Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 39 (1948)

Heft: 7

Rubrik: Die Elektrizität an der 32. Schweizer Mustermesse Basel

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: 02.10.2025

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

Die Elektrizität an der 32. Schweizer Mustermesse Basel

Interessantes in den Ständen

1. Firmen für Elektromaschinen und Hochspannungsapparate

A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden

[Halle V, Stand 1342 (Hochfrequenzerzeugnisse), und Halle VI, Stand 1581 (Schweissmaschinen).] In Abweichung bisheriger Gepflogenheit konzentriert sich die A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden dieses Jahr mit ihrer Ausstellung auf einen einzigen Produktionszweig des umfangreichen Fabrikationsprogrammes. Die verschiedenen und zum Teil auch im Betrieb vorgeführten Hochfrequenzerzeugnisse aus der Hochfrequenz-, Nachrichten- und Fernwirktechnik lassen erkennen, dass auf diesem Gebiet schon sehr viel geleistet wurde.

Die technische und wirtschaftliche Seite von Hochfrequenz-Industrieanlagen wurde von Brown Boveri in umfangreichen Versuchen weitgehend abgeklärt, sowohl in bezug auf Trocknung und Härtung von Isoliermaterialien und Kunststoffen als auch in bezug auf die Wärmebehandlung von Metallen. Die ausgestellten *1- und 2-kW-Hochfrequenz-Industriegeneratoren* (Fig. 2) können, wie praktische Versuche an der Messe zeigen, für induktive und dielektrische Erwärmung angewendet werden. Sie haben bewiesen, dass z. B. in der Serienfabrikation der Kunstharzindustrie bei gleicher Zahl der vorhandenen Pressen infolge Vorwärmens der Preßstücke mit Hochfrequenz, die Produktion je nach Grösse der Kunstharz-Tabletten auf das zwei- bis dreifache erhöht werden konnte. Auch zur dünnschichtigen Oberflächenhärtung

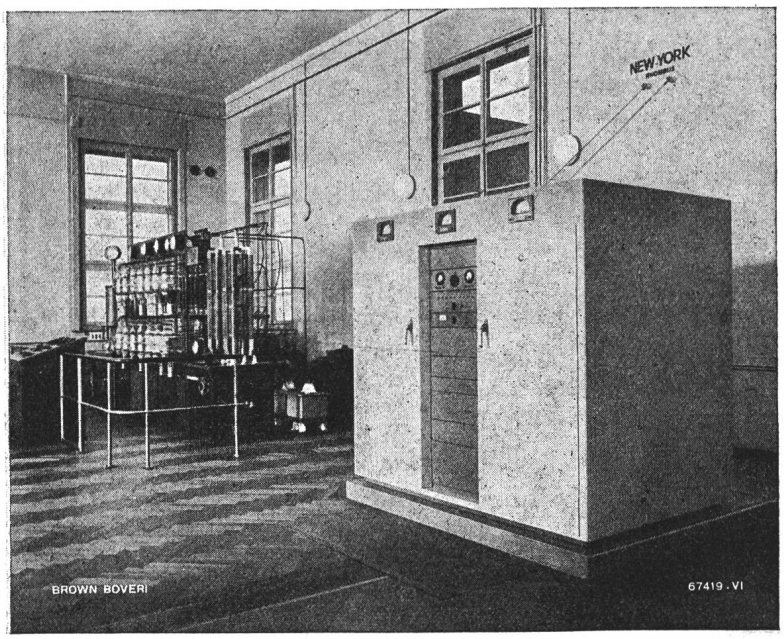


Fig. 1

10-kW-Kurzwellensender in der Station Münchenbuchsee der Radio Schweiz A.-G.

Dieser Sender dient dem Telegraphie- und Fernschreibverkehr mit New York und zeichnet sich durch einfache Bauart, minimalen Platzbedarf und kurze Montagezeit aus

Der für den neuen schweizerischen Landessender Beromünster in Bau stehende *Großsender für Mittelwellen* mit einer HF-Ausgangsleistung von max. 200 kW geht der Vollendung entgegen. Vor seiner Ablieferung werden die technisch interessantesten Teile der Endstufe an der Messe ausgestellt und sicher die volle Aufmerksamkeit der Besucher finden.

Für die Betriebsanforderungen der kommerziellen Telegraphie wurde ein *10-kW-Kurzwellen-Sender* (Fig. 1) entwickelt, der in grösseren Serien hergestellt wird und deshalb kurzfristig lieferbar ist. Diese Sender sind leicht transportierbar und können am Bestimmungsort rasch und einfach montiert werden. Sie zeichnen sich aus durch leichte Bedienbarkeit, raschen Wellenwechsel, übersichtlichen Aufbau, gute Zugänglichkeit aller Teile und geringen Platzbedarf.

Von besonderem Interesse dürfte die Ausstellung der *frequenzmodulierten Ultrakurzwellengeräte* sein, welche immer mehr für drahtlose telephonische Verbindungen mit Fahrzeugen aller Art verwendet werden. Der Abnehmerkreis dieser Geräte ist sehr gross, denn nicht nur den Organen der Polizei, Feuerwehr und Armee, sondern auch den Bahn- und Schiffsgesellschaften sowie den Bauunternehmungen leisten sie bei der Durchgabe von Meldungen gute Dienste. An der Messe werden Funkgeräte dieser Ausführung unter anderem auch in Kombination mit originellen Kleinfernschreibern der Firma Dr. Gretener A.-G., Zürich, im Betriebe vorgeführt.

von Serienprodukten, z. B. Zahnrädern, Kurbelwellen usw., wird das Hochfrequenz-Erwärmungsverfahren vorteilhaft angewandt.

Die vorgeführte kombinierte *Hochfrequenz-Telephonieanlage* (Fig. 3) wird Betriebsleute von Elektrizitätswerken besonders interessieren. Die telephonische Übertragung, das Fernmessen und Fernsteuern erfolgt über eine Hochspannungsleitung, die über den Messestand gezogen ist. Solche werkeigenen Hochfrequenz-Telephonieanlagen, kombiniert mit Fernmess- und Fernsteuereinrichtungen sind aus wirtschaftlichen und betriebstechnischen Gründen für ein modernes Kraftwerk unerlässlich.

Seit einigen Jahren befasst sich Brown Boveri mit dem Bau von Sende- und Gleichrichterröhren (Fig. 4), die nicht nur für eigene, sondern auch für fremde Anlagen verwendet werden können. Ausser verschiedenen *luft- und wassergekühlten Sendetrioden* werden *Quecksilberdampf-Gleichrichterröhren* serienmässig hergestellt; sie können sofort ab Lager geliefert werden.

In der an der Messe seit Jahren zusammengefassten Gruppe für das Schweissen stellt Brown Boveri eine Reihe von Maschinen und Transformatoren für Elektroschweissung aus und erläutert ihre Arbeitsweise mit praktischen Vorführungen. Die Elektroschweissung dringt in vermehrtem Masse in alle Zweige der metallverarbeitenden Industrie ein, weil sich auf dem Schweissen die modernen Produktionsmethoden aufbauen.

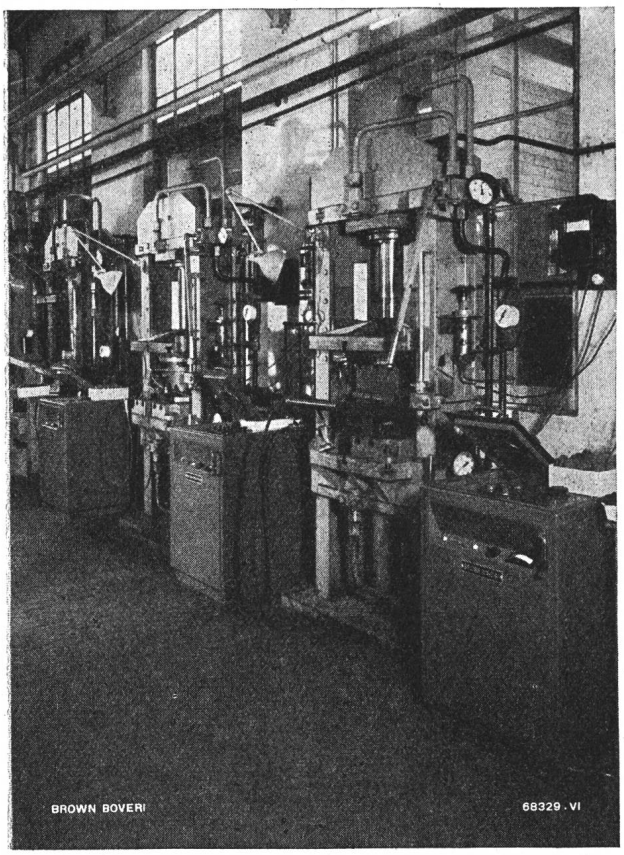
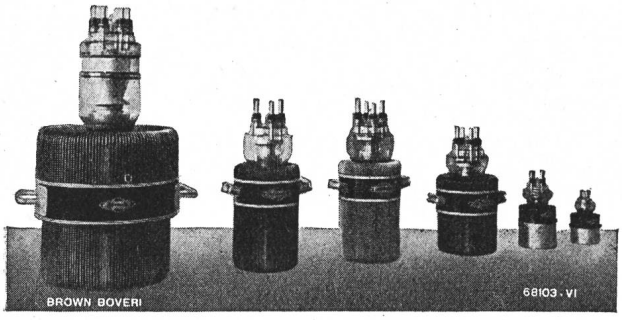


Fig. 2
Eine Serie 1-kW-Hochfrequenz-Industriegeneratoren in einem Kunstharzpresswerk
Vorteile: Völlig gleichmässige Durchwärmung des Pressgutes in kürzester Zeit bei höherer Produktion, besserer Qualität und kleinerem Ausschuss



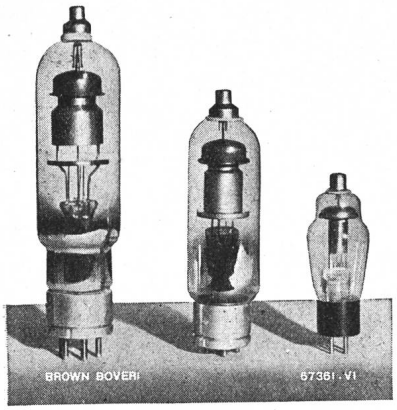


Fig. 4
Verschiedene Brown-Boveri-Sende- und Gleichrichterröhren modernster Bauart
Sie dienen ausser der Bestückung eigener Sender auch der Ausrüstung von Sendern und Geräten fremder Herkunft

Schweisstransformatoren und Gleichstrom-Schweissumformer haben sich dank ihrer guten Eigenschaften, so dem leichten und sicheren Zünden, dem stufenlosen Regulieren des Schweiss-Stromes, den allseitigen Verwendungsmöglichkeiten des Schweissumformers für Eisen, Stahl und Leichtmetall in Metallwarenfabriken, Konstruktionswerkstätten usw., gut eingeführt. Daneben werden die Punkt- und Nahtschweissmaschinen leichterer Bauart, die sogenannten Schwinghebelmaschinen, die nun zu einer vollständigen Typenreihe von 10...80 kVA ausgebaut wurden, volle Aufmerksamkeit erwecken.

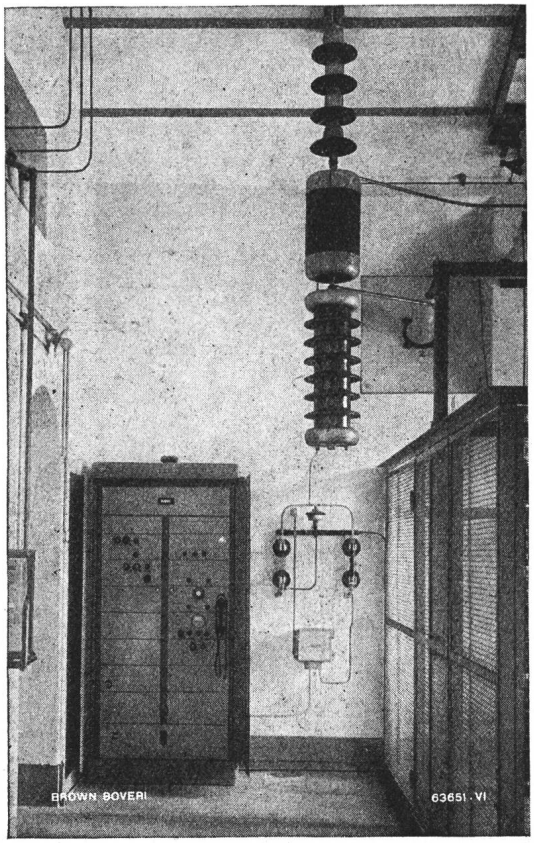


Fig. 3
Werkeigene Hochfrequenz-Telephonieanlage in einem Elektrizitätswerk mit simultaner Uebertragung eines Messwertes
Rasche Nachrichtenübertragung und rationelle Lenkung des Betriebes sind für Elektrizitätswerke infolge der ständig wachsenden Anforderungen zu einem dringenden Bedürfnis geworden. Solche Hochfrequenz-Anlagen erleichtern diese Betriebsaufgaben

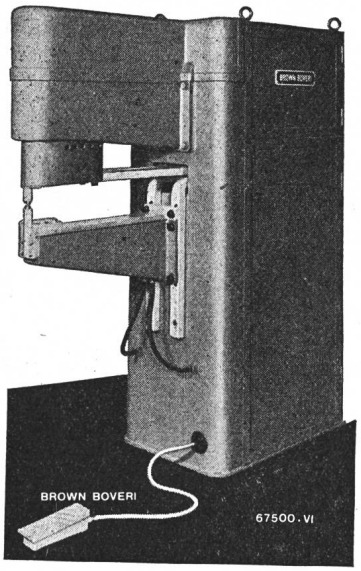


Fig. 5
Vollautomatische Schnellpunktschweissmaschine Typ PD 3 mit Spezial-Druckluftantrieb
Maximale Schweissleistung 60 kVA bei 600 mm fester Ausladung, Punktfrequenz bis 120 Schweisspunkte pro Minute oder Einzelpunktschweissung. Verschweissbare Blechdicken 0,3 + 0,3 bis 6 + 6 mm Stahl. Kleinste Schweisszeit 0,02 bis 3 Sekunden. Eingebaute Schlagdämpfung zur Schonung der Elektrodenspitzen und Verhütung störenden Arbeitslärms. Ausrüstung der Maschine mit Röhren- oder Synchronschaltersteuerung.

Diese Maschine hat bei der französischen Automobilindustrie grösstes Interesse gefunden und bereits zur Bestellung einer ersten Serie geführt.

Die neue *vollautomatische Schnellpunktschweissmaschine* für 120 Punkte pro Minute ergänzt die erwähnte Typenreihe. Bei der Vorführung an der Foire de Paris 1947 fand sie in Fachkreisen grösste Beachtung. Diese Schweissmaschine wurde in erster Linie für die Automobil-Industrie entwickelt. Diese Industrie stellt an die Ausführung der Schweisspunkte in bezug auf Güte, sauberes Aussehen, Punkteindruck- und allgemeine Festigkeit höchste Anforderungen. Alle diese Schweissbedingungen werden mit dieser modernen Maschine restlos erfüllt (Fig. 5). Dank den äusserst kurzen Schweisszeiten erleiden die Arbeitsstücke nach dem Schweissen praktisch keine Deformationen.

Die von Brown Boveri erzielten Fortschritte im Nahtschweissen von Leichtmetall sind ein grosser Erfolg. Er bildet einen weiteren Ansporn für die Verwendung von Aluminium-Legierungen zur Herstellung der mannigfaltigsten Gebrauchsgüter. Mit der an der Messe 1948 gezeigten *Nahtschweissmaschine Typ ND5k* (Fig. 6) können Leichtmetall-Legierungen von 1,5 + 1,5 mm Blechdicke bei der ausserordentlich hohen Vorschubgeschwindigkeit von 1,9 m pro Minute nahtgeschweisst werden. Die damit erhaltenen Nahtverbindungen sind vollkommen dicht und korrosionsbeständig. Ohne Reinigen der Schweissrollen können Nähte von 8000 m totaler Länge sauber und zuverlässig hergestellt werden, was eine bedeutende Steigerung der Produktion erlaubt.

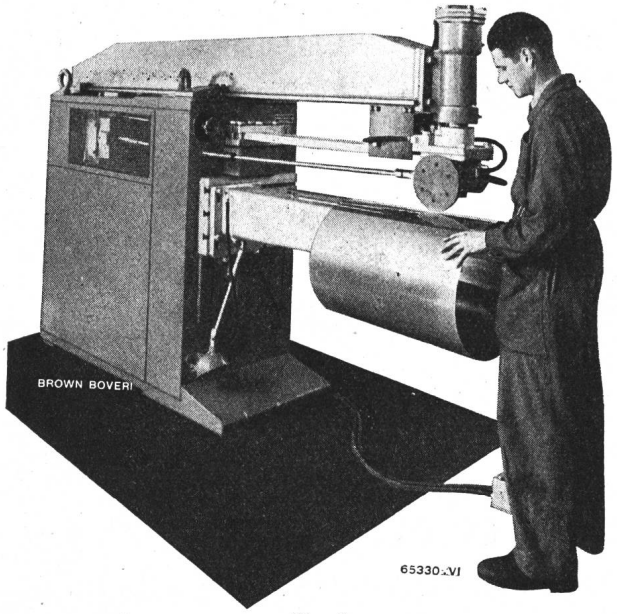


Fig. 6
Druckluftbetätigte Nahtschweissmaschine Typ ND 5k für Leichtmetall-Legierungen von maximal 1,5 + 1,5 mm Blechdicke
Maximale Schweissleistung 450 kVA, nutzbare Ausladung 1000 mm, Vorschubgeschwindigkeit 1,9 m pro Minute, Elektrodendruck 500...1000 kg.
Diese Maschine löst das Problem der Leichtmetall-Nahtschweissung mit hohen Geschwindigkeiten. Die Schweissung wird durch den Fußschalter eingeleitet und verläuft dann selbsttätig bis zur Fertigstellung der Naht. Die gleiche Maschine kann auch zum Nahtschweissen von 3 + 3 mm gewöhnlichem Stahlblech oder 1,2 + 1,2 mm rostfreiem Stahl verwendet werden.

—

Mit den Leitungsmasten am Stand 1342 von Brown Boveri, die für die Hochfrequenz-Telephonieanlage aufgestellt wurden, weist die Motor-Columbus A.-G., Baden, auf eine neue *Tragwerkkonstruktion mit ausbetonierten Stahlrohren* hin. Diese Bauart, die sich nicht nur für Masten von Hochspannungsleitungen, sondern auch für Tragwerke von Luftseilbahnen, Skilifts und für Antennentürme gut eignet, gestattet eine beträchtliche Ersparnis an Stahlgewicht, Montagezeit und Baukosten gegenüber den sonst üblichen Fachwerken aus Winkeleisen.

Mit ausbetonierten Rohrmasten wurde z. B. eine 12 km lange Strecke im Bedrettotal der 150-kV-Nufenenleitung ausgerüstet (Fig. 7). Diese Hochspannungsleitung gehört der Aluminium-Industrie A.-G. und verbindet ihr Kraftwerk Mörel mit dem Kraftwerk Airolo der Aare-Tessin A.-G. für Elektrizität.

