor der Schweizer Mustermesse, die freudige Mitteilung machen, dass trotz der Krisenzeit die Messe 1933 in der Beteiligung einen ganz unerwarteten Erfolg aufweist. Die Aussteller meldeten sich so zahlreich an, dass in einigen Gruppen nicht alle Anmeldungen berücksichtigt werden konnten. Gegenüber 1123 im Vorjahre betrug dieses Jahr die effektive Ausstellierzahl 1157.

Im folgenden möchten wir, wie in früheren Jahren, einige Eindrücke wiedergeben, die uns ein Besuch der Gruppe «Elektrizitätsindustrie» bzw. der Elektrizitätsbranche an der diesjährigen Mustermesse hinterlassen hat. Dabei sei ausdrücklich erwähnt, dass dieser Bericht keinen Anspruch auf Vollständigkeit weder in bezug auf Aussteller noch auf ausgestellte Objekte erhebt. Genaue Auskunft darüber gibt der offizielle Messekatalog. Allgemein möchten wir noch bemerken, dass sich laut offiziellem Messekatalog unter der Gruppe «Elektrizitätswirtschaft» 57 Firmen (im Vorjahre 54) und unter anderen Gruppenbezeichnungen noch ca. 16 weitere Firmen (im Vorjahre ca. 15) an der Ausstellung mit elektrischen Apparaten beteiligten.

Elektrische Koch-, Heiz- und andere Wärmeapparate.

Das rege Interesse, das diesem Zweig der Elektrizitätsindustrie bis jetzt an jeder Mustermesse entgegengebracht wurde, mochte wohl die Fabrikanten elektrothermischer Apparate dazu bewegen haben, auch dieses Jahr ihre Erzeugnisse in der von früher her bekannten Reichhaltigkeit zur Schau zu bringen. Konnte man früher oft noch Apparate mit mehr oder weniger Unvollkommenheiten sehen, so waren solche an der diesjährigen Messe kaum mehr anzutreffen. In der Praxis zutage getretene Mängel wurden durch entsprechende Umkonstruktion des betreffenden Modells zu verbessern ver-

sucht. Bei allen führenden Firmen zeigte sich deutlich das Streben nach möglichst einfacher und zweckmässiger Formgebung und Bedienungsmöglichkeit ihrer Produkte. Daneben wurde aber auch die finanzielle Seite nicht vergessen. Die heutigen Preise sind derart, dass sich jedermann für wenig Geld einen in der Schweiz hergestellten Apparat anschaffen kann, wodurch er nicht nur Gewähr für eine gute und solide Konstruktion hat, sondern auch noch etwas zur Linderung der allgemeinen Krise in unserem Lande beiträgt. Nach diesen allgemeinen Bemerkungen zu den Wärmeapparaten sei kurz angeführt, was die einzelnen Firmen elektrothermischer Apparate an der diesjährigen Mustermesse besonders Sehenswertes ausgestellt hatten.

Die *Therma A.-G.*, Schwanden, zeigte wiederum eine Reihe von Neuerungen. Neben einem Herdmodell mit Backofen im Sockel und mit 2 Koch-

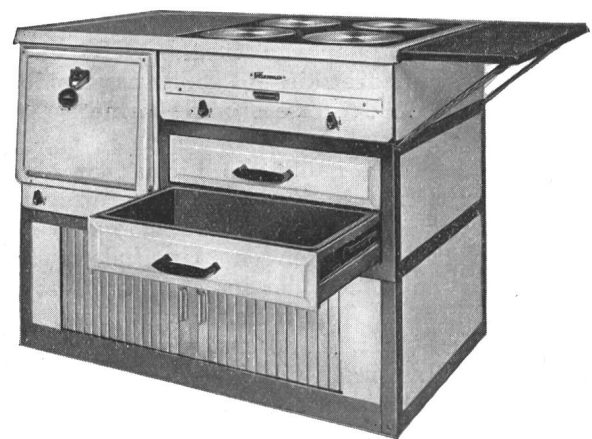


Fig. 1.
Therma-Schulherd.

platten von 220 mm \varnothing und 1 bzw. 2 Platten von 140 mm \varnothing , das durch seine schmale Ausführung besonders auffiel, wurde ein neuer Schulherd vorgeführt (Fig. 1). Er weist einen normalen Backofen und 4 Kochplatten auf, von denen je zwei von der

Vorder- und von der Rückseite bedienbar sind. Zum Unterbringen der Kochgeschirre sind im Herdoberteil auf jeder Seite zwei Schubladen und im Herdunterteil ein Schrank mit Rolltüren angebracht. — Bei dem neuen Haushaltswärmeschrank kann mit Hilfe eines automatischen Temperaturreglers jede Temperatur zwischen Umgebungstemperatur bis 140°C eingestellt werden. Die Innenabmessungen des Schrankes betragen: Höhe = 340 mm, Breite = 480 mm, Tiefe = 350 mm; Anschlusswert = 400 W. Um die Temperatur auf 100°C konstant zu halten, werden pro Tag nur ca. 150 Wh benötigt. — Besonderes Interesse fand der neue Schnellkocher mit einer Heizleistung von 1600 bis 1800 W, der für rasche Erwärmung von Flüssigkeitsmengen bis zu 2 l konstruiert ist. Er erlaubt in $7\frac{1}{2}$ min 2 l und in 4 min 1 l Wasser von 20°C auf Siedetemperatur zu bringen. Der Kocher ist durch einen Gerätestecker dreifach regulierbar. Ein eingebauter automatischer Temperaturbegrenzer unterbricht den Strom, wenn der Inhalt verdampft oder der Apparat ohne Kochgut an die Spannung angeschlossen wird. Er schaltet wieder ein, sobald sich der Kocher wieder auf die zulässige Betriebstemperatur abgekühlt hat. Ein Defektwerden des Kochers bei Trockengehen ist somit ausgeschlossen. Zum Warmhalten von Speisen sind nun auch Porzellanwärmeplatten erhältlich. Die Temperatur an der Auflagefläche ist so bemessen, dass Beschädigungen selbst bei polierten Möbelstücken ausgeschlossen sind. Auf dem Gebiete der Grossküchen- und Spezialapparate zeigte die Therma als Neuerungen einen Kippkessel mit eingebauter automatischer Temperaturregulierung, einstellbar zwischen Umgebungstemperatur bis 200°C , einen Zuckerkocher, einen Schinkenkocher sowie eine Express-Kaffeemaschine für Hotels etc. zur raschen Zubereitung kleinerer Mengen Kaffees (Inhalt 2 l, Anschlusswert 2 kW). Ausser den erwähnten Neuerungen wurden noch eine Reihe von früheren Messen her bekannte Haushaltsapparate, wie Strahler, Bügeleisen, Kocher, Toaster, Heizkissen, Heisswasserspeicher, sowie verschiedene grössere und kleinere Kochherde gezeigt.