Motor-Columbus hat ferner je eine 50-kV-Leitung mit ausbetonierten Rohrmasten für die Bündner Kraftwerke und für die Centralschweizerischen Kraftwerke gebaut. Bei der 150-kV-Leitung Töss—Winkeln der Nordostschweizerischen Kraftwerke wurden 49 Tragwerke an Abspann- und Eckpunkten als ausbetonierte Rohrmaste erstellt. Gegenwärtig sind die Arbeiten für den Bau der Lukmanierleitung mit 3 Leitern und der Leitung Amsteg—Mettlen mit 6 Leitern im Gang. Diese beiden Leitungen der Aare-Tessin A.-G. werden mit ausbetonierten Rohrmasten, die für 380 kV dimensioniert sind, ausgeführt.

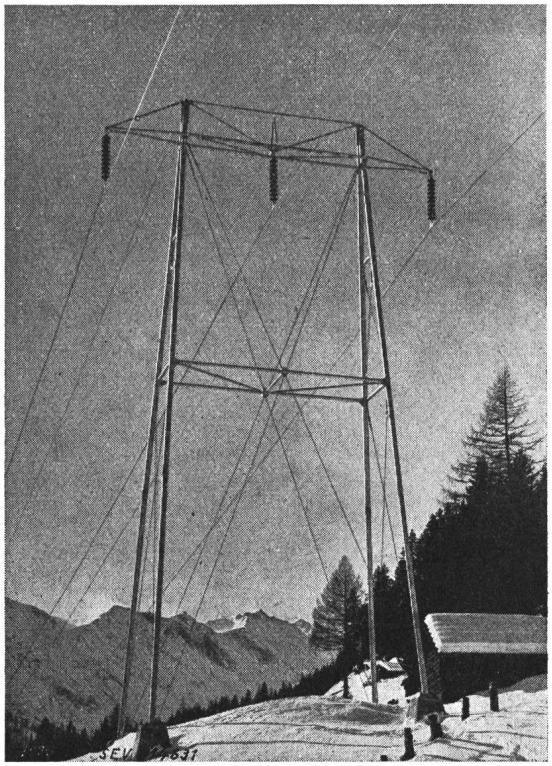


Fig. 7
150-kV-Nufenenleitung
Tragmast Motor-Columbus mit ausbetonierten Stahlrohren

—

Maschinenfabrik Örlikon, Zürich-Örlikon

[Halle V, Stand 1382, Tel. (061) 5 25 91.] Für die Drehmoment- und Leistungsbestimmungen von Kraft- und Arbeitsmaschinen werden die *elektrodynamischen Leistungswaagen* wegen ihrer grossen Messgenauigkeit und einfachen Anwendung immer mehr bevorzugt. Die Leistungswaagen können für Drehstrom oder Gleichstrom gebaut werden und arbeiten wie gewöhnliche Generatoren oder Motoren. Ausser dem Rotor ist aber bei den Leistungswaagen auch der Stator drehbar gelagert, so dass er wie eine Waage pendelnde Bewegungen ausführen kann. Der Stator ist mit Hebelarmen und Vorrichtungen zur Aufnahme von Gewichten versehen, mit denen das drehende oder bremsende Moment festgestellt werden kann. Eine Vereinfachung in der Bestimmung des Drehmomentes ergibt sich durch eine Verbindung der Leistungswaage mit einer das Drehmoment direkt anzeigenden Präzisionsschnellwaage (Fig. 1).

Eine universelle Verwendungsmöglichkeit erreicht aber die elektrodynamische Leistungswaage erst in Verbindung mit einer Drehstrom-Umformergruppe. Die eigentliche Leistungswaage, d. h. das Dynamometer, ist als Gleichstrommaschine gebaut und wird von einer separaten Umformergruppe aus gespeist, oder gibt die Leistung an diese ab, denn die Gleichstrommaschine kann sowohl als Bremse für den zu messenden Motor, als auch als Antriebmaschine für den

Prüfling dienen. Für den Antrieb der Umformergruppe wird meistens ein Drehstrom-Asynchronmotor verwendet, dessen Blindleistung, die er sowohl im motorischen als auch im generatorischen Betrieb aus dem Netz bezieht, allenfalls von Kondensatoren geliefert werden kann. In Spezialfällen wird für die Umformergruppe ein Drehstrom-Synchronmotor ver-

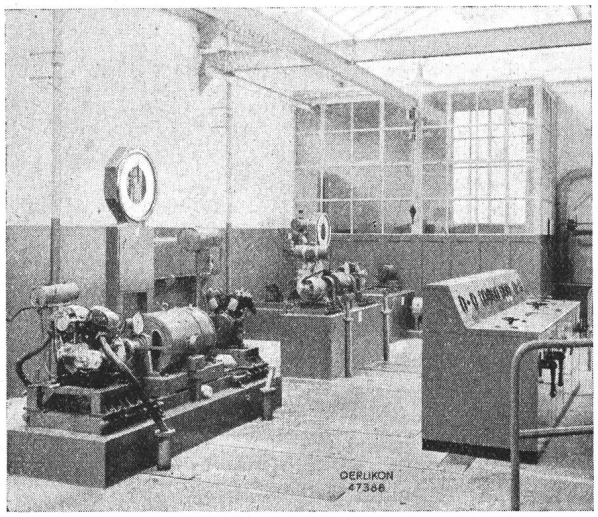


Fig. 1
Leistungswaage in einer bedeutenden schweizerischen Motorenfabrik

wendet werden, der bei entsprechender Dimensionierung ebenfalls mit verhältnismässig kleinem Anlaufstrom in Stern-Dreieck-Schaltung angelassen werden kann, so dass die Bedienung der Anlage nicht erschwert wird.

Bei der Prüfung von Verbrennungskraftmaschinen wird vom Dynamometer auch ein motorisches Arbeiten bei verschiedenen Drehzahlen gewünscht, sei es zum Einlaufenlassen der Maschine, sei es zum Anwerfen des Dieselmotors. Mit der elektrodynamischen Leistungswaage in Verbindung mit der Umformergruppe mit der Ward-Leonard-Schaltung lassen sich diese Forderungen in idealer Weise erfüllen. Die Leistungswaage vermag motorisch und generatorisch in einem sehr grossen Drehzahlbereich, der z. B. bei der ausgestellten Gruppe 800...2200 U./min umfasst, zu arbeiten, wobei sich jede beliebige Drehzahl einstellen lässt. Die Erregung der Leonard-Gruppe geschieht durch einen auf der gleichen Welle sitzenden Hilfserreger, so dass die Spannung für die Leistungswaage von sehr kleinen Werten an kontinuierlich gesteigert werden kann, was speziell beim Anwerfen des Dieselmotors erwünscht ist.

Bei voller Erregung der Leistungswaage wird in diesem Falle die Spannung an den Bürsten und damit der Ankerstrom allmählich gesteigert, bis das Stillstandsdrehmoment des Dieselmotors, das 80...100 % des Nenndrehmoments beträgt, überwunden ist, und die Maschinengruppe in Bewegung kommt. Beginnt der Dieselmotor nach Erreichung der Einspritzdrehzahl zu arbeiten, so beschleunigt dieser aus eigener Energie die Gruppe, so dass bei gleich eingestellter Erregung und Spannung die Leistungswaage bei einer um weniges erhöhten Drehzahl die Dieselmotorleistung aufnimmt und diese, sofern sie die Verlustleistung der Anlage übersteigt, an das Netz zurück gibt. Die Schaltung dieser Prüfgruppe ist sehr einfach; alle Apparate und Instrumente sind in einem Schaltpult zusammengefasst, in dem auch die für die Messung an den Dieselmotoren nötigen Instrumente untergebracht werden können. Die Drehzahl kann vom Schaltpult aus an einem Präzisionstachometer mit einer Genauigkeit von ± 0,5 % im Bereich von 750...3000 U./min abgelesen werden. Für spezielle Untersuchungen wird die Drehzahl mit Hilfe eines Stichdrehzählers kontrolliert werden. Auch die Ablesung des Drehmomentes an der Präzisionsschnellwaage erfolgt mit ausreichender Genauigkeit vom Schaltpult aus.

Die *ölarmen Schnellschalter* für Mittel- und Hochspannung haben sich nun in jahrelangem Betrieb sehr bewährt und werden ihrer hohen Schaltleistung und ihrer Betriebsicherheit wegen in den Betrieben geschätzt. An der weiteren Verbesserung dieser Schalter wird aber unentwegt gearbeitet; als Resultat dieser dauernden Entwicklungsarbeit mag die sehr hohe Ausschaltleistung eines ölarmen Schnellschalters für 60 kV, die heute 1500 MVA beträgt, erwähnt werden (Fig. 2).

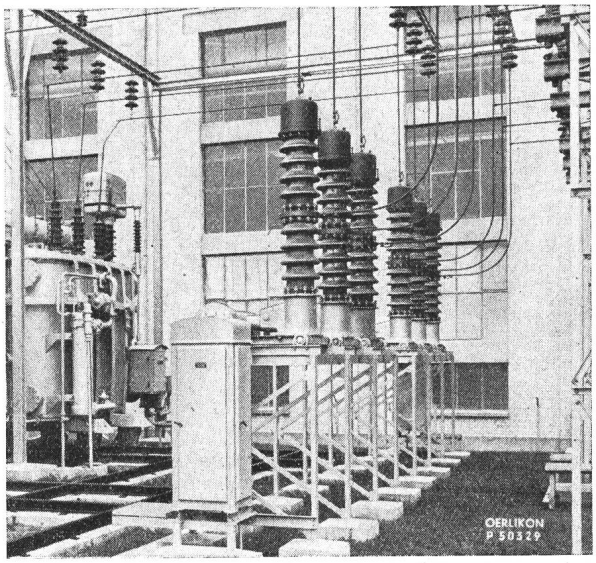


Fig. 2
Ölarmer Schnellschalter für 60 kV Nennspannung und hohem Ausschaltvermögen in einer Freiluft-Schaltanlage

Der neue *Kraftspeicherantrieb* gewährleistet hohe Einschaltgeschwindigkeiten, verhindert jedes Stehenbleiben des Antriebmechanismus' während der Schaltbewegung und ermöglicht die Schnellwiedereinschaltung bei Kurzschlüssen vorübergehender Natur.

In Niederspannungsnetzen findet der Örlikon-*Steckautomat*, der kleine Leistungsschalter mit hoher Ausschaltleistung, immer mehr Anwendung. Der Steckautomat gibt recht befriedigende Lösungen für den Kurzschlußschutz, da er im Gegensatz zu Sicherungen stets betriebsbereit ist und nach einer Kurzschlußschaltung sofort wieder eingeschaltet werden kann. Dank den kleinen Dimensionen lassen sich die Steckautomaten, zu kleinen Schaltergruppen vereinigt, für kleine Schaltstationen verwenden, welche z. B. für Mast-Transformatoranlagen benötigt werden. Dies ergibt gefällige kleine Schaltkasten, die auch im Freien aufgestellt werden können.

Die gleichen Steckautomaten mit stromabhängiger Auslösung sind auch in den betriebssicheren Motorschutzschaltern Typ S 400 eingebaut, die wegen ihrer hohen Ausschaltleistung sehr geschätzt sind (Fig. 3).

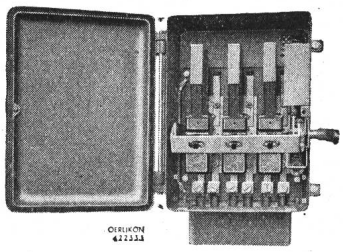


Fig. 3
Motorschutzschalter für Nennströme bis 400 A, gebildet aus drei Örlikon-Steckautomaten

Die Örlikon-*Relais* in staubdichten Steckgehäusen erleichtern die Montage und vor allem die periodischen Kontrollen der Relais, weil das zu prüfende Relais lediglich aus seinem Steckgehäuse herausgezogen und durch ein Reserve-Relais ersetzt werden kann, das in das Steckgehäuse eingeschoben werden muss; dabei ist kein Lösen von Leitungsanschlüssen nötig, so dass die Gefahr von Fehlschaltungen nahezu ausgeschlossen ist.

Die *Warnrelais*, die zeigen, wie einfach die Montage mit Steckgehäusen ist, dienen zur Steuerung von Signalkreisen und Meldung von Betriebszuständen oder Störungen durch akustische Signale. Bei Eintritt einer Störung betätigt ein

Klappankermagnet die Kontakte für ein Signal, das aus einer Hupe, Glocke oder Rückmeldelampe besteht. Mit einem Druckknopf kann die Meldung quittiert werden, wodurch die Freigabe des Signalstromkreises für andere Meldungen erfolgt, die Fallklappe aber immer noch die Störung, bis zu deren Behebung, anzeigt (Fig. 4).

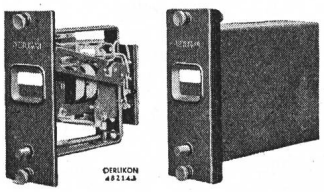


Fig. 4
Warnrelais mit Steckgehäusen

Eine neue Reihe von *Drehstrommotoren* mit Kurzschlussankern wurde nach neuartigen Fabrikationsgrundsätzen geschaffen. Die Motoren für 0,5...5,5 kW bei 1500 U./min sind für die genormten Spannungen gewickelt und werden als Fussmotoren gebaut. Sie sind dank der rationellen Herstellungsweise kurzfristig lieferbar. Wie die bekannten Örlikon-Motoren, die auch weiterhin in normaler Bauart und als Spezialtypen fabriziert werden, zeichnen sich die Motoren dieser neuen Reihe durch gute Betriebseigenschaften und

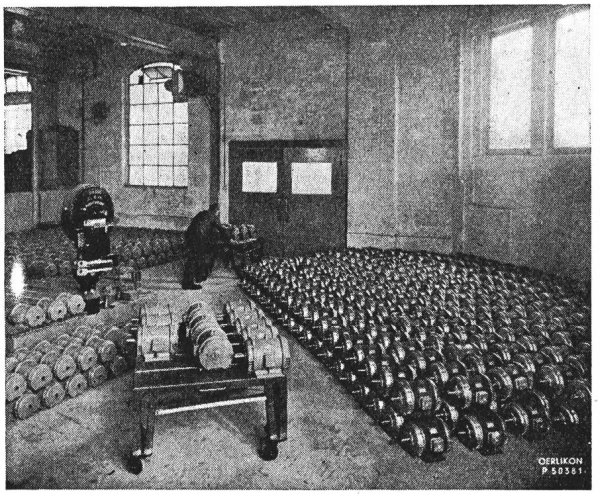


Fig. 5
Kurzfristig lieferbare Drehstrommotoren mit Kurzschlussanker der neuen Serie «N»

eine hohe Betriebsicherheit aus. Die Motoren sind in tropfwassergeschützter Bauart erhältlich. Das Gehäuse ist aus Gusseisen, die Lagerschilde sind aus Leichtmetall hergestellt (Fig. 5).

S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève

(Halle V, stand 1343, et halle VI, stand 1515.) Dans la halle V, Sécheron expose son grand matériel. Nous trouvons tout d'abord un *redresseur à vapeur de mercure sans pompes à vide et à présence de gaz rare* pour 400 A sous 850 V. Cet appareil d'un nouveau type est destiné à une installation devant alimenter les tramways de la ville d'Alger. Signalons qu'au cours de l'année 1947 Sécheron a livré plusieurs sous-stations de redresseurs pour commande automatique ou à distance par téléphone. Mentionnons en particulier les sous-stations du Service de l'électricité de Berne alimentant le réseau de tramways; les redresseurs installés peuvent débiter 1000 A sous 850 V et supporter des surintensités jusqu'à 2000 A pendant 10 s. Si la technique des redresseurs s'est fortement développée ces dernières années il en est de même de celle des *disjoncteurs ultra-rapides* pour courant continu. Pour la même installation d'Algérie, Sécheron livre des disjoncteurs ultra-rapides dont nous trouvons un type exposé à la Foire de Bâle. Alors que les interrupteurs automatiques utilisés naguère avaient en cas de court-circuit un temps de coupure de quelque 100 ms, les disjoncteurs ultra-rapides du type exposé ont un temps de coupure abaissé au-dessous de 10 ms.

Les *machines rotatives* sont représentées par un moteur asynchrone synchronisé de 480 kW à axe vertical pour l'entraînement d'une pompe. Cette machine est de construction entièrement soudée à l'arc électrique.

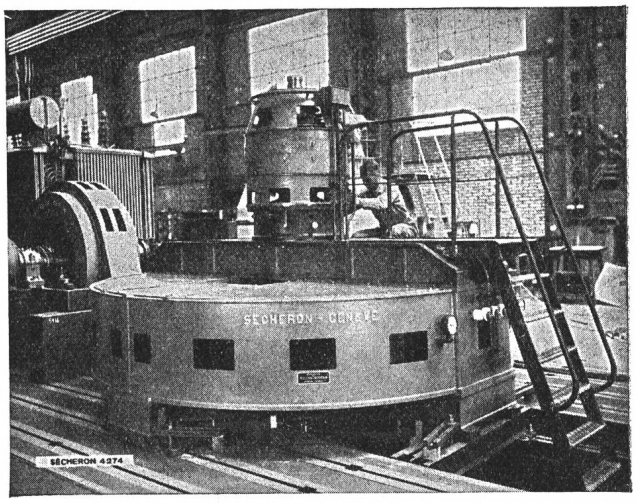


Fig. 1
Montage d'un alternateur triphasé de moyenne puissance
Construction entièrement soudée à l'arc

Le soudage à l'arc a permis de mettre au point un procédé pour le *soudage des joints de rail* qui est déjà appliqué par plusieurs compagnies de chemins de fer. Ce procédé «Sécheron» sera également présenté à la Foire de Bâle. Indiquons brièvement qu'il permet d'atteindre des résistances à la fatigue de l'ordre de 25 kg/mm² et que son application n'entraîne aucune interruption de trafic et ne nécessite qu'un outillage très limité. On peut utiliser, pour souder, le courant alternatif à 16 ⅔ pér./s, à 50 pér./s ou le courant continu. Mentionnons que quelques types de *régulateurs automatiques* sont également exposés; tout d'abord le régulateur «Simplex» à action directe pour le contrôle des grandeurs électriques suivantes ou de leur combinaison: tension, intensité, puissance active, puissance réactive, facteur de puissance, fréquence et vitesse. Ce régulateur est généralement utilisé dans les installations suivantes: centrales électriques, réseaux de distribution, installations industrielles. Le type «Minimex»,

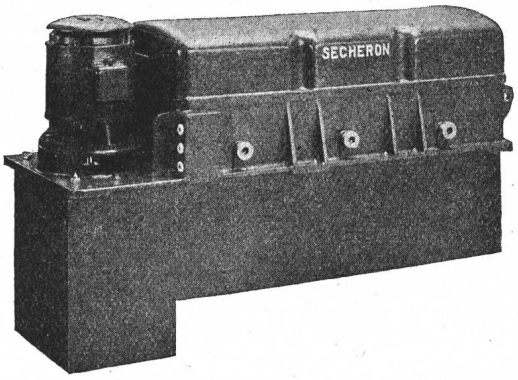


Fig. 2
Régulateur automatique, type «Rex T»
Ce régulateur à action rapide est à servo-moteur à pression d'huile. Il permet d'effectuer un réglage extrêmement fin. L'insensibilité n'est que ± 0,1 %

également à action directe, est destiné aux petites installations; il contrôle la tension ou l'intensité dans des circuits à courant continu ou à courant alternatif. Il est appliqué généralement au réglage des génératrices ou à celui des redresseurs. Nous trouvons encore le modèle «Rex T», destiné

au réglage des petits fours à arc. Ce régulateur rapide travaille sous pression d'huile et son insensibilité est de l'ordre de ± 0,1 %. Pour terminer mentionnons le type HF, spécialement destiné au réglage des fours à arc. Ce type de régulateur est très apprécié pour son action efficace et sa grande sécurité de service. Il convient particulièrement bien aux fours à régime très tourmenté.