Wie man weiss, nahm die Firma vor einiger Zeit Kühlschränke in ihr Fabrikationsprogramm auf. Sie zeigte an der Messe einen nach dem Kompressionsprinzip arbeitenden Haushaltswärmeschrank aus Stahlblech, der innen und aussen porzellanemailliert in drei verschiedenen Farben geliefert werden kann. Für Pensionen, Gasthöfe etc. wurde ein Kühlschrank mit 400 l Kühlrauminhalt, für Hotels, Lebensmittelgeschäfte etc. ein noch grösserer Kühlschrank ausgestellt.

Die Maxim A.-G., Aarau, stellte sich als Hauptaufgabe die Lösung des Problems, wie noch schneller gekocht werden kann als bis jetzt. Zu diesem Zwecke entwickelte sie einen neuartigen elektrischen Heizstab, den sie nun für die verschiedensten Geräte anwendet. In dem nach seinem Erfinder benannten neuen Schnellkocher (Fig. 2 und 3),

dem «Hoferkocher», ist der Heizkörper im Gegensatz zu den bisherigen Konstruktionen nicht mehr fest in den Kochtopf eingebaut, sondern zu einem besonderen «Heizuntersatz» ausgebildet, auf den

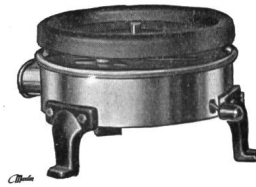


Fig. 2.

Heizuntersatz nach Hofer. Der oben sichtbare Ring ist das Heizelement, das in die Aussparung im aufzusetzenden Kochgefäss passt (Fig. 3).



Fig. 3.

Hoferkocher mit dem Heizuntersatz Fig. 2.

Töpfe verschiedener Art (Wasserkocher, Kaffeemaschinen, Teekocher, Bratpfännchen, Suppentopf etc.) aufgestellt werden können. Das Heizelement, das 600 W aufnimmt, besteht aus einem Ring, der sehr hohe Temperatur annimmt. Der Boden des aufgesetzten Kochtopfes besitzt eine Rille, in die der Heizring hineinpasst. Der Wärmeübergang geschieht zur Hauptsache durch Strahlung. Der Heizuntersatz steht auf drei Füßen aus Isolierpreßstoff; gefährliche Wärmeübertragung auf die Unterlage ist selbst bei längerem Betrieb ausgeschlossen. Der Strom wird durch Aufsetzen des Topfes automatisch eingeschaltet. Beim Abheben des Topfes wird die Energiezufuhr automatisch unterbrochen. Ein Temperaturbegrenzer schaltet den Strom ab, wenn das Kochgut aus Unachtsamkeit einkocht oder der Topf sonst leergeht.

Auf dem gleichen Prinzip wie der beschriebene neue Hoferkocher hat die Firma eine grössere Schnellkocheinrichtung für Grossküchen entwickelt, die spezifische Belastungen der beheizten Horizontalfläche bis zu 15 W/cm^2 zulässt (gegenüber ca. 6 W/cm^2 bei den höchst belasteten gewöhnlichen Kochplatten). Mit der neuen Kocheinrichtung (Fig. 4) können bedeutend kürzere Aufheizzeiten erreicht werden. Z. B. können 10 l Wasser in einem Topf von 10 kg Gewicht und 300 mm \varnothing in 10 Minuten vom kalten Zustande aus zum Sieden gebracht werden. Der Apparat besteht aus einem auf vier Füßen ruhenden Glührost von 8 kW Anschlusswert. Die hier geraden Glühstäbe sind spannungslos und gegen überlaufendes Kochgut unempfindlich.

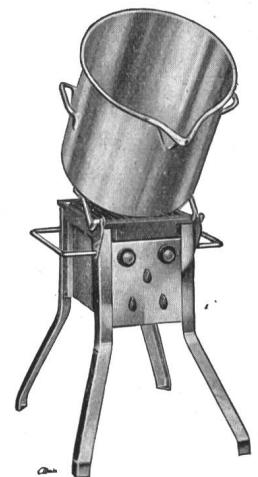


Fig. 4.

Gross-Schnellkocheinrichtung nach Hofer.

Auf diesen Rost können Kochtöpfe bis 50 l Inhalt und Bratpfannen gestellt werden, deren Böden mit Rippen versehen sind, die zwischen die Glühstäbe greifen und die von den Glühstäben abgestrahlte Wärme auffangen und in das Kochgefäss leiten. Auch bei dieser Kocheinrichtung erfolgt das Ein- und Ausschalten des Stromes automatisch durch das Aufstellen bzw. Abheben des Kochgeschirres. Durch Schalter kann der Glührost weitgehend reguliert werden. Um das Arbeiten zu erleichtern, können die Töpfe und Bratpfannen gekippt werden und so auch als Ersatz für Kippkessel dienen. Für die Haushaltsherde baut die Maxim A.-G. nach dem gleichen Prinzip einen kleineren Glührost mit einer Leistung von 2,4 kW auf einer Fläche von 144·144 mm, der statt jeder normalen Kochplatte von 220 mm \varnothing auf den Herd gesteckt werden kann. Dieser Rost dient zum sehr raschen Ankochen von kleinen Mengen. Es müssen hierfür aber auch Spezialgeschirre mit Rippen am Boden verwendet werden.

Im weiteren zeigte die Firma eine neue Serie Kochherde üblichen Systems, deren äussere Abmessungen gegenüber früheren Modellen wesentlich verkleinert wurden. Neben emaillierten Herdplatten werden nun auch wiederum solche aus Grauguss verwendet, da die Praxis gezeigt hat, dass sich solche im Laufe der Zeit besser halten als Emailherdplatten. Bei allen Herden ist eine Schräganordnung der Schalter angewendet, was die Bedienung sehr bequem und übersichtlich macht. Kleinapparate, wie Kocher, Bügeleisen, Bretzel-eisen, Heizöfen und Heisswasserspeicher vervollständigen den Stand der Maxim A.-G.