Comme toutes les années Sécheron expose dans la halle VI son matériel pour le *soudage à l'arc*. Ceux que la soudure électrique intéresse trouveront dans ce stand tous les types d'appareil de soudure qui forment la nouvelle gamme de Sécheron. Ce sont les appareils pour 220, 300, 400 et 510 A qui

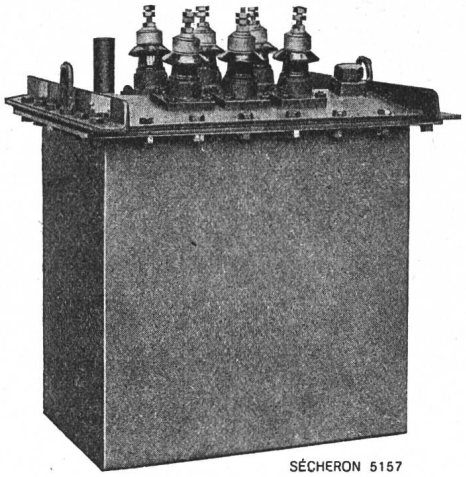


Fig. 3
Régulateur automatique Sécheron, type «RI»
Ce régulateur de tension est destiné spécialement aux réseaux de distribution à basse tension

sont tous à réglage continu du courant de soudage. Ces appareils sont caractérisés par leur grande robustesse.

Nous trouvons par ailleurs toute la gamme des *électrodes* «Exotherme». Signalons qu'il y a eu vingt ans en 1947 que Sécheron a produit les premières électrodes fabriquées en Suisse. Parmi la gamme très riche des électrodes nous notons les électrodes BOR pour soudures à très haute résistance, les électrodes SHB, SMB et SMA pour travaux de recharge, les électrodes SIV pour les aciers inoxydables, SIG pour ceux résistant au feu, SAR pour les travaux de serrurerie sur tôles minces, SAO pour la serrurerie d'art sans oublier notre type universel SCW qui a si fortement contribué aux progrès du soudage à l'arc.

Signalons encore que des démonstrations auront lieu au stand qui permettront aux spécialistes d'apprécier la qualité du matériel Sécheron.

—

Emil Haefely & Cie. A.-G., Basel

(Halle V, Stand 1344.) Wie in früheren Jahren zeigt die Firma einige Neuentwicklungen, welche teilweise bereits längere praktische Prüfungen bestanden haben.

Für Industrieanlagen und Prüffelder werden häufig Spannungserzeuger mit einem grossen Regulierbereich benötigt. Der bekannte *Schiebertransformator* wurde deshalb für eine Leistung bis 50 kVA weiterentwickelt, er weist dabei eine grosse Kurzschlussfestigkeit und geringen Kontaktverschleiss selbst bei ständiger Regulierung auf. Für Leistungen bis 500 kVA steht daneben nun ein *Reguliertransformator* mit drehbarer Wicklung und Rollkontakt zur Verfügung. Als Beispiel wird der Aktivteil eines Typs für 200 kVA, Einphasenstrom 50 Hz, gezeigt; die Primärspannung beträgt 380 V, die Sekundärspannung ist stetig von Null bis 500 V regulierbar. Die Steuerung erfolgt mit einem Elektromotor; sie ist mit allen Sicherheitsvorrichtungen, z. B. Endschalter, Kurzschluss-Schutz, Stellungsmeldung ausgerüstet. Eine Gruppe von drei Reguliertransformatoren kann durch mechanische Kupplung in Dreiphasen- oder Parallelschaltung betrieben werden.

Als Muster des von Haefely besonders gepflegten Baues von Messwandlern für hohe Spannungen werden eine Messgruppe und ein Schleifenstromwandler ausgestellt. *Messgruppen* sind kombinierte Spannungs- und Stromwandler, montiert in einem gemeinsamen Stützisolator. Sie sind daher besonders einfach in elektrische Schaltanlagen einzubauen. Der *Schleifenstromwandler* ist für eine 120-kV-Innenraumanlage vorgesehen. Er ist für die Übersetzungsverhältnisse 200...100/5 A gebaut, besitzt einen Messkern Klasse 0,5 für 15 VA und zwei Relaiskerne Klasse 1,0 für je 30 VA, wovon einer eine besonders hohe Überstromziffer aufweist. Trotz der für diesen Typ charakteristischen grossen Schleifenlänge

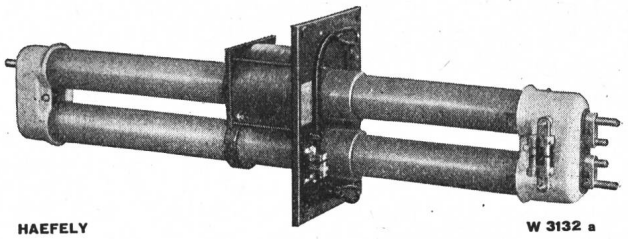


Fig. 1
Schleifenstromwandler 50 kV, 200...400/5 A, mit Mess- und Relaiskern

der Primärwicklung ist seine Kurzschlussfestigkeit hervorragend, und die Sicherheit der Isolation allen Anforderungen der Stossfestigkeit in elektrischen Anlagen gewachsen.

Teile einer *Generatorwicklung* für 16 000 V zeigen die Leistungsfähigkeit der Firma auf dem Gebiete der Um- und Neuwicklung von Grossmaschinen. Die vor mehreren Jahrzehnten von Haefely dafür entwickelten Verfahren zur Herstellung der kompoundierten Wicklung sind Allgemeingut der Technik geworden.

Nach wie vor finden flüssigkeitsimprägnierte *Kondensatoren* für Leistungsfaktorverbesserung guten Absatz. Die bewährten Einheitstypen werden dabei einzeln angewendet oder in Batterien bis zu Leistungen von mehreren tausend kVar zusammengeschaltet. Als Beispiel werden Kondensatoren gezeigt, die in Mittelfrequenzofenanlagen verwendet werden. Die kleine Kondensatorgruppe ist ein Teil einer Batterie von 5300 kVar, 3000 V, 600 Hz.

Fig. 2
Kopplungskondensator 50 kV für Innenraumanlage

Heute werden Kondensatoren aber auch zu Messzwecken verwendet und zwar in den verschiedensten Ausführungen. Eine besonders interessante Anwendung sind die *Kopplungskondensatoren* für Hoch- und Mittelfrequenzübertragung auf Hochspannungsnetzen für Telephonie, Messung und Fernbe-

tätigung. Als Beispiel ist ein Kopplungskondensator für ein 50-kV-Netz ausgestellt.

Einem grossen Bedürfnis entspricht der während mehrerer Jahre entwickelte *Kathodenstrahloszillograph* für die Aufnahme und Beobachtung sehr schnell verlaufender einmaliger Spannungsimpulse. Er wurde vor allem als Ergänzung der von Haefely gebauten Stossanlagen geplant und zeichnet sich durch sofortige Betriebsbereitschaft und einfachste Bedienung aus. Der Apparat besitzt ein abgeschmolzenes Kathodenstrahlrohr für 25 kV Betriebsspannung, ein elektronisch gesteuertes Ablenkrelais für linearen Zeitmaßstab mit der bemerkenswert kurzen Auslösezeit von 0,2 μs, ein Zeiteichgerät, welches auf dem Oszillogramm Impulse im Maßstab von 0,1...100 μs aufzeichnet und eine direkt ablesbare Spannungseichung für die Auswertung des Impulses. Die photographisch registrierbare Schreibgeschwindigkeit mit normalem Filmmaterial und einer Kamera f = 1,8 beträgt 3000 km/s. Es ist möglich, mit diesem Gerät alle Stoßspannungen zu beobachten und zu photographieren, wobei auch Vorgänge in der Front mit aller Deutlichkeit zu erkennen sind.

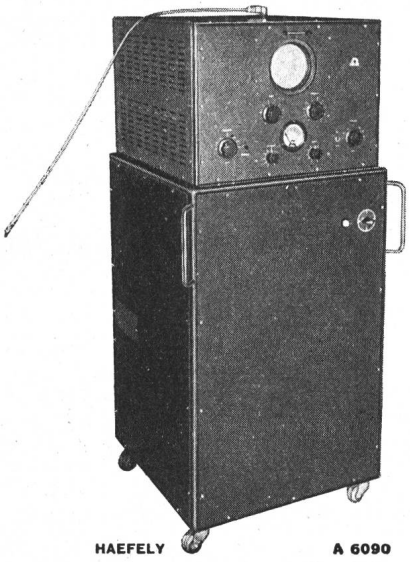


Fig. 3
Kathodenstrahloszillograph 25 kV für Messung und Registrierung von einmaligen Stossvorgängen

Der Oszillograph kann mit einem zusätzlichen Kippgerät versehen werden, welches auf niederfrequente Spannungen überlagerte Stoßerscheinungen zu registrieren erlaubt. Mit diesem nicht teuren Kathodenstrahloszillographen können auch einfache und kleine Stoßanlagen ausgerüstet werden, welche die Industrie heute für Prüfungen ihrer Produkte überall verwendet.

Wie jedes Jahr wird die Ausstellung ergänzt durch Muster von *Isoliermaterialien* Haefelyt-B Hartpapier und Haefelyt-C Giessharz.

Sprecher & Schuh A.-G., Aarau

(Halle V, Stand 1304.) Die Ausstellung bringt auch dieses Jahr bemerkenswerte Neukonstruktionen aus dem Gebiete der Hoch- und Niederspannung.

Die neue *Fernsteuerung* für Hochspannungs-Schalter Typ FK 301 ist eine Weiterentwicklung der seit 15 Jahren bewährten Ausführung FK 201. Es handelt sich um einen Federantrieb für Motoraufzug. Die Einschaltgeschwindigkeit konnte bedeutend erhöht werden (4 m/s). Durch die neue Ausschaltklinke wurde die Eigenzeit beim Ausschalten um $^3/_{100}$ s verringert. Die Fernsteuerung ergibt einen sehr grossen Arbeitsüberschuss, damit bei allen Temperaturen und bei Einschalten auf Kurzschluss vollständiges Einschalten in die Endstellung gewährleistet ist. Die überschüssige Arbeit wird durch ein Schwungrad aufgenommen und nach vollendeter Schaltung in einer Reibungskupplung vernichtet. Durch elektrische und mechanische Verriegelungen werden Fehlschaltungen unmöglich gemacht. Die Einschaltklinke kann weder elektrisch noch mechanisch betätigt werden, solange der Schalter sich nicht in der Aus-Stellung befindet, oder wenn die Hauptfeder des Antriebes nicht vollständig gespannt ist. In der Fernsteuerung eingebaut ist ein robuster Hilfsschalter, über den die Ein- und Ausschaltspulen gespeist werden. Dieser Hilfsschalter besitzt beliebig verstellbare Kontaktelemente für die Signalisierung der Schalterstellungen und für elektrische Verriegelung mit anderen Schaltern oder Steuer-Apparaten. Der Motor, der durch einen besonderen Endschalter gesteuert wird, zieht die Feder nach jeder Einschaltung sofort wieder auf.

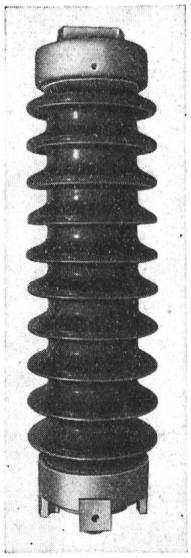


Fig. 1
Überspannungs-Ableiter Typ BHF 406, für 20 kV

Aus dem Gebiete der Niederspannung ist das neue Schütz Typ CAT 6 für 15 A, 500 V zu erwähnen, das gegenüber der bisherigen Ausführung wesentliche Vorteile bietet.

Eine neue Serie *Hochleistungs-Sicherungen* für Niederspannung für 250, 400 und 600 A mit einer Abschaltleistung von 30 000 A bei 500 V wird in den beiden Ausführungen für Einbau und Aufbau gezeigt. Bei diesen Sicherungen sind die Schmelzeinsätze nach den neuen, in Zusammenarbeit mit den Werken normierten Aussendimensionen und Trägheitsgraden konstruiert. Neue Schraubkontakte wurden entwickelt, bei denen die Achse der Klemmschraube senkrecht zur Befestigungsebene steht. Mit einem isolierten Steckschlüssel ist ein einfaches und gefahrloses Festziehen der Schraubkonstruktion möglich.

Dem bekannten *berührungsgeschützten Untersatz* für 400 A wurde in der neuen Reihe auch ein Typ 250 A beigefügt.

Endlich sind noch die aus einzelnen Bauelementen zusammengesetzten, normierten Apparate-Kasten zu erwähnen, die ermöglichen, auf einfachste Weise nicht nur einzelne Kasten, sondern ganze Batterien zusammenzubauen.

Von besonderem Interesse sind die neuen *Überspannungs-Ableiter* für Nennspannungen von 3,75...220 kV. In diesen Ableitern sind alle Erfahrungen, die die Firma im Laufe von nun 15 Jahren im Ableiterbau gemacht hat, verwertet worden, so dass heute eine bis aufs äusserste durchgebildete und zuverlässige Konstruktion vorliegt. Besonders die spannungsabhängigen Widerstandselemente, die den Kern des Ableiters bilden, haben eine langjährige intensive Entwicklungszeit hinter sich. Es ist der Firma gelungen, die spezifische Belastbarkeit des Widerstandsmaterials in so grossem Masse zu steigern, dass die Abmessungen der Widerstandselemente sehr klein gehalten werden können. Damit bekommt aber auch der ganze Ableiter eine gedrungene Bauart. Dies ist vor allem im Hinblick auf die Montage des Ableiters wegen des geringen Gewichtes und des kleinen Platzbedarfes vorteilhaft.

Die Ableiter versehen ihren Dienst in Wind und Wetter während langer Jahre ohne jegliche Kontrolle. Die Erfahrung hat dabei gezeigt, dass das Ableitergehäuse, in welchem sich die aktiven Teile befinden, sowohl in der strengsten Winterkälte, als auch im heissen Sommer absolut luftdicht verschlossen sein muss, wenn der Ableiter seine elektrischen Eigenschaften, besonders seine Ansprechspannung, unverändert behalten soll. Es ist deshalb bei der Konstruktion dieses neuen Typs vor allem auf eine unbedingt zuverlässige Ab-

dichtung des Gehäuses Wert gelegt worden. Die neuen Ableitertypen wurden den vom SEV vorgeschriebenen Prüfungen unterworfen und haben diese mit Erfolg bestanden.

Micafil A.-G., Zürich-Altstetten

(Halle V, Stand 1284.) Der Stand der Micafil wird dem Messebesucher dieses Jahr eine Ueberraschung bereiten. Seit Jahren war man gewohnt, hier neben einer Auswahl von Erzeugnissen der Abteilung «Isolation», «Kondensatoren» und «Kunstharzpresserei» den grössten Teil des Ausstellungsstandes den Wicklerei-Maschinen gewidmet zu sehen.

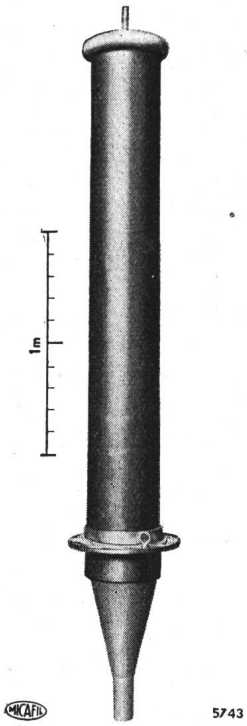


Fig. 1
Kondensator-Durchführung zu Prüftransformator, Prüfspannung 600 kV

Dieses Jahr hingegen nehmen die zur Schau gestellten Produkte der Isolationsabteilung ein derartiges Ausmass an, dass für die Wickelmaschinen, die nach wie vor auf dem Fabrikationsprogramm der Micafil stehen, kein Platz übrig geblieben ist. Um so interessanter sind dafür die Ausstellungsobjekte, welche zeigen, dass auch sie von der unaufhaltsamen Entwicklung der Elektrotechnik stets beeinflusst werden. Spannungen von Übertragungsleitungen, die vor wenigen Jahren noch als sehr hoch erschienen, genügen heute schon den Bedürfnissen nicht mehr. Noch höhere Betriebsspannungen werden nötig, und der Weg zu ihrer Anwendung steht bereits offen, wie der ausgestellte *Hochfrequenztelephonie-Kopplungskondensator* und besonders die *Transformator-Freiluftdurchführung* beweisen. Diese ist für eine Betriebsspannung von 400 kV gebaut und mit nahezu 1 Million V bei 50 Hz geprüft worden. Ein Mehrfaches der Betriebsspannungen aber muss in den Prüfanlagen erzeugt werden (heute bis zu 3000 kV): so stellt die Micafil Teile einer *Stossprüfanlage* von 1400 kV aus.

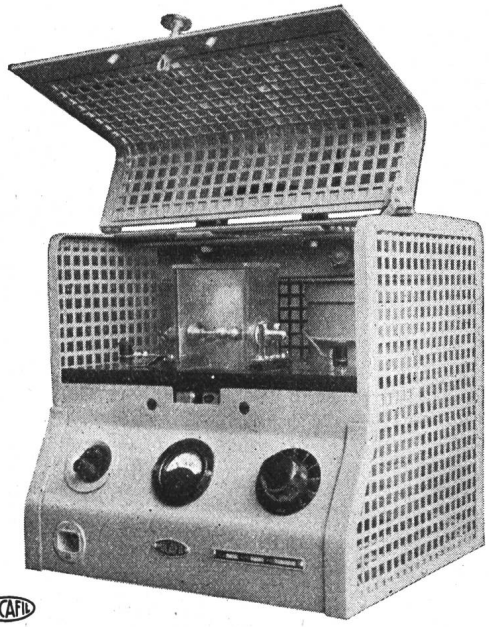


Fig. 2
Ölprüfgerät Typ WO 30

Als weitere interessante Gegenstände seien erwähnt ein *Gleichrichter* mit einer Sperrspannung von 850 kV, ein verlustfreier *Pressgaskondensator* von 150 kV, eine *Ölaufbereitungsanlage*, ein *Ölprüfapparat*, sowie verschiedene *Isolationen* und *Nepolinkondensatoren*.

Moser-Glaser & Co. A.-G., Muttenz (BL)

(Halle V, Stand 1302.) Der diesjährige Messestand bringt deutlich die drei Hauptgruppen des Fabrikationsprogramms zum Ausdruck: Kleintransformatoren, grössere Transformatoren, Messwandler.