Die *Kummler & Matter A.-G.*, Aarau, stellte eine Serie neuer Heisswasserspeicher aus, die zur Erzielung einer gefälligeren Form etwas kürzer gehalten sind als früher. An neuen Kochherden wurden ein Pensionsherd und ein Grossküchenherd vorgeführt, bei welchen auf besonders bequeme Reinigungsmöglichkeit geachtet wurde. Um den Betrieb leichter überwachen zu können, ist beim Grossküchenherd jeder Brat- und Backofen mit einer Signallampe und einem Thermometer ausgerüstet. Daneben zeigte die Firma auch noch Futterkochkessel, Kippkessel mit Boden- und Seitenheizung, Grills, sowie die für den Haushalt nötigen elektrischen Kleinapparate wie neue Bügeleisen mit Oberteil aus Hartporzellan, Kocher, Strahler etc. Die Firma gibt ihre neuen Apparate unter der Bezeichnung «Elcalor» heraus.

Von der *Bachmann & Kleiner A.-G.*, Oerlikon, wurden wie in früheren Jahren im Stande des Bäcker- und Konditormeisterverbandes einige Backöfen im praktischen Betriebe vorgeführt.

Die *Prometheus A.-G.*, Liestal, zeigte neben einem neuen Modell Bügeleisen aus verchromtem Eisen als besondere Neuheit den im Bulletin SEV 1933, Nr. 6, S. 138, beschriebenen Expresskocher für 1200 oder 1800 W Anschlusswert. Ferner waren einige neue Modelle Strahlöfen (Parabol- und

Flachstrahler) zu sehen. Sehr interessant war auch die vorgeführte Zentralhaartrockenanlage für Herren- und Damensalons. Der von einem zur Erzielung eines geräuschlosen Betriebes wenn immer möglich im Keller aufgestellten Ventilator erzeugte kalte Luftstrom wird zu den einzelnen Arbeitsplätzen geführt, wo er durch einen im Mundstück des Bedienungsschlauches eingebauten, fünffach regulierbaren Heizkörper von 1200 W erhitzt wird. Die Heizung kann erst eingeschaltet werden, wenn der Ventilator läuft. Andererseits wird beim Ausschalten der Heizung auch der Ventilator abgestellt. Die Anlage ist so konstruiert, dass selbst durch Bedienung durch ungeübtes Personal kein Schaden auftreten kann. Neben diesen Neuerungen wurden wieder verschiedene Kocher, Bügeleisen, Kaffeemaschinen, Brotröster sowie ein elektrischer Haushaltsherd gezeigt.

Die *Sauter A.-G.*, Basel, stellte auch dieses Jahr ihre unter dem Namen «Cumulus» bzw. «Primulus» bekannten Heisswasserspeicher bzw. Akkumulieröfen aus. Die erstern sind nun auch in vollkommener rostsicherer Ausführung erhältlich und sollen überall da angewendet werden, wo galvanisierte Kessel auf die Dauer den korrodierenden Angriffen des Wassers nicht widerstehen. Im gleichen Stande wurden auch einige Kochherde der Firma *Salvis* in Luzern gezeigt.

Die Firma *Zahler & Cie.*, Biel, welche den Betrieb der früheren Firma *Arber & Cie.* übernommen hat, zeigte als Neuverfertigung eine Hochleistungskochstelle, bestehend aus einer 40-cm- \varnothing -Kochplatte von 8 kW und einer Fortkochplatte kleinerer Leistung. Um rasch Heisswasser entnehmen zu können, ist diese Hochleistungskochstelle mit einem Durchlaufapparat kombiniert, und zwar so, dass im Moment, wo der Durchlaufapparat eingeschaltet wird, die Hochleistungskochstelle ausser Betrieb ist. Auf diese Weise können grosse Anschlusswerte vermieden werden.

Als weitere Neuheit zeigte die Firma eine neue Express-Kaffeemaschine, die ebenfalls nach dem Prinzip des Durchlaufhahns «Arbo» aufgebaut ist. Dieser Maschine kann innert 15 Sekunden Kaffee entnommen werden.

Die *Fabrik elektrischer Öfen und Kochherde*, Sursee, die letztes Jahr nicht ausgestellt hatte, zeigte an der diesjährigen Messe einen Grossküchenherd, diverse Haushaltsherde, zum Teil kombiniert mit Holzfeuerung, einen Patisserieofen, eine Bratpfanne und einige Heisswasserspeicher, sowie einige transportable Heizöfen.

Aug. Gehr, Lausanne, stellte dieses Jahr zum ersten Male aus, und zwar verschiedene Bügeleisen und Strahler. Auch auf die Firma *Gröniger*, Basel, sei als Neuaussteller hingewiesen. Sie zeigte ihre unter dem Namen «Felis» bekannten Produkte, wie Heisswasserspeicher, Strahler, Kocher, Bügeleisen (auch Kinderbügeleisen für 220 V, 80 W), Brezel-eisen und Heizkissen. Heizkissen (Marke *Mona*) wurden auch von *Blumenthal Frères*, Lausanne, vorgeführt.

Die *Fours Electriques Borel S. A.*, Peseux, zeigte zwei neue Typen elektrischer Oefen, und zwar einen Salzbadofen zur Oberflächenhärtung von Eisen nach dem Zementierverfahren und einen Ofen für speziell hohe Temperaturen (bis 1350°) zum Härten von Rapid-Stahl. Neben diesen beiden Neukonstruktionen waren auch die von früheren Messen her bekannten Härteöfen, Tiegelöfen und Glühöfen zu sehen.

Elektrische Maschinen und elektromotorische Anwendungen.

Moser, Glaser & Cie., Basel, zeigte neben Klingel-, Klein- und Handlampentransformatoren mit Qualitätszeichen des SEV verschiedene Spielzeug-, Schul-, Oelzündungs-, Neonlichttransformatoren sowie Masten- und Auftautransformatoren. Ferner wurden Strom- und Spannungswandler mit Luft- und Oelisolation, kurzschlußsichere Durchführungsstromwandler, eine Wechselstrom-Lichtbogen-schweissanlage und ein Oel- und Isolationsprüfapparat für Spannungen von 0 bis 50 kV vorgeführt. Als Neuerung stellte die Firma einen Prüfapparat für Relais und Schmelzsicherungen aus.

Die *EMB Elektromotorenbau A.-G.*, Birsfelden, Nachfolgerin der Baier A.-G., zeigte verschiedene Motoren, wie Flanschmotoren zum direkten Antrieb von Werkzeugmaschinen, Einbaumotoren, hoctourige Motoren für 4500 und 6000 U/m bei 50 Per./s, Aussenläufermotoren für Förderbänder, Drehstrom-Zentrifugalanlasser-Motoren bis zu 20 PS, geräuschlos laufende Motoren, sowie als neues Fabrikationsgebiet Universal-Kleinmotoren für Gleich- und Wechselstrom. Ferner wurde ein Frequenzumformer für 50 auf 100 Per./s für 50 kVA sowie eine Akkumulatoren-Ladegruppe vorgeführt.

Schindler & Cie., Luzern, stellte wiederum ihre geräuschlos laufenden Motoren, Ventilatormotoren, Kleinmotoren, Nähmaschinenmotoren, eine Umformergruppe zum Laden von Akkumulatoren, verschiedene Kleintransformatoren mit Qualitätszeichen des SEV, sowie eine Aufzugs-Demonstrationsanlage aus.

Die *Maschinenfabrik Aug. Joos*, Frauenfeld, zeigte neben einigen elektrischen Schleif- und Poliermaschinen eine Reihe von Drehstrommotoren ohne und mit eingebauter Spannrolle oder angebauten Reduziergetrieben.

Die *Uto-A.-G.*, Altstetten-Zürich, zeigte einige Elektroseilflaschenzüge sowie einen elektrischen Torantrieb.

Meidinger & Cie., A.-G., Basel, welche letztes Jahr nicht ausgestellt hatte, war an der diesjährigen Messe durch eine Reihe geräuschlos laufender Ventilations- und Gebläsemotoren, verschiedene kleinere Motoren, ein Spezialgebläse für Oelfeuerungsanlagen und eine Orgelgebläseeinrichtung vertreten.

Die *S. A. des Ateliers de Sécheron*, Genf, zeigte verschiedene Modelle von Wechselstrom-Lichtbogen-schweissanlagen, regulierbar von 18 bis 180 A

bzw. von 30 bis 800 A mit 1 und 2 Arbeitsstellen. Die erste Anlage kann bei 18 A auch zum Löten verwendet werden.

Im Stande der *La Soudure électrique Autogène S. A.*, Lausanne, war ebenfalls eine Wechselstrom-Lichtbogen-schweissanlage für 190 A ausgestellt. Daneben wurde noch eine solche für Gleichstrom im Betriebe vorgeführt. Die von dieser Firma gezeigten Apparate sind Produkte der A.-G. Brown-Boveri & Cie., Baden.

Die *Signum A.-G.*, Wallisellen (Zürich), demonstrierte als Neuausstellerin an der Mustermesse die Herstellung von Gleichrichter- und Senderöhren. Besonders interessant war ein im Betriebe vorgeführter Quecksilberdampfgleichrichterkolben aus Glas für 350 A, 600 V mit statischer Zündung. Mittels dieser Zündvorrichtung ist es möglich, den Zündvorgang vollständig automatisch ablaufen zu lassen, so dass es genügt, den Gleichrichter primärseitig einzuschalten, um ihn wenige Sekunden später voll belasten zu können. Im weiteren wurde ein Quecksilberdampfkolben mit Gittersteuerung vorgeführt, dessen Spannung mit Hilfe eines kleinen Handrades von 0 bis zum Maximum in ganz kleinen Stufen reguliert werden kann. Zum Laden von Akkumulatoren stellt die Firma auch kleinere Gleichrichter her. Auf dem Gebiete des Signalwesens zeigte die Firma eine Blinklichtanlage. Dadurch, dass zum Unterbrechen des Stromes ein Quecksilberblinkschalter verwendet wird, ist die Betriebssicherheit solcher Anlagen gegenüber früher bedeutend erhöht worden. Ein Verschleiss des Schalters ist praktisch ausgeschlossen, da alle beweglichen Teile vermieden sind und der Kontakt zwischen Quecksilber und den Wolframelektroden in einem indifferenten Gas stattfindet.

Die *Labiko-Leucht-Wegweiser A.-G.*, Langnau/Bern, führte im Freien eine Reihe von Leuchtwegweisern im Betriebe vor.

Die *Six-Madun-Werke*, Sissach, zeigten wiederum ihre von früher her schon bekannten Staubsauger und Bodenblochmaschinen.

Schaltapparate und Zubehör, Installationsmaterial.

Die Firma *Carl Maier & Cie.*, Schaffhausen, stellte in ihrem Stand diverse Schaltkasten mit Qualitätszeichen des SEV, Oelschalter, Freileitungsschalter, gekapselte Verteilanlagen, Röhrensicherungen und Kniehebelschalter aus. Interessant war die automatische Wiedereinschaltvorrichtung für Oelschalter, die für 10 Wiedereinschaltungen bestimmt ist, und deren Wiedereinschaltzeit von 0 bis 180 s eingestellt werden kann. Eine mechanische Verriegelung blockiert den Schalter in der «Aus»-Stellung, sobald der Schalter auf einen Kurzschluss eingeschaltet hat, d. h. sobald die Ausschaltung innerhalb 5 s nach der vorherigen Einschaltung erfolgt. Als Neuerung zeigte die Firma eine Serie Kleinautomaten mit voneinander unabhängigem thermischem und magnetischem Auslöseglied. Mit diesen Automaten können Stromstärken bis zu

1500 A bei 550 V Wechselstrom von 50 Per./s oder 700 A bei 275 V Gleichstrom noch mit Sicherheit abgeschaltet werden. Ferner waren Schaltkasten mit Wärmepaketauslösung zu sehen, bei welchen das thermische und elektromagnetische Auslöseglied individuell eingestellt werden kann, was gegenüber den bisher bekannten Fabrikaten einen grossen Vorteil bietet. Zu erwähnen ist noch ein Oelschutz zum Ein- und Ausschalten von Motoren. Die Haltespule des Schützen dient gleichzeitig als Minimalspannungsspule, so dass beim Ausbleiben der Netzspannung der Motor automatisch abschaltet wird.

Camille Bauer, Basel, brachte wieder die bekannten Vontobel-Produkte, diverse Abzweigdosens, Schalter und Steckkontakte mit Qualitätszeichen des SEV zur Schau.

Die *Société d'exploitation des Câbles électriques*, Cortaillod, zeigte ein Muster eines beim Elektrizitätswerk Basel im Jahre 1932 verlegten Hochspannungskabels für 50 kV Betriebsspannung und 210 mm² Kupferquerschnitt. Dieses Kabel setzt sich aus drei Einphasenkabeln zusammen, die in den Eckpunkten eines gleichseitigen Dreiecks angeordnet sind und in speziell geformten Kanälen aus Beton ruhen. Zur Illustration, welche Sorgfalt bei der Herstellung von Verbindungen zweier Kabel angewendet werden muss, wurde eine geöffnete Verbindungsmuffe gezeigt. Im weiteren stellte die Firma ein Muster des schon von früheren Messen her bekannten «câble triplomb» aus, über welches im Bulletin SEV 1931, S. 404, eingehender berichtet wurde.