Unter den *Kleintransformatoren* und *Apparaten* sind ausgestellt: Klingeltransformatoren in weissem, kriechwegfestem Melaminharz-Gehäuse, ein Steckertransformator, kleine Transformatoren verschiedener Grösse und Bauart, zum Teil mit eingebautem Stufenschalter, Handlampentransformatoren, Ringregler, Schiebertransformatoren, ein Zündtransformator für Ölfeuerungen, ein Schultransformator mit Gleichrichter, kleine Schweisstransformatoren zum Einbauen in Widerstands- und Punktschweissapparate, kleine Prüftransformatoren und ein Prüfaggregat, einige verschiedene Stufenschalter.

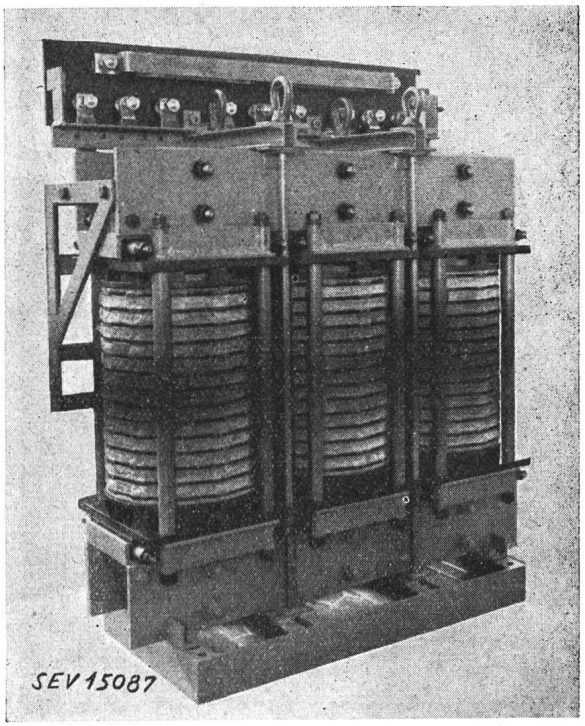


Fig. 1
Trockentransformator für Kurzschlussversuche, mit durchemaillierten Wicklungen

Die Gruppe der *Messwandler* zeigt: Verschiedene Stabstromwandler und Wicklungsstromwandler für Niederspannung, Stabstromwandler für Hochspannung, einen Porzellan-Querlochstromwandler, einen Porzellan-Spannungswandler, also ausschliesslich Trockenwandler.

Ferner sind die neu entwickelten *«durchemaillierten Spulen»* ausgestellt, die sich durch hohe innere Isolation, grosse Widerstandsfähigkeit gegen den Einfluss der Nässe, hohe mechanische und Vibrationsfestigkeit und völlige Formbeständigkeit auszeichnen. Sie bedeuten einen wesentlichen

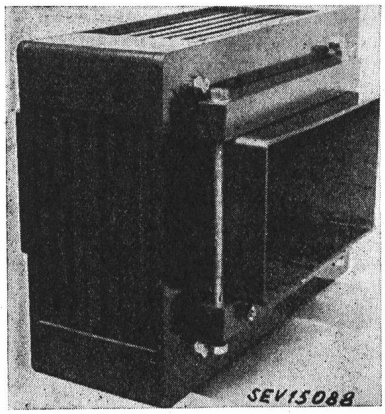


Fig. 2
Schienen-Stromwandler für sehr grosse Stromstärken

Fortschritt im Bau der Trockentransformatoren, tropen- und feuchtigkeitsfesten Transformatoren und eignen sich auch hervorragend für kurzschlussfeste, erschütterungsfeste Transformatoren. Anschaulich wirkt ein unter Wasser in Betrieb gesetzter Kleintransformator mit durchemaillierten Wicklungen.

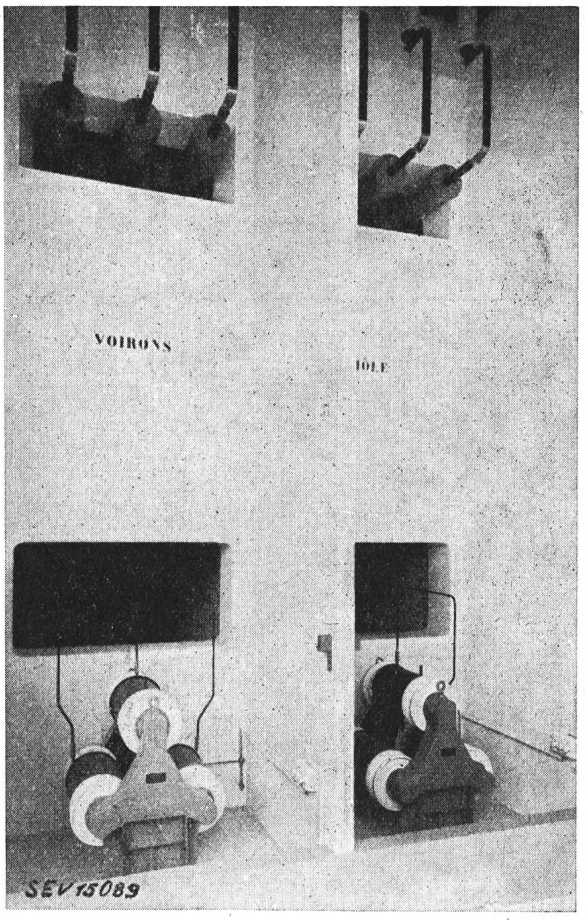


Fig. 3
Durchführungsstromwandler Reihe 20 kV (*oben*) und Dreiphasen-Trockenspannungswandler Reihe 20 kV (*unten*) im Kraftwerk Verbois

Die beiden Gruppen «Kleintransformatoren» und «Messwandler» sind auf zwei treppenartigen, in konvexer und konkaver Grundrissform den Platzverhältnissen des Standes angepassten Gestellen untergebracht. Der übrige Raum birgt einige grössere Objekte: Einen Lichtbogenschweissapparat für 350 A, einen Großstromtransformator für Schlatter-Schweissmaschinen, einen Microweld-Drahtschweissapparat (Schlatter) mit aufgeklapptem Deckel und sichtbarem Transformator, die Primärspule eines Induktionsofens u. a. m.

H. Meidinger & Cie., Basel

(Halle V, Stand 1333.) Seit 48 Jahren baut diese Firma Elektromotoren und Ventilatoren für alle industriellen Anwendungsgebiete.

Der Entwicklung *geräuschloser Aggregate* hat sie sich ganz besonders gewidmet. Die geräuschlosen Meidinger-Orgelgebläse, die Spezial-Ventilatoren für Lüftungsanlagen, die neu konstruierten Schraubenventilatoren, die raschlaufenden vibrationsfreien Hochdruckgebläse werden denn auch allgemein von der Fachwelt anerkannt und geschätzt.

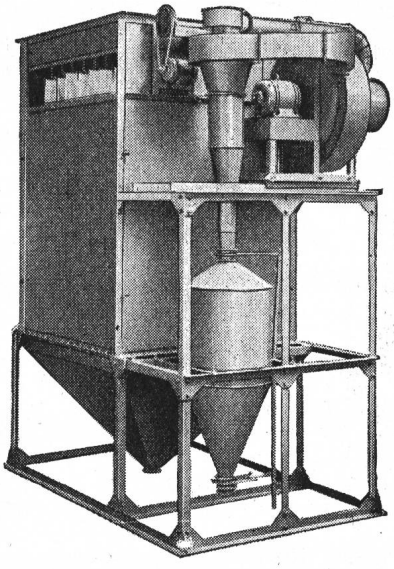


Fig. 1
Staubausscheider System + GF + — Meidinger mit Hochleistungs-Zentrifugalstaubausscheider, kombiniert mit Luftfilter (zur Entstaubung von Einzelmaschinen und von Maschinengruppen)

Auf dem Gebiete der *Staubausscheidung* hat die Firma Spezialapparate entwickelt, die sich bewährten, nämlich Ventilator-Separatoren, Staubausscheide-Apparate System + GF + — Meidinger, Entstaubungsapparate Typ ROFI, Zentrifugal-Abscheider, in Verbindung mit pneumatischen Niederdruck-Transportanlagen. Am Stand wird ein kleiner *Entstaubungsapparat* Typ EZA im Betrieb gezeigt, eine vorteilhafte Einheit zur Einzelentstaubung oder zur Entstaubung einer kleinen Gruppe von Schleif- und Poliermaschinen oder irgend einer anderen industriellen Einrichtung.

An Erzeugnissen der *Elektromaschinen-Abteilung* sind die für jeden Verwendungszweck geeigneten Industrie-Motoren in tropfwassergeschützter, spritzwassersicherer, sowie in ganz geschlossener Bauart zu sehen; ferner Getriebemotoren, Einphasenmotoren für Kompressorantriebe sowie Alarmsirenen. Einige Beispiele von Frequenz- und Ladeumformern als Einwellentypen und als Blocktypen zeigen den geringen Raumbedarf und die einfache Montage dieser Bauarten. Die seit Jahrzehnten bekannten geräuschlos laufenden Antriebmotoren sind in neuer Konstruktion vertreten, die einen hohen Grad von Geräuschlosigkeit bei guter Materialausnützung gewährleistet. Ferner werden Deckenfächer in Spezialbauart sowie Klein-Lüfter für Küchenlüftung und dgl. im Betrieb vorgeführt.

Landert-Motoren A.-G., Bülach

(Halle V, Stand 1349.) Mit einer Anzahl *Normalmotoren* der gebräuchlichen Ausführungen im Leistungsbereich von 0,07...30 kW, einer Gruppe *Kreissägemotoren* für die Holz-

bearbeitung und der vollständigen Typenreihe ihrer *Getriebemotoren* vermittelt die Ausstellerin einen Überblick über ihre verschiedenartigen — als *Serienerzeugnisse* erhältlichen — Motoren. (Spezialmotoren nach den besonderen Kundenwünschen werden nach wie vor gebaut, diesmal jedoch nicht ausgestellt.)

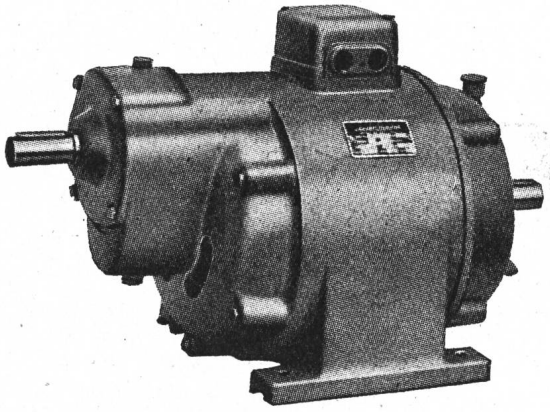


Fig. 1
Getriebemotor 2,95/4,4 kW, 280/560 U./min

Die Getriebemotoren erhalten bei den grösseren Typen in der Normalausführung eine Übersetzung von 1 : 5 und somit je nach Polzahl Sekundärdrehzahlen von 140, 186, 280 oder 560/min. In Verbindung mit der Polumschaltung lassen sich damit oft wesentliche Vereinfachungen an den anzutreibenden Maschinen erreichen. Die Ausbildung des getriebeseitigen Motorwellenendes als Ritzel und die Maag-Präzisions-Schrägverzahnung erlauben einen gedrängten und doch robusten Aufbau mit guten Laufeigenschaften.

Aus ihrer Abteilung Maschinenbau zeigt die Firma ihre Serienerzeugnisse von *Doppelschleifmaschinen* für den allgemeinen Werkstattgebrauch, einige *Decoupiersägen*, sowie als *Neukonstruktion* ihre Rundtisch-Flächenschleifmaschine ML-2 mit 350 mm Tischdurchmesser. Diese Maschine verbindet die Vorteile der einfachen Matrizenschleifmaschine ML-1, worüber an anderer Stelle berichtet wurde [1]), mit der halbautomatischen Arbeitsweise der Flächenschleifmaschinen üblicher Bauart.

—

H. A. Schlatter A.-G., Zollikon (ZH)

(Halle VI, Stand 1659.) Diese Spezialfirma der elektrischen Widerstandsschweissung zeigt eine grosse Zahl verschiedenartiger Maschinentypen, die vielseitigen Schweisszwecken dienen. Dem Geschäftsziel entsprechend, ausser den bewährten Standard-Produkten, z. B. «Microweld»-Drahtschweissmaschinen, Punkt-, Naht-, Stumpf- und Abschmelzschweissmaschinen, sowie Lichtbogenschweissapparaten, für jeden Kunden die seinen besonderen Bedürfnissen angepasste Maschine zu bauen, gewährt der Stand einen Überblick über das Schaffen der letzten Zeit.

Als Neukonstruktion wird dieses Jahr erstmals ausgestellt eine nach den modernsten Prinzipien arbeitende *Röhren-Steuer- und -Schaltapparatur für elektrische Punkt- und Nahtschweissmaschinen.* Sie besitzt eine Schaltleistung bis 1200 kVA und ist infolge ihrer universellen Verwendbarkeit auch für die Steuerung von Programmschweissungen geeignet. Durch einfache Betätigung eines Schalters kann von Punkt- auf Punktprogramm- oder auf Nahtschweissung umgestellt werden. Auf Wunsch ist das Gerät auch in einfacher Ausführung lieferbar und zwar für je einen der genannten Verwendungszwecke oder für eine beliebige Kombination von je zweien. Die Hauptmerkmale dieses leistungsfähigen und betriebssicher gebauten Röhren- Steuer- und -Schaltgerätes sind:

1. Genaueste, vollkommen spannungsunabhängige und trägheitslose Zeitbegrenzung.
2. Mit der Frequenz synchrone Ein- und Ausschaltfunktionen unter völliger Vermeidung von Einschaltstromstössen.
3. Bequeme, stufenlose Reguliermöglichkeit des Schweissstromes innerhalb der Grenzen von 30...100 % der maximalen Leistung.

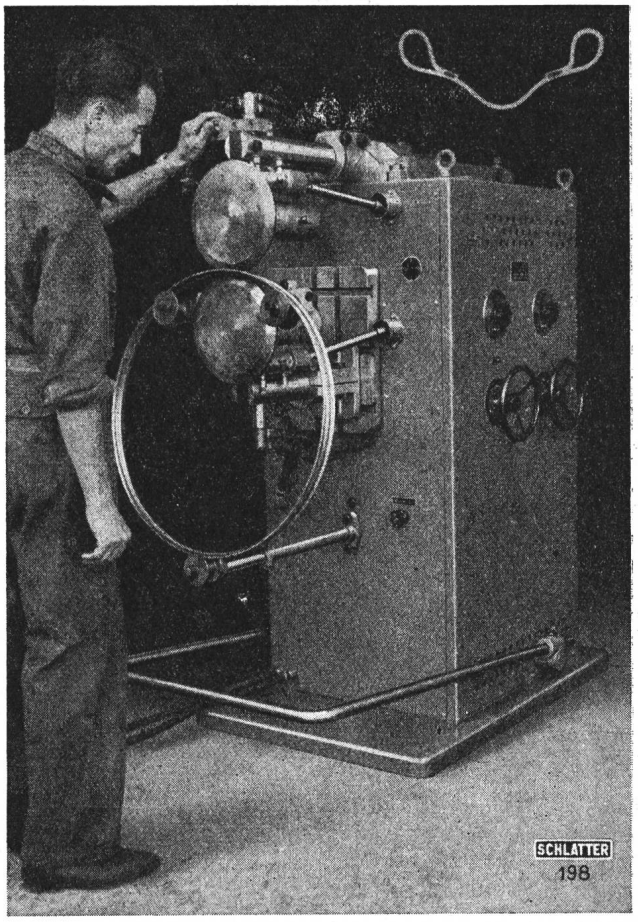


Fig. 1
Rundnahtschweissen von Fahrrad-Felgen
oben rechts: Felgenprofil mit Schnitt durch die beiden Rundnähte

4. Schaltung des primären Schweißstromes durch Hochleistungs-Schaltröhren, daher Vermeidung von mechanischen Schaltorganen mit Kontakten, die der Abnützung unterliegen.

Besondere Erwähnung verdient auch eine neue, sehr praktische *Hand-Punktschweisszange* mit pneumatischer Betätigung. Sie besitzt bei 60 kVA Leistung eine Elektrodenarmausladung von 600 mm und eignet sich daher hervorragend zum Punktschweissen von unhandlichen Werkstücken aus Eisen und Stahl.

—

Schindler & Cie. A.-G., Luzern

(Halle V, Stand 1412.) Der *Kurzschlussanker-Motor* ist der betriebssicherste Elektromotor. Im Bestreben, diesen auch für grössere Leistungen verwenden zu können, wurden Spezialausführungen geschaffen, z. B. Motoren mit Vielnut- und Tiefnutrotoren sowie mit Doppelkäfig-Rotoren. Aber auch für solche Ausführungen konnte die von den Elektrizitätswerken zugelassene Leistung nur um maximal 50 % gesteigert werden; je nach Werk wurde sie zudem für direkte Einschaltung mit 1,1...6 kW begrenzt. Bei Anlauf mit dem Stern-Dreieck-Schalter wurde die zulässige Leistung von einigen Werken auf rund den doppelten Wert erhöht, jedoch nur unter der Voraussetzung, dass der Motor unbelastet anlaufen kann. Für grössere Leistungen musste entweder ein Schleifring-Motor oder ein Motor mit Zentrifugalanlasser verwendet werden.

[1]) siehe *Benkert, E.:* Neuschöpfungen aus der schweizerischen Werkzeugmaschinen-Industrie. Schweiz. techn. Z. Bd. 21(1944), Nr. 28/29, S. 375...389.

Es ist nun der Firma gelungen, einen *Kurzschlussankermotor* zu konstruieren, welcher unter Vollast anlaufen kann und keinen grösseren Einschaltstrom benötigt als der Zen-

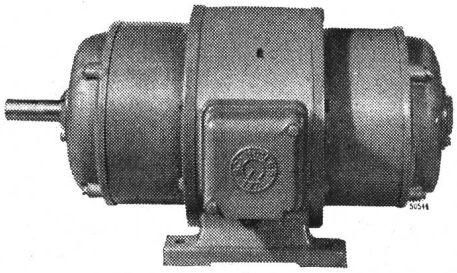


Fig. 1
Schindler Duomotor, Typ 2 KDW

trifugalanlasser-Motor. Dieser Motor wird unter dem Namen *Duomotor* auf den Markt gebracht. Die Firma Schindler zeigt an ihrem Stand einen solchen Motor von 37 kW, 380 V, 1450 U./min.

«Perles» Elektromotorenfabrik A.-G., Pieterlen (BE)

(Halle XIII, Stand 4459.) Das Arbeitsgebiet dieser Firma, welches *Elektrowerkzeuge, Kleinmotoren* und *elektrische Haushaltgeräte* umfasst, wurde durch Weiterentwicklung bestehender Konstruktionen und durch Neuentwicklungen erweitert.

Als neues Erzeugnis wird eine *Haushaltkaffeemühle* in neuer, gefälliger Linienführung gezeigt. Das Leichtmetallgehäuse ist so konstruiert, dass die spanabhebende Bearbeitung auf ein Minimum reduziert wird. Der kräftige Motor bewirkt eine hohe Mahlleistung und sicheres Mahlen auch von harten Kaffeebohnen. Trotzdem besteht nicht die Gefahr unzulässiger Erwärmung, wenn die Kaffeemühle längere Zeit in Betrieb steht.