Die *von Roll'schen Eisenwerke*, Gerlafingen, sowie die *Kummler & Matter A.-G.*, Aarau, zeigten verschiedenes Freileitungsinstallationsmaterial, wobei besonders auf den neuen Freileitungsnetzschalter der *Kummler & Matter A.-G.* hingewiesen sei und auf die verzinkten Proben aus der neuen Feuerverzinkerei dieser Firma.

Suhner & Cie., Draht-, Kabel- und Gummiwerke, Herisau, illustrierte anhand zahlreicher Beispiele die Anwendungsmöglichkeiten des von ihr unter dem Namen «Suconit» in Handel gebrachten bakelitähnlichen Produktes. Ferner waren verschiedene isolierte Leiter mit dem Qualitätskennfaden des SEV zu sehen.

In diesem Zusammenhang seien auch die von der *H. Weidmann A.-G.*, Rapperswil (St. Gallen), zur Schau gebrachten Produkte erwähnt. Es waren verschiedene Pressformstücke für die Schwachstromtechnik und den elektrischen Kleinapparatbau wie Grundplatten, Uhrwerkgehäuse etc. zu sehen. Diese «DI—EL»-Formstücke sind auf der Basis von bestem Kunstharz aufgebaut und eignen sich besonders dort, wo neben mechanischer Festigkeit auch noch genaue Masse verlangt werden. Für den Bahnbau wurden neben den bekannten Fahrleitungsisolatoren für Abspannung und Aufhängung neu entwickelte Haltgriffe und Einsteigstangen aus homogenem DI—EL-Kunstharz vorgeführt. Für den Transformatorenbau stellt die Firma das so-

genannte Transformatorenboard her, ein langfaseriges, äusserst zähes Material, das sich zu Abschirmungen in Winkel- und U-Formen, wie auch zu komplizierteren Formen verarbeiten lässt und gegen den Einfluss von heissem Transformatorenöl unempfindlich ist.

Eine reiche Auswahl an verschiedenfarbigen Formstücken aus Kunstharzpreßstoff, wie Telephonhörer, Steckerkörper, Schalterkappen, Verbindungsdosenkästchen, Schaltergriffe für Kastenschalter, Fassungsringe und Lampenarmaturen, wurden von der *OWO-Presswerk A.-G.*, Mümliswil, gezeigt. Ferner beteiligte sich die *Brac A.-G.*, Breitenbach, an der Ausstellung von verschiedenen Massenartikeln aus Kunstharzpreßstoff. Die vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten dieses neuen Werkmaterials werden ohne Zweifel zur raschen Verbreitung der Preßstoffteile führen.

Die Firma *Adolf Feller A.-G.*, Horgen, als Spezialfabrik für Schalter- und Steckkontakte, zeigte in Anlehnung an die kürzlich in Kraft getretenen Dimensionsnormen eine Serie 15 A-, 500 V-Wandsteckdosen, -Kupplungssteckdosen und -Stecker, wie sie für Kraftanschlüsse in Haushalt, Gewerbe und für industrielle Zwecke nötig sind. Ferner wurden als Neuheit 2 P- und 2 P + E-, 6 A-, 250 V-Steckdosen für einpoligen Sicherungsschmelzeinsatz in der Ausführung für trockene und feuchte Räume für Auf- und Unterputzmontage vorgeführt. Reges Interesse fanden auch dieses Jahr wieder die in reicher Auswahl ausgestellten Drehschalter, Kippheberschalter (darunter auch ein Modell für feuchte Räume), Druckknopf- und Zugschalter. Alle diese Apparate sind nach dem Einheitsmaterialprinzip erstellt und tragen das Qualitätszeichen des SEV.

Die *Appareillage Gardy S. A.*, Genf, stellte verschiedene Sicherungen mit und ohne abtrennbarer Nulleiterüberbrückung, sowie Kochherdschalter, Unter- und Aufputzschalter und Steckdosen für 6 und 15 A mit Qualitätszeichen des SEV aus. Auch hier sind die Apparate nach dem Einheitsmaterialprinzip erstellt. Reges Interesse fanden die Halbunterputzapparate zur Montage in sehr dünnen Zwischenwänden. Neben diesem Material für Hausinstallationen zeigte die Firma verschiedene Hochleistungssicherungen mit geschlossenem Schmelzraum und Kennvorrichtung. Um diese Sicherungen auch in bereits bestehenden Anlagen verwenden zu können, sind die Patronen mit Messerkontakten versehen, welche auf die alten Sicherungsunterteile auch anderer Herkunft passen und so das Auswechseln gegen offene Griffsicherungen ohne weiteres gestatten. Für Niederspannungsverteilanlagen auf dem Lande, bei welchen oft des Preises wegen nur Stangensicherungen in Frage kommen, zeigte die Firma ein neues Modell. Diese Sicherung besteht aus einem Spezialisolator mit 2 Kopfrillen für die beidseitige Abspannung und kann ohne weiteres an Stelle eines gewöhnlichen Stützisolators angebracht werden. Der auswechselbare Schmelzeinsatz befindet sich unter dem Isolator und ist durch dessen

weitausholenden Mantel gegen Witterungseinflüsse geschützt. Die Auswechslung des Schmelzeinsatzes kann vom Boden aus mit Hilfe einer Spezialschaltstange erfolgen. Im gleichen Stande wie Gardy stellten auch die Firmen *S. A. des Câbleries et Tréfileries*, Cossonay, und die *Elektromaterial A.-G.*, Zürich, aus, die erste isolierte Leiter mit Qualitätskennfaden des SEV, blanke Kupferdrähte und Stecker und Handlampen nach dem Flexo-System, die zweite eine Reihe von Schaltern, Steckkontakten, Verbindungsdosen mit Qualitätszeichen des SEV.

Otto Fischer A.-G., Zürich, als Vertreterin der Firma *Walter Stahel*, Baden, sowie diese selbst, machten besondere Reklame für die von ihr hergestellten «Staba»-Schaltapparate mit Druckknopfbetätigung, die speziell zur Inbetriebsetzung von kleinen und mittleren Motoren im Haushalt und im Gewerbe, sowie für elektrische Koch- und Heizapparate gedacht sind. Ausser einfachen Schaltapparaten wurden Motorenschutzschalter mit thermischer, verstellbarer Ueberstromauslösung und mit eingebauten Sicherungen ausgestellt. Die Apparate können auch mit Nullspannungsauslösung und Signaleinrichtung, sowie als Schütze für elektromagnetische Fern-Ein- und Ausschaltung durch Druckknöpfe, Schwimmer, Kontaktmanometer, Zeitschalter usw. ausgeführt werden, ferner auch als Stern-Dreieckschalter. Neben diesen das Qualitätszeichen des SEV tragenden Schaltapparaten zeigte die ersterwähnte Firma noch diverses Installationsmaterial für eidgenössische Telephonanlagen sowie Leuchten aus Knustharzpreßstoff.