Als weitere Neuschöpfung ist die *Gehrungssäge* zu sehen. Diese besteht im Prinzip aus einem Auflagetisch und einem schwenkbaren Kreissägemotor, mit dessen Hilfe Holzplatten unter jedem beliebigen Winkel absolut gleichmässig abgesägt werden können. Hauptmerkmal der Ausführungsform ist die spezielle Anordnung des Kreissägemotors gegenüber dem Tisch, wodurch erreicht wird, dass man auch lange Latten ohne Mühe und ohne besonderen Raumbedarf mit gleichmässiger Genauigkeit schräg abschneiden kann.

Die *Werkzeugschleifmaschine* (Tischschleifmaschine) der Firma wird mit einem SUVAL-Schutz gezeigt. Die *Kurzschlussankermotoren* wurden durch eine neue 2polige Typenreihe bis 0,37 kW erweitert.

Im übrigen zeigt die Firma ihre bisherigen Konstruktionen: *Elektrowerkzeuge für Handbetrieb* und zwar Bohrmaschinen, Schleifmaschine, Blechschere, Elektrohammer; ferner *Kurzschlussankermotoren. Nähmaschinenmotoren, Einbau-* und *Spezialmotoren* für verschiedene Zwecke; *Haushaltkaffeemühle* und *Kleinschwinger für Erzeugung von Butter und Rahm.*

«Elemo» Elektromotoren A.-G., Basel

Halle V, Stand 1416.) Die Elemo A.-G., Basel, stellt wieder ihre Klein- und Kleinstmotoren aus. Das Fabrika-

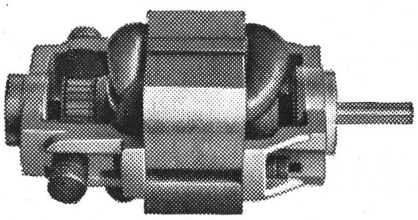


Fig. 1
Einbau-Kollektor-Motor

tionsprogramm dieser Firma umfasst speziell *Kollektormotoren* in verschiedenen Ausführungen, z. B. Einbau-, gekapselte, Flansch- und Getriebe-Motoren. Es gelangen Motoren mit einer Leistung bis maximal 150 W (0,2 PS) in den Verkauf. Die Drehzahl variiert je nach Typ von 2000...10 000 U./min bei belasteter Welle.

Neben den bekannten Kollektormotoren stellt die Firma auch *Drehstrommotoren* her. Diese sind für eine Leistung bis 125 W ($^1/_6$ PS) und für 1380 oder 2750 U./min vorgesehen. Mit äusserlich gleichen Abmessungen, wie die Drehstrom-Typen, liefert die Firma auch Motoren für Einphasenwechselstrom mit Anlauf- und Betriebskondensatoren. Beide Typen werden auch als Getriebe-Motoren mit verschiedenen Untersetzungen zwischen 1 : 12 und 1 : 70 ausgeführt.

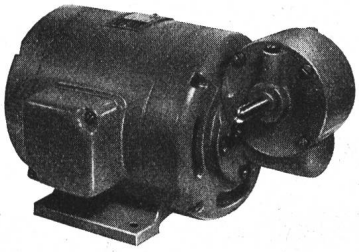


Fig. 2
Drehstrommotor mit Untersetzungsgetriebe

Der Elemo-Hänge-Motor mit flexibler Welle und Fussregulierwiderstand erfreut sich seit Jahren im In- und Ausland gleichbleibender Beliebtheit. Dieser Motor eignet sich nicht nur für den Zahntechniker und den Zahnarzt, sondern auch für den Bijoutier, den Uhrmacher und die kleinmechanische Werkstätte. Mit dem Motor wird ein Spezialzangenhandstück geliefert, in welchem die verschiedensten Werkzeuge eingespannt werden können. Der Hänge-Motor leistet bei 6000 U./min belastet 74 W (0,1 PS).

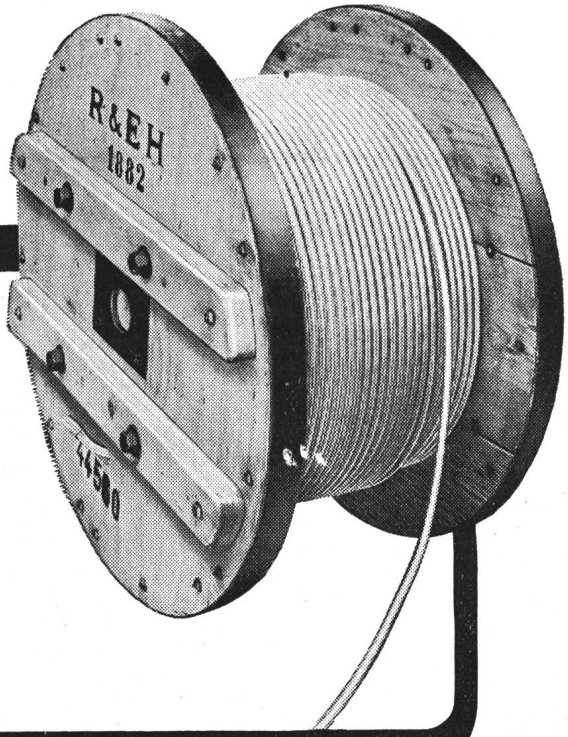
Fig. 3
Hänge-Motor mit flexibler Welle und Fusswiderstand

Eine Spezialabteilung des Werkes stellt *Einanker-Umformer* für Gleichstrom-Gleichstrom oder Gleichstrom-Wechselstrom mit maximalen Leistungen von rund 150 Watt her.

Die langjährige Erfahrung der Firma in der Herstellung von Klein- und Kleinstmotoren gewährleistet eine erfolgreiche Lösung jedes Antriebproblems für kleine Apparate und Maschinen.

Elektro-Apparatebau Ennenda, Fr. Knobel & Co.

Die Firma stellt dieses Jahr an der Mustermesse nicht aus, teilt uns jedoch mit, dass sie am 18. Februar 1948 das Jubiläum des 30jährigen Bestehens feierte. Aus dem vom Gründer Fritz Knobel vor 30 Jahren eröffneten Elektro-Installationsgeschäft entwickelte sich das heutige Unternehmen mit über 200 Angestellten und Arbeitern, in dem neben Transformatoren aller Art auch Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen hergestellt werden.



Isol. Drähte, Kabel, Schnüre
für Stark- und Schwachstrom
in Gummi- und Kunststoff-**Isovin**-Isolation

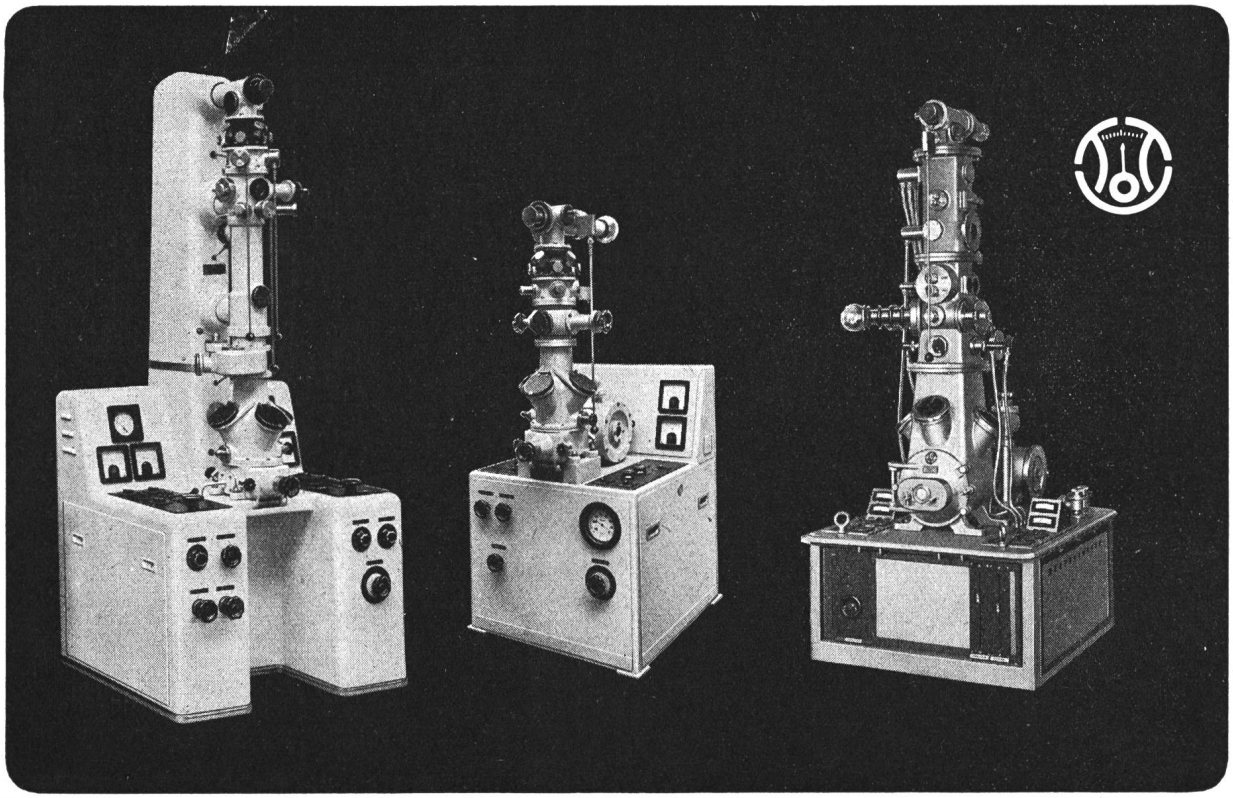
Bleikabel
für Telephon, Licht und Kraft 1

Wicklungsdrähte
in Kupfer und Aluminium,
mit Email-, Baumwoll-, Seiden-,
Glas-, Papierisolation

Widerstandsdrähte u. Bänder

Aktiengesellschaft R. & E. HUBER, Pfäffikon (Zch.)
SCHWEIZ. KABEL-, DRAHT- UND GUMMIWERKE

Elektronenmikroskope und -diffraktographen - Hochspannungsoszillographen



Trüb, Täuber & Co. AG. Zürich

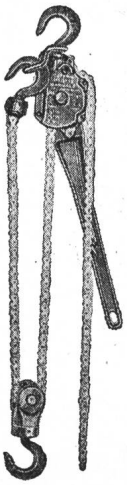
Fabrik elektrischer Messinstrumente und wissenschaftlicher Apparate

Besuchen Sie uns an der Mustermesse Basel, Halle V, Stand 1232

Die anerkannt vorzüglichen, in Qualität unerreichten amerikanischen

FLASCHENZÜGE

sind wieder eingetroffen und **sofort ab Lager lieferbar**



«Coffing»

umwerfbarer Rätschenflaschenzug

«Coffing» Rätschen-Flaschenzüge mit Gall'schen Ketten finden besonders ihrer Mechanik wegen mehr Verwendung bei Schräg-, Horizontal- und Winkelstellungen.

Die besten Gall'schen Ketten-Flaschenzüge für jeden Betrieb zum Spannen, Heben, Senken, Rippen usw.

Erhältlich in 3/4, 1 1/2, 3, 4 1/2, 6, 9 und 15 Tonnen Kapazität in **Standardausführung,** sowie 3/4 in 1 1/2 Tonnen, 1 1/2 in 3 Tonnen und 4 1/2 in 6 Tonnen **konvertierbarer Ausführung.**

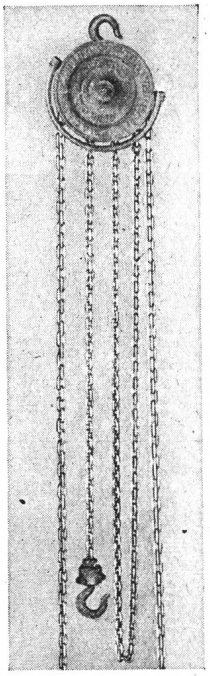
«Mc-Collum»

Stirnrad-Flaschenzug mit Planetengetriebe.

«Universal»-Mc-Collum-Flaschenzüge sind mit Planetengetriebe versehen, alle Wellen und Achsen auf Kugeln gelagert.

Ganz-Stahl-Produkte

Die Ketten sind aus bester V.S.-BBB-Stahllegierung hergestellt, ziemlich teuer; best kalibrierte Ketten, zuverlässiger, ohne Sprödstellen, nicht streckbar und nicht zerreissbar. Lieferbar ab Stock, in 1/2, 1, 1 1/2, 2, 3 und 5 Tonnen Kapazität, mit 2,40, 2,70, 3,60 oder 4,50 m Hub. Mit grösserem Hub kurzfristig lieferbar.



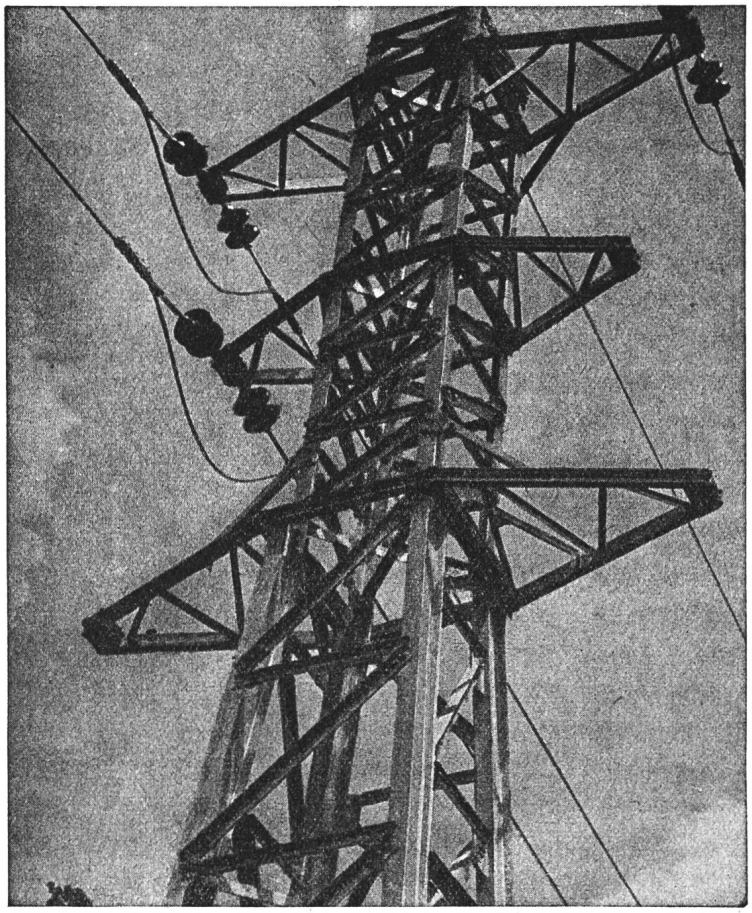
Unverwüstliche SPITZENPRODUKTE, die jedermann befriedigen

Besuchen Sie unser grosses Lager, oder unterbreiten Sie uns Ihre Wünsche

Generalvertretung für die Schweiz:

L. MEILI Hebezeuge-Werkzeuge-Pressen-Baumaschinen **ZÜRICH-AFFOLTERN**

Aspholzstrasse 29 — Telephon (051) 46 43 06



DUVOISIN, GROUX & CIE.

ENTREPRISES ÉLECTRIQUES

LAUSANNE

AVENUE DU MONT D'OR
TÉL. 3 35 96

LIGNES HAUTE ET BASSE TENSION
CABLES SOUTERRAINS
LIGNES DE CONTACT
STATIONS TRANSFORMATRICES

2. Firmen für Elektrowärme

Therma A.-G., Schwanden

(Halle V, Stand 1251.) Für die Mustermesse 1947 erschien hier ein Bericht über die Fortschritte im Bau von elektrischen Bäckereiöfen (Einschiess-, Auszug- und Tunnelöfen), über Grossküchen mit elektrischen Kochkesseln, über Untersuchungen am Reglerbügeleisen und über die an die Wärmebehandlung von Stählen anschliessende Tiefkühlbehandlung. Es erübrigt sich auch heute, über die vielfachen Änderungen und Verbesserungen in Ausstattung und Qualität der ausgestellten, allgemein bekannten Apparate, z. B. Haushaltherde, Heizöfen, Heisswasserspeicher, Kleinapparate usw. ausführlich zu berichten oder sie aufzuzählen. Dafür sei über jene Apparate eingehender orientiert, die im Laufe der letzten Jahre in besonders intensiver Entwicklungsarbeit auf einen Stand gebracht wurden, der bei Serienfabrikation die übliche einwandfreie Gebrauchsfähigkeit dieser Apparate garantiert.

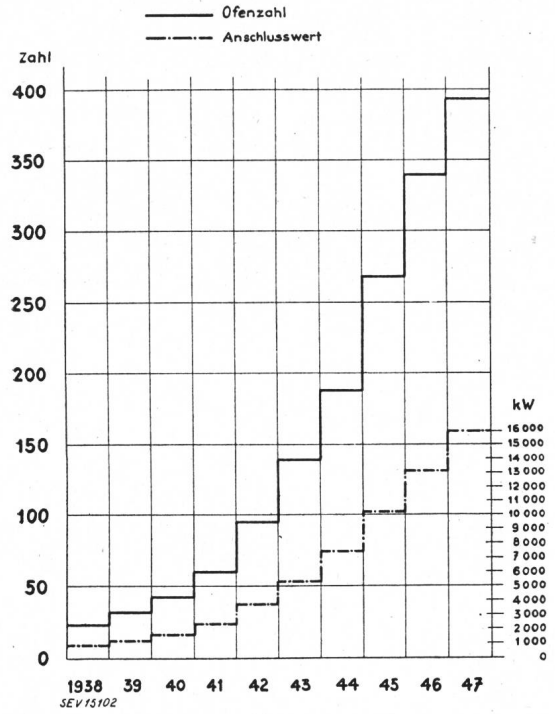


Fig. 1
Statistik der im Betrieb befindlichen Bäckereiöfen

Fig. 1 zeigt statistisch für die letzten 10 Jahre in graphischer Darstellung die rasche Vermehrung der von der Therma gebauten und in Betrieb gesetzten elektrischen *Bäckereiöfen*. Immer mehr hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass das Backen mit diesen elektrisch beheizten Backöfen, seien es Einschiess-, Auszug- oder Tunnelbacköfen, zu jenen Verwendungsarten der Elektrizität gehört, die für Konsumenten und Elektrizitätswerke besonders günstige Resultate ergeben, weil sich die spezifischen Eigenschaften der elektrischen Beheizung weitgehend nutzbar machen lassen.

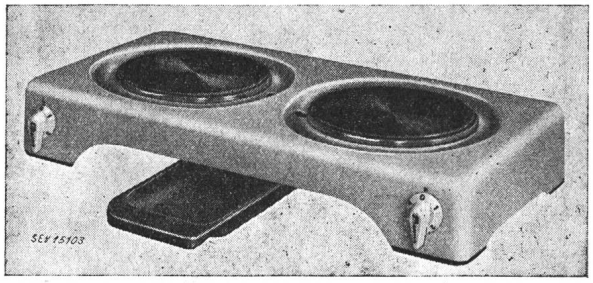


Fig. 2
Tischherd

Unter den Haushaltapparaten dürfte der *neue Tischherd* von Interesse sein, bei dem das Prinzip des «Schubladenherdes» nach neuen, vereinfachten Gesichtspunkten Anwendung gefunden hat und das Reinhalten sich besonders einfach gestaltet (Fig. 2). Nach dem gleichen Prinzip ist ein *Exportherdmodell* durchgearbeitet worden, das an der Mustermesse zu sehen ist.

Der Fachmann weiss, wie schwer es ist, im robusten *Hotelbetrieb* die fast ununterbrochen, ganz oder teilweise im Betrieb stehenden Herde sauber zu halten. Das Bedürfnis nach einer neuen Bauart von Hotelherden, bei der sich die Reinigung nicht nur einfach und praktisch gestaltet, sondern sich auch rasch und gründlich durchführen lässt, war daher gross.

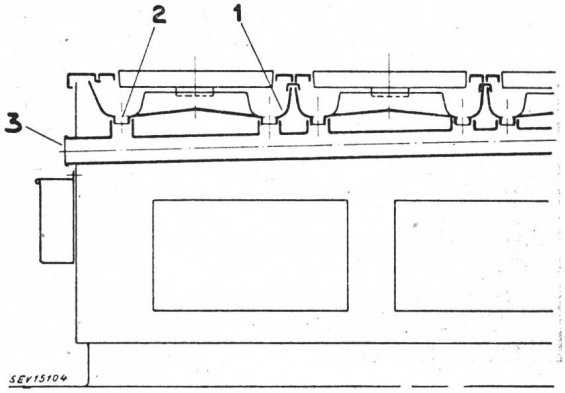


Fig. 3
Schematische Schnittzeichnung der Spülmuldeneinheiten mit Rohrkanal
1 Spülmulde mit den Abläufen *2* *3* Rohrkanal

Die neue Therma-Bauart geht vom Prinzip der Spülmulde aus: unter den Kochplatten sind der Herdlänge nach Spülmulden mit je 2 oder 3 Kochstellen aneinandergereiht, deren Ablaufstutzen in einen geradlinigen, im Herd durchgehenden und in den Herdstirnseiten sich nach aussen öffnenden Rohrkanal münden, der mit Wasser und Bürste mühelos gereinigt werden kann. Fig. 3 zeigt schematisch das Prinzip dieser Ausführung mit den Mulden und dem nach aussen führenden Rohrkanal; in Fig. 4 erkennt man die an der einen Stirnseite des Herdes über einem Küchenablauf endigende Ausmündung des Rohrkanals und die Einheit einer Spülmulde mit deren Abläufen nach diesem Kanal. Fig. 5 zeigt einen grösseren Herd mit 6 solcher aneinandergereihten Einheiten. An der Mustermesse ist ein einzelnes Muldenaggregat im Schnitt ausgestellt, das die beschriebenen Merkmale der Konstruktion und deren Funktion deutlich zeigt. So ist jetzt jeder Hotelherd seiner Länge nach aus einer nahezu beliebigen

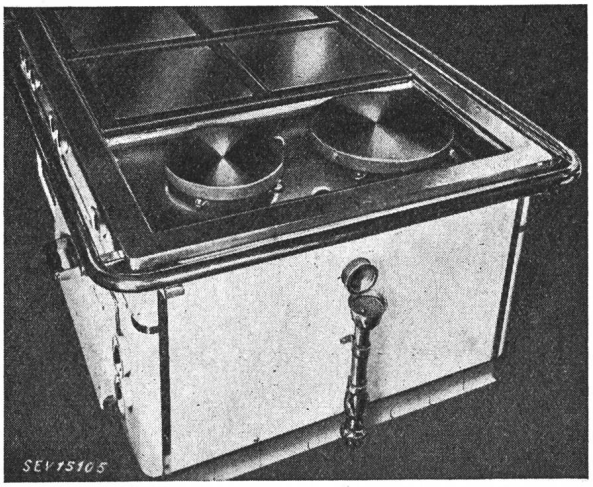


Fig. 4
Spülmuldeneinheit mit Abläufen

Zahl von Einheiten, bestehend je aus Spülmulde mit 2 Ablaufstutzen, 2 oder 3 runden oder quadratischen Kochplatten und mit der passenden Kochplatteneinlage, zusammengesetzt. Die grössten bisher gelieferten Hotelherde haben 10 solcher Mulden mit zusammen 20 Kochstellen bei einer Herdrahmengrösse von 5300 × 1150 mm. Eine weitere praktische Neuerung bei diesen Herden ist die *Feststellvorrichtung für Kochplatten.* Ohne Demontage irgendwelcher Herdpartien ist bei dieser Einrichtung das Auswechseln fest angeschlossener Kochplatten möglich, wie das Schema Fig. 6 zeigt, indem nach Abheben der Herdplatteneinlage lediglich eine Feststellschraube zu lösen ist, mit der die Platte durch Festklemmen des Erdstiftes in ihrer Gebrauchsstellung fixiert ist.

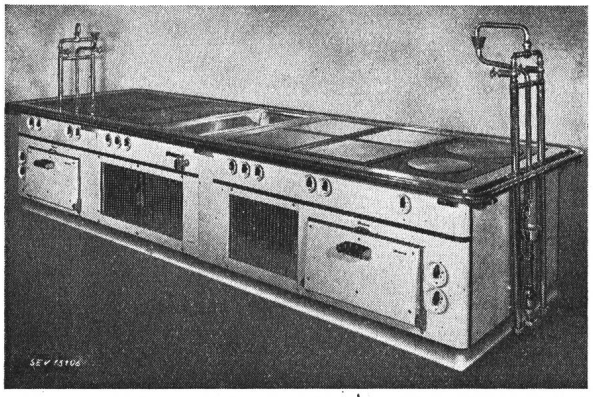


Fig. 5
Hotelherd mit 6 Spülmuldeneinheiten

Der Bau der *Kochplatten* bleibt nach wie vor eine wichtige, vielleicht die wichtigste Aufgabe, trotz des bereits weit vorgeschrittenen Standes der Technik. Von den Kochplatten verlangt man grosse Dauerhaftigkeit, hohen Wirkungsgrad, kurze Kochzeit und elektrische Gefahrlosigkeit, aber diese Anforderungen stehen in gewissem Gegensatz zueinander. Die Dauerhaftigkeit wird am meisten beeinträchtigt durch ungenügende Pflege, besonders der Kochplattenränder. Hauptsächlich nach Trockengang bei starker Überhitzung der Platte ist deren gutes Einfetten dringend nötig, wird aber oft versäumt. Die Bedingung eines hohen Wirkungsgrades kommt leicht mit der Forderung nach Dauerhaftigkeit und kurzer Kochzeit in Kollision, wie auch mit der Bedingung der Gefahrlosigkeit, die noch bei Plattenoberflächentemperaturen bis etwa 700 °C einen ausreichenden Isolationswiderstand

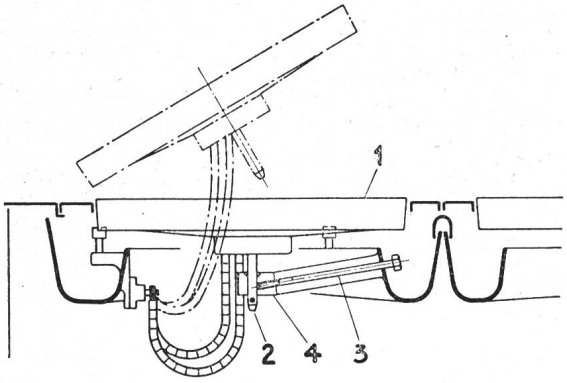


Fig. 6
Schematische Schnittzeichnung der Kochplatten-Feststell- und Erdungsvorrichtung

1 Kochplatte
2 Erdstift
3 Festklemmschraube
4 Festklemm- und Erdungskloben

und grosse Durchschlagsfestigkeit erfordert. Oft sind aber die den Prüfbedingungen entsprechenden Anforderungen so hoch, dass die wärmetechnischen Vorzüge der elektrischen Kochplatte beeinträchtigt werden; es ist deshalb besonders bemerkenswert, wenn trotzdem die elektrischen Kochplatten den Prüfbedingungen genügen und den übrigen erwähnten Anforderungen in hohem Masse entsprechen. Dies ist bei einer neuen Serie Kochplatten der Therma der Fall. Die Kriegszeit rückte die Forderung grösster Energieeinsparung und kürzester Kochzeit in den Vordergrund und so wurde mit viel Aufwand diese neue Serie Kochplatten entwickelt und — nachdem die Vergleiche mit in- und ausländischen Kochplatten zeigten, dass diese Vergleichsplatten in den Ergebnissen wesentlich überholt wurden — in laufende Fabrikation genommen. Die grosse Leistungsfähigkeit dieser Kochplattenserie zeigen die graphischen Darstellungen von Ankochzeit und Wirkungsgrad und zwar in Fig. 7 einen graphischen

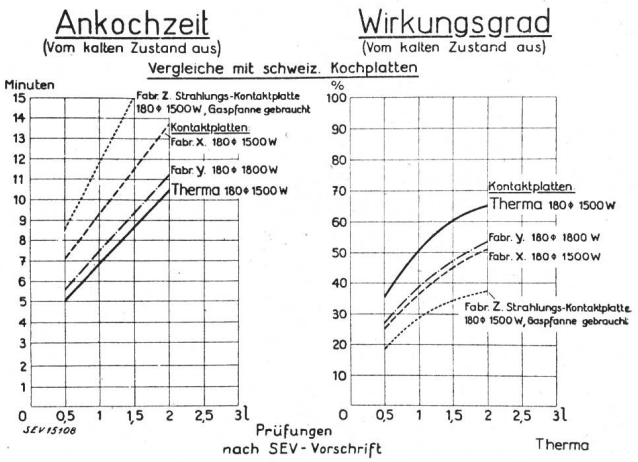


Fig. 7
Vergleichende Darstellung von Therma-Kochplatten und schweizerischen Fabrikaten *X, Y, Z*

Vergleich mit schweizerischen und in Fig. 8 einen solchen mit ausländischen, hauptsächlich amerikanischen Kochplatten. Wie ersichtlich, sind mit diesen neuen Kochplatten beim Ankochen vom kalten Zustand aus Energieersparnisse von 20 und mehr Prozent zu erzielen. Vom warmen Zustand aus sind die Ergebnisse noch ausgeprägter, ebenso beim Fortkochen. Zieht man in Betracht, dass heute in der Schweiz etwa 400 000...500 000 Familien elektrisch kochen, so ergibt sich, dass diese Energie-Einsparungen 10 und mehr Millionen kWh im Jahr ausmachen können.

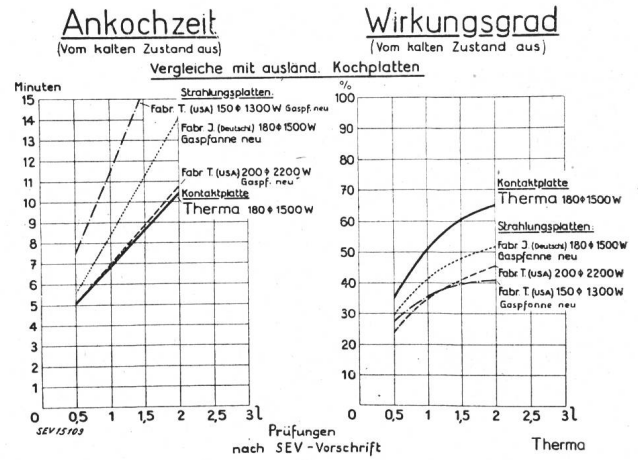


Fig. 8
Vergleichende Darstellung der Leistungen von Therma-Kochplatten und ausländischen Fabrikaten

In den letzten Jahren bildete die Verrostungsgefahr von gusseisernen Kochplatten Gegenstand eingehender Untersuchungen [1]) mit dem Ergebnis, dass die Kochplattenränder deshalb besonders gefährdet sind, weil sie der Pflege weniger leicht zugänglich sind als die Kochplattenoberfläche und da-

[1]) siehe: Über Versuche zur Bekämpfung der Korrosionen an elektrischen Kochplatten; Bericht der Schweizerischen Elektrowärme-Kommission, Unterkommission B. Bull. SEV Bd. 37(1946), Nr. 20, S. 591...594.

her oft vernachlässigt werden. Im abschliessenden Bericht wird ausführlich über die Pflege der Kochplatten und besonders über das zweckmässigste Einfetten rapportiert. Anderseits wurde schon oft versucht, durch konstruktive Massnahmen die Gefahr des Verrostens der Kochplattenränder zu beseitigen, sei es durch Graphitieren, Emaillieren, Alitieren und dgl., oder auch durch Ansetzen von Rändern aus rostfreiem Material; ein durchschlagender Erfolg blieb aber aus. Dennoch ist es jetzt gelungen, *normierte Kochplatten mit rostfreien Rändern* herzustellen, die die Prüfung in mehrjährigen Grossversuchen der Praxis erfolgreich bestanden haben.

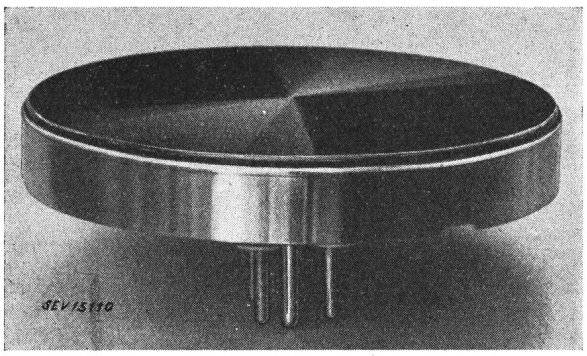


Fig. 9
Kochplatte mit rostfreiem Rand

Diese Platten können den Lieferanten, Elektrizitätswerken und Installateuren viele Beanstandungen aus Haushaltungen, in denen die Kochplattenpflege ungenügend ist, ersparen (Fig. 9). Der Energieverbrauch und die Kochzeit dieser Platten sind mindestens so günstig wie bei den anderen, normalen Therma-Platten, wogegen die Strahlungs- und Strahlungskontaktplatten, die nichtrostend und ohne Ränder ausgeführt werden, viel zu schlechte Leistungseigenschaften haben (s. Fig. 7 und 8), als dass sie hier in Betracht gezogen werden könnten.

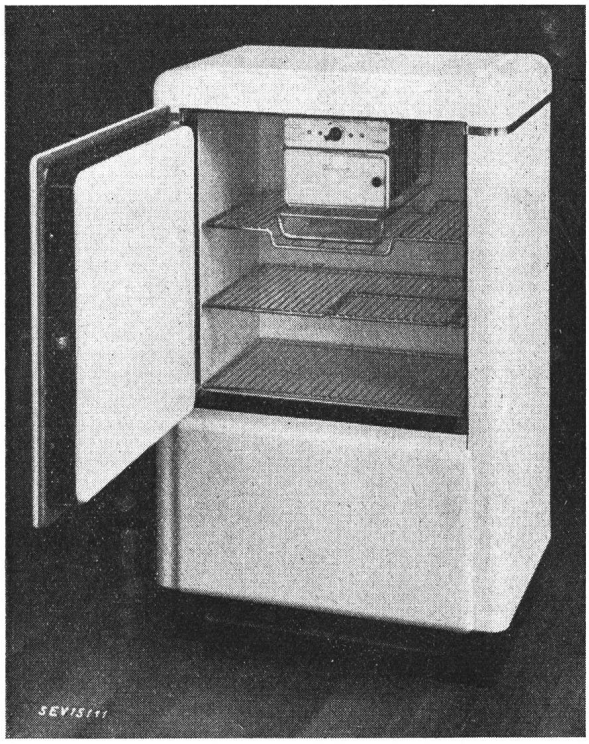


Fig. 10
85-l-Kühlschrank mit Rotationskompressor

Unter den *Kälte- und Gefrierapparaten* hat der Therma-Kühlschrank jenen Platz eingenommen, den die Therma-Wärmeapparate seit langem bereits im speziellen Wärmegebiet einnehmen; Qualität und Betriebssicherheit haben ihm diesen Platz verschafft. Dieses Jahr wird nun an der Mustermesse nach mehrjährigen, unter schwersten Bedingungen durchgeführten Versuchen eine neue Konstruktion gezeigt: der *Kühlschrank mit Rotationskompressor* in der üblichen Grösse von 110 l und ein neues, kleineres Modell von 85 l mit vorzüglicher Schrankraumausnützung (Fig. 10). Die Motorkompressor-Aggregate dieser Schränke sind vollständig gekapselt, so dass der bisher übliche Service-Dienst (Schmieren des Elektromotors und periodische Revisionen) ganz entfällt.

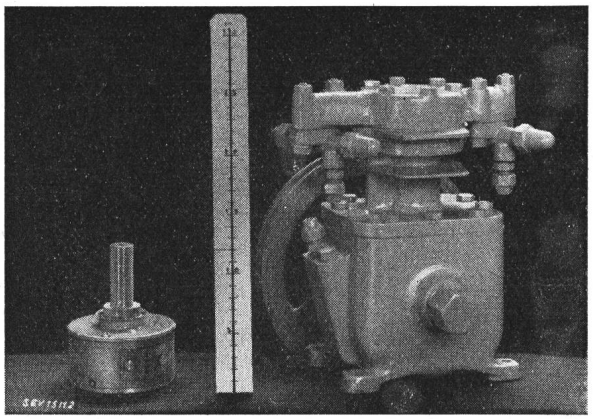
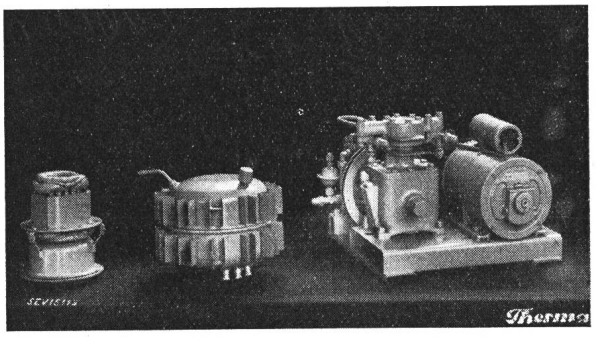


Fig. 11
Maßstäblicher Grössenvergleich von Therma-Rotations- und Kolbenkompressoren gleicher Leistung

Die beweglichen Teile laufen gekapselt im Ölbad, das nicht gewechselt oder ergänzt werden muss; eine Abnützung der bewegten Teile ist, wie die Untersuchungen an einer Versuchsserie zeigten, selbst nach 3jähriger Betriebsdauer nicht bemerkt worden. Diese Rotationskompressoren zeichnen sich durch geringen Platzbedarf aus [man vergleiche die Abmessungen eines Rotationskompressors und eines Kolbenkompressors gleicher Leistung (Fig. 11)]. Eindrücklich wird dies noch bestätigt durch den Vergleich zwischen vollständigen Aggregaten (Fig. 12), nämlich einem Aggregat bestehend aus Rotationskompressor mit aussenliegendem Stator des Motors, einem solchen mit innenliegendem Stator und einem Kolbenkompressor mit Motor. Insbesondere beansprucht das Rotationskompressormodell mit aussenliegendem Stator und hoher Drehzahl wenig Platz, woraus sich die äusserst günstige Raumausnützung ergibt. Bei dieser besonderen Bauart sind nicht einmal mehr Durchführungen der elektrischen Zuleitung im Kapselgehäuse nötig, und die stromführenden Teile des Motors sind leicht zugänglich. Durch umfangreiche Studien und Versuche ist für diesen Typ mit 2poligem Einphasenmotor und hoher Drehzahl ein Wirkungsgrad herausge-



a *b* *c*

Fig. 12
Grössenverhältnisse der Kompressoraggregate gleicher Leistung

a Rotationskompressor mit 2poligem Einphasenmotor hoher Drehzahl mit aussenliegendem Stator
b Rotationskompressor mit vollständig gekapseltem Motor
c Kolbenkompressor mit Antriebmotor

bracht worden, der gleich gut ist wie beim Typ mit innenliegendem Stator, ein Resultat, das bisher weder im In- noch im Ausland erreicht werden konnte. Beim Rotationskompressor fällt die rasch wirkende Saugleistung auf; dieser Erkenntnis dient der an der Mustermesse ausgestellte Demonstrationsapparat, bestehend aus zwei Rotationskompressoren und einem Kolbenkompressor, je mit Saugmanometer und Wattmeter ausgerüstet, die Saugwirkung und Energieverbrauch der drei Typen vergleichen lassen. Dabei dürfte interessieren, dass eigene Versuche mit einem Kühlschrank des 110-l-Typs mit vollständig gekapseltem Aggregat und einer Leistung von 67 W an der Welle bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C und einer Innentemperatur von + 5 °C einen Energieverbrauch von nur 0,43 kWh pro 24 Stunden bei leerem Schrank ergaben. Demgegenüber haben Absorptions-Kühlschränke gleicher Grösse bekanntlich einen mehrfach höheren Energieverbrauch. Der gleiche Schrank arbeitete überdies unter tropischen Bedingungen — bei + *45 ° C Aussentemperatur* — noch absolut zuverlässig, ohne dass der sonst unter solchen Verhältnissen übliche Ventilator für den Kondensator notwendig gewesen wäre. Sodann ist noch auf die während der Kriegsjahre durch die Therma eingeführten neuen *Gefrierverdampfer* für Kühlschränke hinzuweisen, die aus rostfreiem Material, mit eingepressten Kanälen für das Kältemittel, hergestellt werden, wobei der Verdampfer eine vollständige Einheit bildet, das Kältemittel das Gefrierabteil allseitig umspült und so eine kurze Gefrierzeit erreicht wird.