Jansen & Co., Oberriet, stellte wiederum Stahlpanzerrohre und verbleite Isolierrohre aus.

Zum ersten Male stellten an der Mustermesse die beiden Firmen *Interrupteurs Mercuria S. A.*, La Chaux-de-Fonds, und *Cornu & Co.*, La Chaux-de-Fonds, aus. Beide zeigten geräuschlos funktionierende Schalter mit Qualitätszeichen des SEV.

Im Stande von *A. Grossauer*, St. Gallen, waren Kabelarmaturen aus Porzellan für feuchte und nasse Räume, verschiedene Lüster- und Motorenklemmen mit unverlierbaren Schrauben, Abzweigdosen in U-Form und viereckig mit gesicherten Klemmen und Druckknopfdeckelbefestigung, und Feucht- und Trocken-Steckdosen für 6 A, 250 V mit Qualitätszeichen des SEV zu sehen. Die Steckdosen weisen vier Anschlußstellen auf, so dass bei der Montage nicht mehr zwei Drähte unter einer Schraube befestigt werden müssen.

Richter & Cie., Wil (St. Gallen), stellte ihre unter dem Namen «Antifax» bekannten Produkte, wie Bügeleisenuntersätze, eine neu entwickelte Bügeleisensteckdose, 6 A-, 250 V-Stecker mit Qualitätszeichen des SEV, Verbindungsdosen, darunter eine neu entwickelte Universaldose, sowie verschiedene Nachttischlampen aus Kunstharzpreßstoff, aus.

O. Woertz, Basel, demonstrierte an Hand verschiedener Ausführungsbeispiele die universelle Verwendbarkeit seiner von ihm in Handel gebrachten kombinierbaren Abzweigdosen und Klemmen-

einsätze, die das Qualitätszeichen des SEV tragen. Für all diese Apparate wird keramisches Material verwendet.

Die *Technischen Prüfanstalten des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins* (SEV), Zürich, verfolgten wie in den Vorjahren mit ihrer Ausstellung den Zweck, das grosse Publikum auf das Qua-

litätszeichen des SEV



für Installations-

material aufmerksam zu machen. Die verschiedenen Ausführungsarten von Installationsmaterial mit Qualitätszeichen haben einen derartigen Umfang angenommen, dass es, mit Rücksicht auf den zur Verfügung stehenden Platz, nicht mehr möglich war, sämtliches Material schweizerischer Erzeugung auszulegen. Es waren daher zum Teil nur die seit der letztjährigen Mustermesse neu hinzugekommenen Fabrikate und Ausführungsformen ausgestellt. Eine systematische Zusammenstellung der durch die Normalien des SEV festgelegten Leiterarten mit zur Kenntlichmachung des Aufbaues präparierten Mustern orientierte über das heute für feste und bewegliche Leitungen mit dem Qualitätskennfaden zur Verfügung stehende Material. Besondere Erwähnung verdienen zwei neue Tafeln mit Sicherungen und Verbindungsdosen, welche das Qualitätszeichen des SEV führen. Eine Zusammenstellung alter und neuer Steckkontakte, Schalter, Verbindungsdosen und Sicherungen veranschaulichte die Vorteile der den SEV-Normalien genügenden Konstruktionen. Zwei Tabellen orientierten über das Arbeitsgebiet der Materialprüfanstalt und der Eichstätte des SEV. Wie in den Vorjahren wurden wieder einige Einrichtungen, welche von der Materialprüfanstalt zur Prüfung von Installationsmaterialien gebaut worden sind, im Betriebe vorgeführt, und zwar je ein Apparat zur Prüfung von Steckkontakten, Drehschaltern und Kastenschaltern. Das Qualitätszeichen des SEV war wiederum vergrößert als leuchtendes Transparent aufgestellt.

Mess- und Kontrollinstrumente und Schaltapparate.

Trüb, Täuber & Cie., Zürich, zeigte wieder einen Wärmehähler, mit dem z. B. die in einer Zentralheizungsanlage erzeugte Wärmemenge in Kalorien gemessen werden kann. Neu war ein Registrierinstrument für Temperaturen mit punktweiser Aufzeichnung von mehreren Kurven in verschiedenen Farben. Für die Prüfung von Stromwandlern wurde eine neue Messbrücke mit Nullinstrument vorgeführt. Als Nullinstrument wird ein Schwebungsgalvanometer benützt, mit welchem die gleiche Empfindlichkeit erreicht wird wie mit einem Vibrationsgalvanometer; jedoch hat das erstere den Vorteil, dass es leicht transportiert und überall aufgestellt werden kann. Zur Messung des in einer Leitung fließenden Stromes, ohne dass die Leitung unterbrochen werden muss, stellt die Firma Zangenstromwandler her, ähnlich dem «Dietze-An-

leger». Bei der einen Ausführung ist das Ampèremeter direkt auf dem Zangenstromwandler aufgebaut, so dass die Prüfspannung bis zu 30 kV betragen kann. Bei der andern Ausführung ist das Ampèremeter getrennt. Für Prüfungen in Werkstätten bringt die Firma kleine kombinierte Voltmeter und Ampèremeter in Handel; die Voltmeter haben vier Spannungsmessbereiche, die Ampèremeter drei Strommessbereiche. Zur Ueberwachung der Temperaturen in Heustöcken wurde eine besondere Heustocksonde vorgeführt. Die Firma zeigte auch einen direktzeitigen Kapazitätsmesser mit Messbereichen bis $25 \mu\text{F}$ und ein Instrument mit eingebauter Messbrücke zur Bestimmung von Kapazitäten und Induktivitäten von $0,005 \text{ H}$ bzw. von $0,005 \mu\text{F}$ an aufwärts.