Unter den ausgestellten Apparaten bedarf der neue *Eisgenerator* für eine Produktion von 20 kg Eis in 7 Stunden besonderer Erläuterung (Fig. 13); er ist seiner Konstruktion, Bedienung, Funktion und seines Wirkungsrgades wegen besonders auffallend. Normalerweise wird Eis in verzinkten Zellen, die in Solebehältern eingehängt werden, erzeugt. Dieses Verfahren ist bei den kleinsten und den grössten Eisproduktionsanlagen anzutreffen. Für den Wirkungsgrad solcher Anlagen ist die relativ tiefe Verdampfungstemperatur von Nachteil; sie wird durch das Zwischenmittel, die Sole verursacht; dazu kommen Soleverluste und auch Eisverunreinigung durch die Sole. Bekannt ist ferner die Erzeugung von Eis in Blöcken von etwa 3...4 m Länge, 2,5 m Breite und einer Stärke von 0,3 m, sowie die kontinuierliche Eisbrikettherstellung. Anders nun der neue, von der Therma ausgestellte Eisgenerator, dessen auffallendste Merkmale äusserlich seine den Heisswasserspeichern gleichende Form und Wandaufhängung, sowie das Entladen des Eises nach unten sind (siehe schematische Schnitt-Darstellung Fig. 13). Der Generator besteht aus einer sich nach unten schwach konisch erweiternden, nach aussen gut wärmeisolierten Eiszelle mit einem Aussenmantel. Auf diese Eiszelle sind die Kühlschlangen direkt aufgewunden. An besonderen Einrichtungen und Vorgängen sind zu erwähnen: 1. *Die Füllvorrichtung.* Der unten lose eingepasste Verschlussdeckel lässt in geschlossenem Zustand einen zum Ablaufen von Schmelzwasser genügenden, kleinen Spalt offen, der bei der Inbetriebnahme durch vorgängige Unterkühlung mit Eisbildung geschlossen und so erst der dichte Abschluss bewirkt wird, worauf die Zelle von oben her mit 20 l Wasser bis zum Überlauf zu füllen ist. Nach Schluss des Füllens wird der Wasserspiegel mit Hilfe eines kleinen Ablaufrohres abgesenkt, um der Ausdehnung bei der Eisbildung Rechnung zu tragen. 2. *Das Gefrieren* verläuft durch entsprechend verteilte Kühlschlangenanordnung von unten nach oben. Nach Beendigung des Gefriervorganges wird automatisch eine Temperatur von — 10 °C gehalten. 3. *Die Eisentnahme.* Das Lostauen des Eisblockes aus dem Metallzylinder erfolgt durch Stehenlassen mit äusserer Wärmeeinwirkung oder mit Hilfe eines den Kühlschlangen parallel gewickelten Heizkabels. Dabei wird zuerst die Eisdichtung des Deckels aufgetaut, so dass das Schmelzwasser ablaufen kann und der Block frei wird. Beim Oeffnen des Deckels gleitet der Block unten aus dem Generator heraus. Diese Deckeldichtung durch Eis ist eines der wichtigsten Merkmale der Einrichtung; bei Dichtung des Deckels durch Packungen würde nämlich ein teilweise aufgetauter oder noch nicht fertiger Eisblock beim Abtauen zu schwimmen beginnen und oben in der Zelle festfrieren, so dass das Fortsetzen des Gefrierens das Sprengen der Zelle herbeiführen könnte. Diese Deckeldichtung verhindert also bei unerwarteten Zwischenfällen Defekte. 4. Genau die gleiche *Aufhängevorrichtung* wie bei den Heisswasserspeichern ermöglicht, den Eisgenerator in bequemer Bedienungshöhe an der Wand zu befestigen.

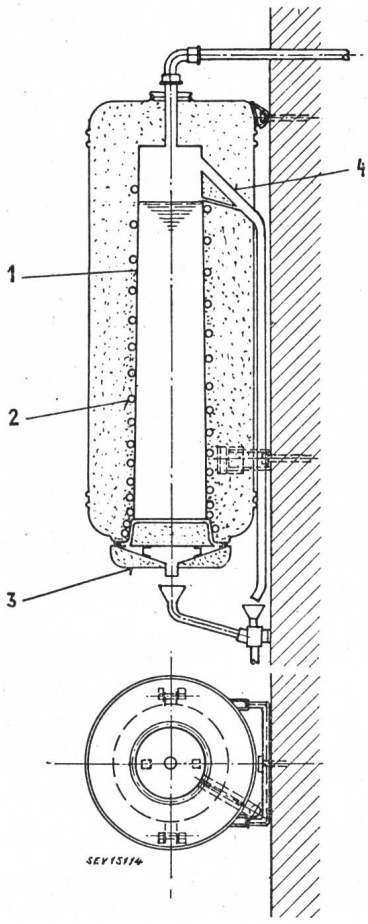


Fig. 13
Eisgenerator mit unterer Eisentnahme und Wandaufhängung, Leistung 20 kg/7 h

1 isolierte Eiszelle
2 Kühlschlange
3 Verschlussdeckel
4 Überlauf

—

Salvis A.-G., Luzern

(Halle V, Stand 1289.) Die Firma fabriziert u. a. die verschiedensten *Wasserbäder* mit und ohne Thermostaten, elektrische *Heizplatten, Heiztrichter, Heizkalotten* als Einzelgeräte oder zu Batterien zusammengestellt, für Extraktionen, Destillationen, Abdampfungen usw. Zur besseren Demonstration der Anwendungsmöglichkeiten werden am Stand einige Geräte mit der dazugehörigen Glasapparatur gezeigt, so z. B. ein Soxhlet-Extraktionsapparat, ein Destillierapparat und anderes.

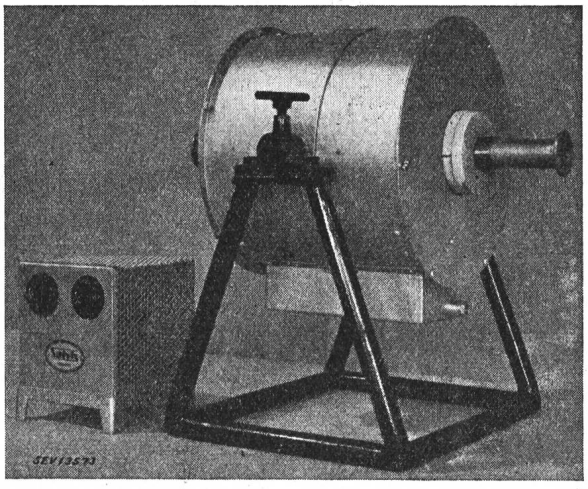


Fig. 1
Elektrischer Reaktions-Rohrofen für eine maximale Temperatur von 1250 °C

Trocken- und *Bakterienbrutschränke* mit feinregulierenden Thermostaten präsentieren sich in praktischen und formschönen Modellen. Der Bau von elektrisch beheizten Schränken mit künstlicher Luftumwälzung und automatisch konditionierter Luft (Klimaschränke) für hochgestellte An-

sprüche bildet ein Sondergebiet, auf dem sich die Firma Salvis mit Erfolg betätigt.

Für Verbrennungen, Veraschungen, Vergütungen, Glühprozesse und Schmelzungen sind geeignete *Kleingeräte* für Temperaturen bis zu 1000 °C bzw. 1300 °C mit Temperaturmess- und Regelgeräten zu sehen, wobei für die obere Temperaturgrenze das von der Salvis entwickelte Einbauverfahren der Heizleiter besondere Erwähnung verdient. Verwendet werden hiefür Heizleiter-Materialien, die nicht der Edelmetallgruppe angehören. Nach diesem Verfahren werden sowohl Heizringe, als auch Heizstäbe, die sich für horizontalen und vertikalen Einbau eignen, für Betriebstemperaturen bis 1250 °C hergestellt. Ihre Anwendungsmöglichkeiten sind sehr vielgestaltig. In Keramik-Brennöfen mit Brenntemperaturen bis 1200 °C, in Fritteöfen und Edelmetall-Schmelzöfen kommen die hervorragenden thermischen und mechanischen Eigenschaften dieser Elementform ganz besonders zur Geltung.

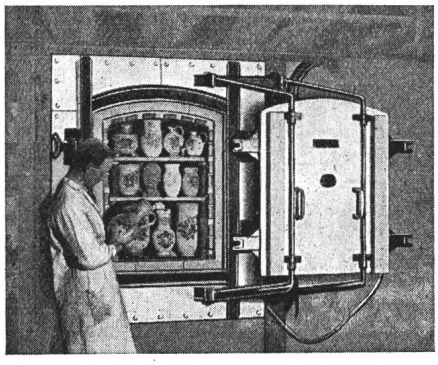


Fig. 2
Elektrischer Keramik-Brennofen für eine Höchsttemperatur von 1050 °C

Dass am Stande der Firma auch ein *Brennofen für Keramiker* zu sehen ist, versteht sich von selbst denn gerade diesem Gebiete des Elektro-Ofenbaues hat sie besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Wegen Platzmangels können leider eine ganze Reihe von *Glüh-* und *Schmelzöfen* für Gewerbe und Industrie nicht ausgestellt werden, doch stehen Interessenten aufschlussreiche Bilder zur Verfügung. Dasselbe gilt auch für die bewährten Grossküchengeräte.

—

Oskar Locher, Zürich

(Halle V, Stand 1305.) Diese Firma stellt im diesjährigen Stand wieder eine Anzahl *elektrische Grossküchenapparate*, z. B. Kochherde, Kippkessel und Bratpfannen, aus. Der Herd ist ein besonders schweres Modell mit 3 Feldern, bestimmt für anspruchsvollen Betrieb in Hotelküchen. Es scheint, dass für solche Betriebe der Bestückung mit möglichst viel vieleckigen Platten immer mehr der Vorzug gegeben wird. Im Unterteil sind 2 leistungsfähige Bratöfen eingebaut.

Fig. 1
Verladen von Kippkesseln zum Transport durch die Swissair nach dem Flughafen Shannon (Irland)

Die Kochgruppe besteht aus zwei Kippkesseln und einer Bratpfanne; sie ist in robuster und doch formschöner Ausführung gehalten. Die Gruppe ist für Wandmontage bestimmt, wurde aber für die Ausstellung mit Füssen versehen. Die besondere Konstruktion dieser Kochgruppe gestattet deren Montage sowohl an der Wand, ohne Ständer, oder, wenn diese beibehalten werden, auf dem Boden.

Besondere Aufmerksamkeit erweckt das im Stand aufgestellte Bild eines vermutlich erstmaligen Transportes von elektrischen Grossküchenapparaten (4 Kippkesseln) durch ein Flugzeug der Swissair. Es handelt sich um Apparate, welche bestimmt sind für die Küchenanlage von Restauration und Kantine auf dem bekannten Flugplatz in Shannon (Irland).

Weiter sind ausgestellt eine *Glättemaschine* und *Halbspeicheröfen* in der ansprechenden Ausführung mit Kacheln und vernickelten Beschlägen. Diese Erzeugnisse der Firma haben auch im Auslande Anklang gefunden.

—

«Jura» Elektroapparate-Fabriken L. Henzirohs A.-G., Niederbuchsiten (SO)

(Halle V, Stand 1283.) Im Rahmen der diesjährigen Leistungsschau präsentiert auch diese Firma wieder ihren Stand mit einer Auswahl *elektrischer Haushaltapparate* aus ihrer Serien-Grossfabrikation, z. B.: Kocher, Kochplatten, Zweiplatten-Tischherde, Bügeleisen in zahlreichen Formen und Ausführungen, Brotröster, Tauchsieder, Heizkissen, Strahlöfen usw.

Der *Kleinlötkolben*, der aus materialbedingten Gründen während Jahren nicht mehr fabriziert werden konnte, ist erstmals wieder vertreten. Daneben ist der neue 500-Watt-*Ringtauchsieder* zu sehen, der die Prüfung durch die Materialprüfanstalt des SEV erfolgreich bestanden hat.

Eine neue *Kaffeemaschine*, die durch ihre gediegene Form sowohl beim Fachhandel wie auch beim Publikum gute Aufnahme finden wird, ist neben zahlreichen weitern, neuen Artikeln ebenfalls vertreten.

Die modern ausgebauten «Jura»-Fabriken haben neuerdings weitere Abteilungen für die Herstellung von gepressten Artikeln aus Kunstharz, keramischen Isolierteilen (Steatiten) und von Apparatebestandteilen angegliedert.

Auch die Spezialabteilung für Projektierung und Herstellung von *elektrischen Industrieapparaten* hat eine weitere Ausdehnung erfahren. Grosstrockenmaschinen für die Lebensmittelindustrie, Dampfkesselbeheizungen, Giesserei-Formtrocknungsöfen, elektrische Ausrüstungen für Beheizung von Kunstharzpressen, für Säurebäder usw., werden am Ausstellungsstand in Modell und Bild gezeigt.

Die von der Firma in Serien hergestellten *Kochplatten* für Elektroherde, neuerdings besonders die «Jurapid»-Hochleistungskochplatten mit ausgezeichneten Leistungen finden bei der Fachwelt gute Aufnahme und grosses Interesse.

—

Accum A.-G., Gossau (ZH)

(Halle V, Stand 1307.) Im Stand der Accum A.-G. fällt vor allem die Serie der neuen *Heisswasserspeicher* auf. Richtunggebend für die neuen Typen war die Erzielung praktischer Dimensionen unter Beibehaltung der bewährten Konstruktionsdetails. Die Ausführung wurde in Zusammenarbeit mit erfahrenen Praktikern bereinigt.

Auch die übrigen Fabrikate der Firma sind in der bekannten sauberen Ausführung vertreten. So z. B. die beliebten *Heizwände, Heizöfen, Lufterhitzer, Durchflusserhitzer, Futterkocher* und verschiedene *Einbau-Heizkörper*. Die neuen *Konditoreiöfen* haben sich in strengem Betrieb sehr bewährt. Die *Speisenwärmer* erweisen sich in vielen Betrieben als sehr nützlich für das Personal.

Den Bahnfachleuten dürften die *Wagenheizkörper* mit den neuen Isolatoren nach den Normen der SBB interessieren.

—

Maxim A.-G., Aarau

(Halle V, Stand 1303.) Am Stand dieser Firma fällt vor allem auf, dass die *elektrischen Haushaltapparate*, z. B. Koch-

herde, Heisswasserspeicher, Öfen, Strahler, Kocher, Bügeleisen, in bezug auf Formgebung, Farbe und Konstruktion den neuzeitlichen Anforderungen weitgehend angepasst wurden. Ein *Umschalt-Heisswasserspeicher* für den normalen Haushaltgebrauch und den Betrieb von Waschautomaten weist konstruktive Vorteile auf, die Nassdampfbildung, Undichtheiten, übermässige Kesselsteinbildung und ungenaue Schaltung ausschliessen. Durch die Verwendung ansprechender neuer Emailfarben und durch die neuen Sockelmodelle haben besonders die *Kochherde* stark gewonnen.

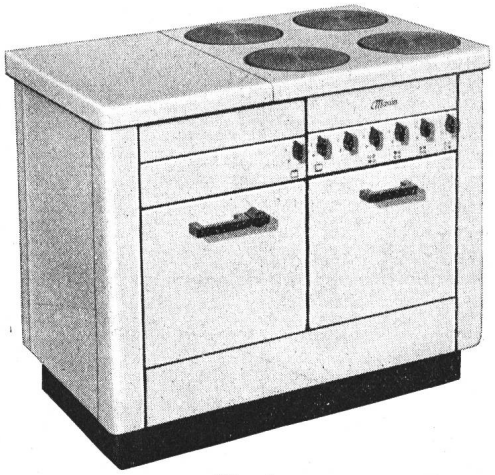


Fig. 1
4-Platten-Sockelherd mit Backofen und Wärmeschrank

Bei den Kleinapparaten finden ein neues *Kaffeemaschinenmodell*, das *Reisebügeleisen* mit dem praktischen Reissverschluss-Etui und die vielen formschönen *Ofenmodelle* besondere Beachtung. Beim neuen *Stabstrahler* und dem *Badzimmerstrahlofen* hat die Verwendung des Maxim-Heizstabes zu besonders glücklichen Neuschöpfungen geführt. Einfache elegante Form, leichte Reinigungsmöglichkeit, geringes Gewicht und sehr angenehme milde Wärmewirkung sind die Hauptvorteile dieser Apparate.

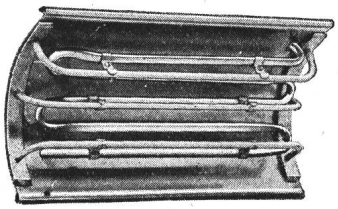


Fig. 2
Badzimmerstrahler 1000 W

Ein *Hotelherd*, ein *Brat- und Backofen* sowie eine *Kippkessel-* und *Bratpfannenbatterie* dokumentieren durch ihre robuste und doch formschöne Konstruktion sowie viele praktische Neuerungen und Verbesserungen die Bedeutung der Firma auf dem Gebiet des elektrischen Grossküchenapparatebaus.