Landis & Gyr, A.-G., Zug, machte wiederum Reklame für ihre unter dem Namen «Maxigraph», «Trivector» und «Summenzähler» bekannten Spezialapparate. Ersterer wurde so entwickelt, dass er nun auch zur Registrierung zweier Maxima zu verschiedenen Zeiten benützt werden kann. Als Neuheit wurde ein Relais-Fernschaltautomat für Tarifzwecke gezeigt, der einen Stromkreis selbsttätig unterbricht, wenn in demselben ein bestimmter Strom überschritten wird. Im weiteren waren diverse Zähler, umschaltbare Spannungswandler, Präzisionsstromwandler, elektrische Uhren «Inducta» und eine Personensuchanlage zu sehen.

Die Société des Compteurs de Genève zeigte einen neuen Dreiphasen-, Drei- bzw. Vierleiter-Zähler, dessen Spannungspule bei Uebergang auf Normalspannung, z. B. von 110 oder 125 V auf 220 V, durch eine einfache Manipulation an Ort und Stelle umgeschaltet werden kann. Neben diesen Zählern waren noch verschiedene Ein- und Dreiphasenzähler sowie der von früher her bekannte Münzzähler zu sehen.

Sauter A.-G., Basel, zeigte wieder verschiedene Zeitschalter zum automatischen Ein- und Ausschalten von Strassenbeleuchtungen, Heizanlagen, Heiss-

wasserspeichern usw., auch für Schaltung auf der Hochspannungsseite (4000—8000 V), Schaltuhren für Tarifumschaltung bei Doppel- und Mehrfach-

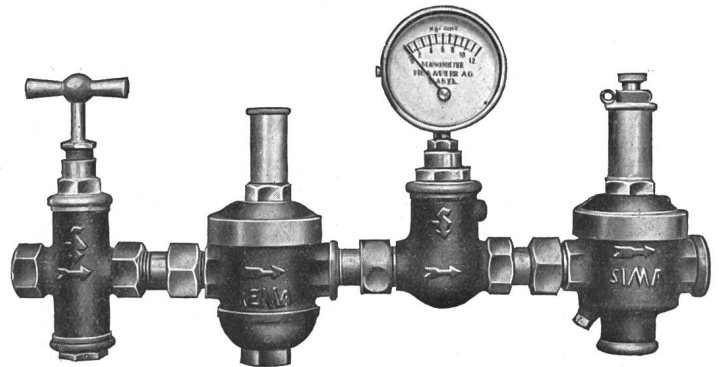


Fig. 7.

Ventil-Batterie für Heisswasserpeicher, bestehend aus Absperrhahn, Druckreduzierventil mit Manometer und Sicherheitsventil (Sauter).

tarifzählern, Fernschaltung zur Schaltung von Stromkreisen auf Entfernung, entweder durch Schaltuhren oder Thermostaten gesteuert, Treppenhausautomaten mit oder ohne astronomischer Selbstverstellung und Einrichtung für die $1\frac{1}{2}$ - bis 6-Minuten-Beleuchtung während der Nacht. Ferner waren magnet- und motorbetätigte Ventile, Steuerapparate für Oelheizungsanlagen und Raum- und Heisswasserspeicherthermostaten zu sehen. Neuerdings ist die Firma auch dazu übergegangen, für die Heisswasseranlagen Kupferrohrleitungen und die zugehörigen Armaturen auf den Markt zu bringen.

Im Stand der A.-G. für Schaltapparate, Bern, waren ebenfalls eine Reihe neu entwickelter Zeit- und Gruppenschalter und Schaltuhren für die verschiedensten Tarifkombinationen mit Hand- oder elektrischem Aufzug, eine Reihe interessanter Fernschaltapparate und Thermoregulatoren, sowie ein Raum- und Oelfeuerungsthermostat zu sehen, dessen Funktionieren an Hand eines Demonstrations-

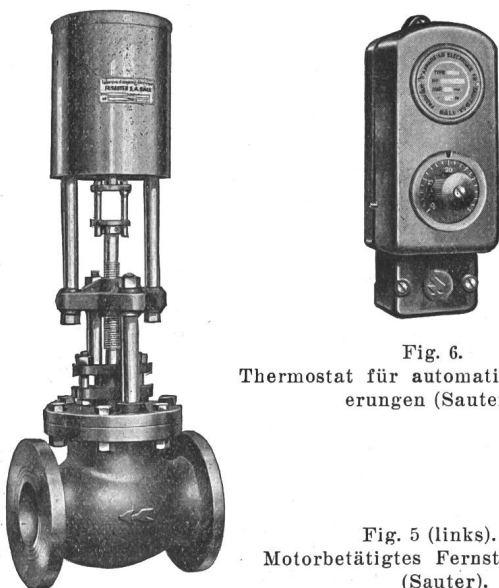


Fig. 6.
Thermostat für automatische Oelfeuerungen (Sauter).

Fig. 5 (links).
Motorbetätigtes Fernsteuerventil (Sauter).

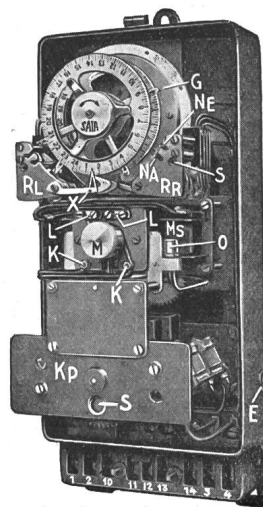


Fig. 8.
SAIA-Zeitschalter.

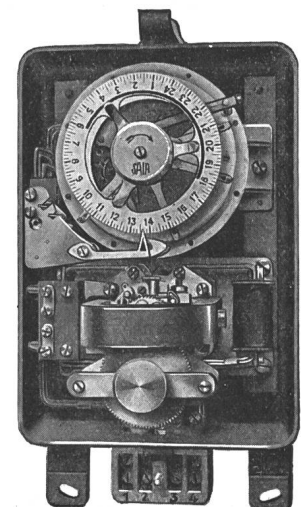


Fig. 9.
SAIA-Schaltuhr.

modells praktisch vorgeführt wurde. Die Erzeugnisse dieser Firma kommen unter dem Namen SAIA in Handel.

Verschiedenes.

Hasler A.-G., Bern, war wie in früheren Jahren durch eine Reihe von Apparaten für das Telephonwesen vertreten. Es wurde ein Modell der automatischen Telephonzentrale in Luzern, ein Prüfstand für 100er Sucher, eine Personensuchanlage, eine automatische Hauszentrale für 25 Teilnehmer, verschiedene Tischtelefone und automatische Druckknopflinienwähler vorgeführt.

Die *Fabrique d'appareils électriques S. A.*, Neuchâtel, zeigte ihre unter dem Namen «Favag» bekannten Produkte, wie Telephone, Druckknopflinienwähler, Relais und elektrische Uhren.

Die *Telephonwerke Albisrieden A.-G.* stellten ausser ihren Telephonrundsprachapparaten Albis I und II verschiedene Telephonapparate aus. Besonders interessant war der im Betriebe vorgeführte Albis-Kleinautomat für 30 Teilnehmer, enthaltend fünf Verbindungsaggregate, welche ermöglichen, zu gleicher Zeit unabhängig voneinander fünf Gespräche zu führen. Die ganze Apparatur ist in einem geschlossenen und an der Wand aufhängbaren Kasten untergebracht, so dass kein besonderer Raum für die Aufstellung der Zentrale notwendig ist.

Ebenfalls Telephonanlagen wurden von der *Autophon A.-G.*, Solothurn, ausgestellt. Es wurden verschiedene Tisch- und Wandstationen vorgeführt. Daneben sah man auch ein Zahlensignaltableau mit Gebereinrichtung, ein Lichtruf-Mustertableau und eine Anzahl von Radioapparaten in den verschiedensten Kombinationsmöglichkeiten mit Telephonrundsprach und Grammophon, sowie reine Telephonrundsprachapparate.

Die *Uhrenfabriken Zenith*, Le Locle, zeigten neben verschiedenen elektrischen Uhren als Neu-

heit einen elektrischen Zenith-Recorder zur Kontrolle der Betriebszeiten bzw. Registrierung von Störungen nach Zeitpunkt und Dauer.

Beleuchtungskörper aus Metall, Holz oder Isolierpreßstoff wurden von den Firmen *BAG*, Turgi, *Buser & Sohn*, Zürich, *Blumenthal frères*, Lausanne, *August Gehr*, Lausanne, *Lustrerie d'Art*, La Chaux-de-Fonds, *E. Weidmann & Co.*, Basel, *A. Lipp*, St. Gallen, *F. Freitag*, Zürich, und *Gröninger*, Basel, gezeigt.

In diesem Zusammenhang seien die Firmen *Astron A.-G.*, Kriens, und *A.-G. für elektrische Beleuchtung*, Aarau, erwähnt, welche Glühlampen, die erste unter der Marke «Alpina», die zweite unter der Marke «Gloria» ausstellten.

Die *Leuchtröhren A.-G.*, Basel, zeigte unter dem Namen «Suisneon» verschiedene Leuchtröhren, darunter als besondere Neuheit Neonröhren in weisser Leuchtfarbe. Ferner wurden verschiedene Leuchtkästchen für Schaufensterdekoration im Betriebe vorgeführt.

Die *Elektrische Fahrzeuge A.-G.*, Oerlikon, und *Oehler & Cie.*, A.-G., Aarau, stellten wieder eine Reihe von mit Akkumulatoren betriebener Fahrzeuge aus.

Die *Leclanché S. A.*, Yverdon, war dieses Jahr wieder durch verschiedene Trocken- und Feuchtelemente und Kondensatoren vertreten. Zum ersten Male wurde auch ein von dieser Firma hergestellter Bleiakкумуляtor vorgeführt. Als weiterer Aussteller von Trockenbatterien (Marke Sântis) ist *Johann Göldi*, Rütli (St. Gallen) zu erwähnen.

Die Elektromedizin und Elektrophysik war dieses Jahr nur durch die Firma *Fr. Klingelfuss & Co.*, Basel, vertreten. Elektrische Kühlschränke bzw. Kühlanlagen wurden von der *Therma A.-G.*, Schwanden, *Autofrigor A.-G.*, Zürich, *Frigorrex A.-G.*, Luzern, *A. Schellenbaum & Cie.*, Winterthur (Marke Frimax), und *Liechti & Co.*, Langnau (Marke Helvetia), ausgestellt.

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Stromrichter für sehr hohe Spannungen und Leistungen nach Marx¹⁾.

621.314.66

Durch spezielle Ausbildung von Funkenstrecken in Luft gelingt es, diese zur Umformung grosser Leistungen bei hohen Spannungen zu verwenden. Zwischen den beiden Elektroden wird periodisch durch eine Hilfsspannung ein Zündfunke erzeugt. Die durch den Zündfunken eingeleiteten Arbeitslichtbögen werden durch ein magnetisches Feld, das durch die Funkenstrecke fliessende Strom in ventilaialen Spulen, die in die Elektroden eingebaut sind, erzeugt, zu einer raschen Wanderung auf den Elektrodenoberflächen gebracht. Zugleich wird der Lichtbogen durch die aufrecht erhaltene Luftströmung nach der Elektrodenachse zu bewegt. Dadurch wird das Anbrennen der Elektroden vermieden und damit eine Löschung des Lichtbogens erst ermöglicht. Die Verhältnisse sind so gewählt, dass die Löschung an der eng-

sten Stelle der Luftausströmöffnungen erfolgt. Die durchströmende Luft sorgt für die rasche Erneuerung der durch den Arbeitslichtbogen ionisierten Luft und führt die entstehende Wärme ab. Die Löschung des Lichtbogens findet bei der Umkehr der Stromrichtung statt, die Zündung, da durch eine Hilfsspannung eingeleitet, kann in einem beliebigen Zeitpunkt erfolgen. Ueberlegungen und Versuche haben gezeigt, dass die Löschung des Wechselstromlichtbogens unter sonst gleichen Umständen, um so leichter vor sich geht, je niedriger die Lichtbogenspannung im Augenblick der Stromunterbrechung ist und je mehr ein Anstieg der Lichtbogenspannung unmittelbar vor der Lichtbogenlöschung vermieden wird. Das ergibt die Forderung nach schwacher Luftströmung während des Stromdurchganges. Der Lichtbogen darf durch die Luftströmung nicht verlängert werden. Die Luftgeschwindigkeit wird daher kurz nach Passieren der Elektrodenöffnungen durch Erweiterung des Querschnittes herabgesetzt. Günstige Verhältnisse erhält man, wenn die Druckdifferenz zwischen Druckraum und dem Raum, in den die Luft durch die Elektrodenöffnungen ausströmt, klein gehalten wird. Als günstig erwies sich eine Druckdifferenz von ca. 0,1 kg/cm².

¹⁾ Aus Marx, ETZ 1932, Nr. 31; 1933, Nr. 17; ferner Buchwald, E.u.M. 1932, Nr. 41. Siehe auch Marx: Lichtbogen-Stromrichter für sehr hohe Spannungen und Leistungen, Verlag Jul. Springer, Berlin, 1932 (besprochen in Bull. SEV 1932, Nr. 26, S. 693).