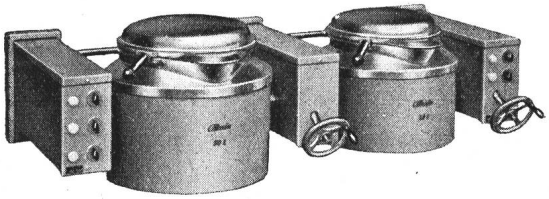


Fig. 3
Kippkessel-Batterie 32 + 50 l

Die Mustersammlung der *Heizstäbe* für industrielle und gewerbliche Zwecke wurde durch neue interessante Anwendungsbeispiele erweitert und bietet besonders dem Konstrukteur viele Anregungen für die Verwendung dieses Universal-Heizkörpers.

Fael S. A., St-Blaise (NE)

(Halle V, Stand 1255.) Diese Firma stellt neben ihren Rund- und Flach-Heisswasserspeichern, sowie Elektroherden für den Haushalt folgende neuen Modelle aus:

Spezial-Heisswasserspeicher in runder und flacher Form für Waschmaschinen mit 2- und 3stündiger Schnellaufheizung, mit Umschaltung für Bad oder Waschmaschine; *Sockel-Herde* neuester Konstruktion mit zweckmässiger Entlüftung; *weissemaillierte Herde*, deren Emaillierung nach einem neuen

Fig. 1
Flach-Heisswasserspeicher für Wandbefestigung

Spezialverfahren erfolgt, welches eine wesentliche Verbilligung dieser Herde ermöglicht; *Herdschalter* in neuer, solider Konstruktion, vom SEV geprüft; neue *Herd-Kochplatten*, hart verchromt zum Schutz gegen Rosten.

Nachdem nun wieder entsprechendes Widerstands-Material zur Verfügung steht, sind die Apparate garantiert radiostörfrei.

Da die Serienfabrikation von Herden und Heisswasserspeichern im abgelaufenen Jahr wesentlich erweitert wurde, sind Lieferungen normaler Modelle ab Lager oder kurzfristig möglich.

—

Elcalor A.-G., Aarau

(Halle V, Stand 1243.) Diese Firma stellt eine Auswahl elektro-thermischer Apparate aus ihrem reichhaltigen Fabrikationsprogramm aus.

In erster Linie sieht man die formschönen und praktischen *Haushalt-Kochherde*. Neben den üblichen Standard-Herden werden die grösseren Modelle gezeigt, sog. Herr-

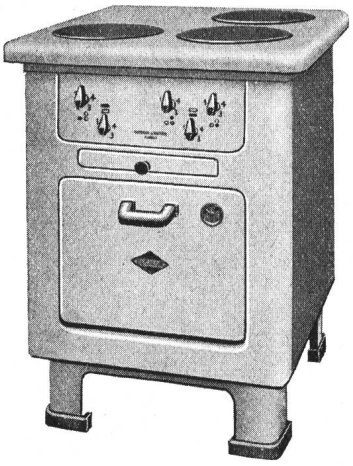


Fig. 1
Elektrischer Haushalt-Kochherd

schaftsherde mit 5 Platten und 2 Backöfen, ferner der heute viel verlangte kombinierte Kochherd mit voller Gussplatte auf dem Holz-Kohleteil, welcher eine Benützung des elektrischen Kochgeschirres auf beiden Herdpartien gestattet. Weiter wird der *Kühlschrankherd*, welcher in einem Apparat

Hitze und Kälte vereinigt, wieder ausgestellt, ein Ideal-Apparat für Architekten, wenn es sich um die Einrichtung einer modernen Küche mit gedrängten Platzverhältnissen handelt. Sämtliche Kochherde sind mit den «Retus»-*Regulierschaltern* ausgerüstet. Diese Schalter stellen das Produkt gründlicher und eingehender Studien dar, bei welchen die jahrzehntelange Erfahrung zur Auswirkung kommt.

Im Mittelpunkt der Ausstellung steht die Demonstration eines *stufenlosen Schalters*, der unter der Bezeichnung Retus-Regla auf den Markt gebracht wird. Gegenüber allen bisher bekannten Schaltermodellen gibt dieser Typ die Möglichkeit, die Wärmestufen bis auf Handwärme herunter zu regulieren, wodurch der letzte Vorteil, welcher der Gasherd gegenüber dem elektrischen aufzuweisen hatte, übertroffen wird. Überdies ermöglicht dieser Schalter eine ausserordentlich rasche Aufheizung, wird doch ein Liter Wasser innerhalb 4¾ min zum Sieden gebracht. An einem sinnvoll konstruierten Modell wird die Funktion dieses Schalters mit aufleuchtenden Kurvenbahnen demonstriert.

Als weitere Hauptgruppe finden sich die *Grossküchen-Apparate*, vertreten mit einem Hotelherd, einer Kippkessel-Bratpfannen-Gruppe, einem Brat- und Backofen, einem Grill-Salamander und einer Küchlipfanne.

Aus einem sehr umfangreichen Fabrikationsprogramm von elektrothermischen Apparaten für die gesamte Industrie und das Gewerbe sind folgende Anlageteile ausgestellt:

1. Vollautomatisch arbeitender *Klein-Elektroden-Dampfkessel*, Dampfdruck 4 kg/cm², Leistung 50 kW, Spannung max. 3 × 500 V, nicht revisionspflichtig. 2. *Kohlenstoff-Bestimmungsofen* für Temperaturen von 1250 °C, Leistung 2,5 kW, Heizspannung ca. 100 V. 3. Grösserer *Labor-Glühofen* für Temperaturen bis 1000 °C, Leistung 3 kW, Anschlußspannung 3 × 380 V, mit im Ofensockel eingebauter Schaltausrüstung für vollautomatischen Betrieb. 4. *Retus-Regla-Schaltgerät* für die stufenlose Leistungsregulierung von elektrisch beheizten Apparaten. 5. *Schachtglühofen* zum Normalisieren von Maschinenteilen, Temperatur bis 800 °C, Leistung 25 kW, Anschlußspannung 3 × 250 V, umschaltbar auf 3 × 380 V. 6. *Fettbad*, Temperatur bis 300 °C, Leistung 7 kW, Anschlußspannung 380 V, mit eingebautem Retus-Regla-Schalter für die stufenlose Leistungsregulierung. 7. *Hochfrequenz-Röhrengenerator*, 2 kW Ausgangsleistung, für dielektrische und induktive Heizung.

Als besondere Spezialität zeigt die Firma das unter dem Namen *Quarzilit-Glühstäbe* bekannte nichtmetallische Widerstandsmaterial. Diese Glühstäbe finden in Elektro-Öfen Verwendung, wenn es sich darum handelt, Betriebstemperaturen von 1000...1500 °C zu erreichen, so in der Keramik für Porzellan-, Steatit-, Chamotte-, Feuerton-, Steingut-, Schleifscheiben-Brand; in Kammer- oder Tunnelöfen; in der Metallindustrie für Schmiedeöfen, Härteöfen, Schmelzöfen; in der Glasindustrie für Glasschmelzöfen, Glasurschmelzöfen, Emailfritte-Schmelzöfen; in den Laboratorien für Glühöfen, Schmelzöfen, Reaktionskammern.

Le Rêve S. A., Genève

(Halle V, Stand 1325.) Im Stand dieser Firma, die sich auf die ausschliessliche Fabrikation von *Kochherden für den Haushalt* spezialisiert hat, ist unverkennbar die Tendenz wahrnehmbar, die Formgebung der Herde den Küchenausstattungen moderner Richtung möglichst gut anzupassen. In diesem Sinne sind neben den Herden normaler, bekannter Bauart eine Anzahl von Herden ausgestellt, bei denen die Standardform mit Eckfüssen zwar nicht verlassen, aber die heute vom Bauherrn viel verlangte, sogenannte Sockelausführung dadurch erzielt wird, dass beidseitig die Herdwand bis ganz auf den Boden gezogen und vorn, unter der Backofentüre, ein völliger Abschluss auf gefällige Weise und in 2 Ausführungen zwischen den Füssen eingebaut wird. Bei der einen dieser Ausführungen wird der Abschluss vorn durch eine einfache, etwas zurückstehende, flache Füllung bewirkt, bei der anderen ist der in gewöhnlichen Sockelherden verlorene Raum unter dem Backofen durch Einbau einer geräumigen Geräteschublade geschickt und gefällig nutzbar gemacht. Wesentlich ist auch, dass bei beiden Ausführungsarten der Herd im Unterteil hinten offen gehalten ist; damit ist die bei anderen Herden des Sockeltyps nicht bestehende Möglichkeit einer Reinigung des Fussbodens unter dem Herdkasten durch einfaches Ziehen nach vorne des ganzen Herdes geschaffen.

Die zweite Ausführung des beschriebenen Herdes ist aus Fig. 1 ersichtlich.

Als technische Neuerung zeigt die Firma einen im Backofen des Herdes eingebauten, *automatischen Temperaturregler*, der nach Belieben beide oder auch nur einen der

Fig. 1
Herd mit im Unterteil eingebauter Geräteschublade

Backofenheizkörper steuert und durch entsprechende Einstellung des Reguliergriffs erlaubt, im Backofen jede gewünschte, dem eingesetzten Backgut am besten zuträgliche Temperatur zu erzielen und über die ganze Backdauer konstant zu halten. Bei der Benützung des Backofens hat sich die Hausfrau nur noch an eine Zeittabelle zu halten und wird so das gewünschte Backresultat ohne Schwierigkeiten erzielen.

Eine weitere Neuerung ist weiter ein *Regulierschalter*, der massearme Kochplatten stufenlos derart zu steuern vermag, dass die Platten auf jeder beliebig gewünschten Temperatur gehalten werden können, also sofort die Temperatur den Bedürfnissen entsprechend einstellbar ist. Dies bedeutet für die Hausfrau eine wesentliche Erleichterung des Kochens auf den elektrischen Platten; sie braucht nicht mehr zu befürchten, dass das Kochgut zu heftig oder zu wenig kocht, sondern hat es nun in der Hand, wie bei einer Gasflamme die Wärmezufuhr passend einzustellen und damit der Gefahr eines Überkochens wirksam zu begegnen.

Endlich bringt die Firma einen gefälligen, *kombinierten Herd für elektrischen Betrieb und Feuerung mit festen Brennstoffen* auf den Markt (Fig. 2).

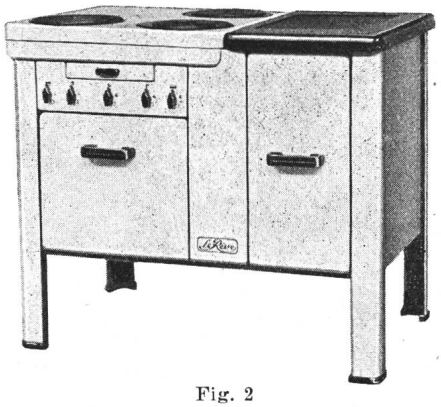


Fig. 2
Kombinierter Kochherd für Elektrizität und feste Brennstoffe

Dieser Herd ist auch lieferbar mit verschliessbarem Abstellraum unter dem Herdkasten. Diese Ausführung dürfte besonders dort willkommen sein, wo der Platz in der Küche etwas knapp ist, denn man verfügt so über Behälter zur Aufnahme von 1...2 Tagesportionen an Brennholz und Briketten. Wo Küchen nicht heizbar sind, d. h. weder mit einem Heizofen noch mit Warmwasser-Radiatoren ausgerüstet werden können,

verschafft dieser kombinierte Herd die Möglichkeit, im Winter während des Heizens auf der in der Herdplatte eingesetzten, rechteckigen Kochplatte auch rasch und billig zu kochen, wobei dasselbe Kochgeschirr wie auf den elektrischen Kochplatten benützt wird.

Prometheus A.-G., Liestal

(Halle V, Stand 1231.) Die wichtigsten Apparate, die am Stande gezeigt werden, sind: *Elektrische Kochherde* für den Haushalt, Herrschaftsherde, Kombiherde mit elektrischem und Holzkohlen-Teil in verschiedenen Ausführungen; elektrische Heisswasserspeicher in verschiedenen Grössen; *Kaffeemaschinen* für Restaurants und Gaststätten; elektrische Kleinapparate, z. B. *Kocher, Oefen, Bügeleisen* usw.; *elektromedizinische Apparate*, worunter Bronchitiskessel, Sterilisatoren und Inhalatoren. Besonders zu erwähnen sind verschiedene Spezialausführungen für Laboratorien, Industrie und Gewerbe.

Im weiteren verdienen hervorgehoben zu werden die vortrefflichen, bildlichen Darstellungen der Anwendungsmöglichkeiten und Verwendungszwecke medizinischer Apparate.

Sursee-Werke A.-G., Sursee

(Halle V, Stand 1321.) Diese seit über 30 Jahren an der Mustermesse teilnehmende Ausstellerin zeigt die *kombinierten Haushalt-* und *Restaurationsherde*, die sie als Spezialität in solider Ausführung schon seit Jahren auf den Markt bringt. Nun wurde auch in diesem Herdtyp die gefällige Form des elektrischen Haushaltherdes verwirklicht, so dass sich Elektro- und Feuerungsabteil zu einem einheitlichen Ganzen verbinden. Die Vorteile eines kombinierten Herdes sind augenfällig: Im Sommer und in den Uebergangszeiten, wenn reichlich Elektrizität zur Verfügung steht, wird das Elektroabteil benützt; im Winter aber wird das Feuerungsabteil in Betrieb genommen, spendet es doch neben dem Kochen genügend Raumwärme; in Zeiten von Energieknappheit hilft es zudem über alle Einschränkungen hinweg. Die durchdachte Ausführung ermöglicht die Benützung des Elektrogeschirrs auf beiden Herdabteilen und bedingt somit nicht die Anschaffung von besonderem Geschirr für das Feuerungsabteil. Hiefür vorhandenes Geschirr kann durch Ausrüstung des Feuerungsabteils mit Kochloch und Ringspiel gleichwohl verwendet werden, was vor allem bei der Landkundschaft, wo der Herd einem grossen Bedürfnis entspricht, geschätzt wird. Die Verwendung des kombinierten Herdes ist mit Rücksicht auf seine Anpassung an die Verhältnisse auch für die energieliefernden Werke sehr zu begrüssen, um so mehr, als dieser nunmehr in Serien hergestellt wird.

Wie ein am Stand ausgestellter *kombinierter Grossherd* zeigt, werden nicht nur kombinierte Herde für den Haushalt, sondern auch für Hotel- und Restaurationsbetrieb fabriziert.

Als weiteres Ausstellungsobjekt interessiert die gusseiserne *Friturepfanne* «Sursee», die mit ihrer auf den Pfannenboden konzentrierten Heizung besonders für Stossbetrieb geeignet ist und eine willkommene Ergänzung zu bestehenden Einrichtungen darstellt.

---

3. Firmen für Messapparate, Regler, Steuerungen, verschiedene Apparate

Landis & Gyr A.-G., Zug

(Halle V, Stand 1252.) Als Unternehmung, die sich auf die Entwicklung und Fabrikation der für die Energiewirtschaft nötigen Hilfsapparate spezialisiert hat, verlegt die Firma Landis & Gyr das Schwergewicht ihres diesjährigen Ausstellungsprogramms wieder auf das Gebiet der *Fernwirkanlagen*. Dies hat seinen Grund in der steigenden Bedeutung des Verbundbetriebes und des Energieaustausches zwischen den Kraftwerken grösserer Landesteile, sogar ganzer Länder. Ein rationeller Verbundbetrieb ist ohne zentrale Überwachung und Lenkung mit Hilfe von Fernmess- und Fernsteueranlagen heute gar nicht mehr denkbar. Anderseits hat sich aber auch die von *zentraler Stelle* aus *gesteuerte Umschaltung* der Tarifrelais von Mehrfachtarifzählern, die Steuerung der Sperrschalter von Warmwasserspeichern, der Schaltapparate von Strassenbeleuchtungen usw. gegenüber den früher üblichen Steuerung dieser Apparate durch besondere Schaltuhren als wirtschaftlich und technisch überlegen erwiesen.

Auf zwei Tableaux wird eine vollständige *Fernwirkanlage für simultanes Fernsteuern, -melden, -messen, -zählen* und *-sprechen* auf einer zweiadrigen Signalleitung einschliesslich der nötigen Sende- und Empfangsapparate und der für die Wasserstand-Fernmeldung nötigen Hilfsapparate gezeigt. Ausserdem ist ein Demonstrationsmodell einer *Fernwirkanlage für Tonfrequenz-Überlagerung* auf bestehende Netze und wahlweise automatische, durch eine Steueruhr befohlene Auslösung der einzelnen Kommandos oder deren Handauslösung einschliesslich des zugehörigen Tonfrequenz-Motor-Generator-Aggregates ausgestellt. Fernsteueranlagen, welche auf diesem Prinzip aufgebaut sind, arbeiten ohne Steuerdraht. Ihre Anwendung ist überall dort zu empfehlen, wo das Verlegen einer Steuerleitung entweder zu umständlich oder zu kostspielig ist. Es wird ferner gezeigt, wie sich durch eine Kombination der beiden Anlagen zwei voneinander unabhängige Netze (Primär- und Sekundärnetze) mit Hilfe eines oder mehrerer Neben- bzw. Sekundärsender von einem Primärsender aus beeinflussen lassen.

Neben den verschiedenen Relais und Schaltapparaten sind auch dieses Jahr wieder eine Reihe von Spezialapparaten aus dem Fabrikationsprogramm der Firma vertreten, so der *Sollast-Kontrollzähler* «Duomax», der für den Produzenten den Vorteil gleichmässigen Energieabsatzes mit ausgeglichener Belastung bzw. einstellbarer Verbrauchsbeschränkung in Zeiten der Energieknappheit und für den Konsumenten die wirtschaftlichste Ausnützung der zur Verfügung stehenden Energie (kWh) bei minimalem mittlerem Leistungsanspruch (kW) gewährleistet.

Unter den Neu-Entwicklungen ist an erster Stelle die *Frequenz-Kontrolluhr* System «*Inducta*» zu erwähnen. Diese besteht im wesentlichen aus einem Kontrollgerät mit drei Zifferblättern, von denen das eine, dessen Zeiger durch eine auf höchste Präzision einregulierte Mutteruhr mit sekundlicher Impulsgabe gesteuert werden, die genaue astronomische Zeit,

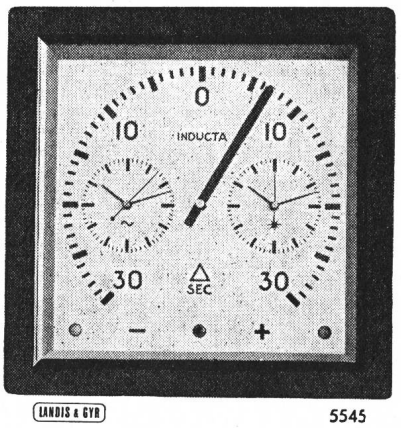


Fig. 1
Frequenz-Kontrolluhr, System «Inducta»

das andere die von einem an das zu überwachende Netz angeschlossenen Synchronuhrwerk gemessene Zeit angibt. Auf dem dritten (grossen) Zifferblatt kann der zwischen den beiden anderen Zeitangaben bestehende Zeitfehler in Sekunden abgelesen werden. Da dieser Zeitfehler einerseits der Abweichung der Netzfrequenz von ihrem Nennwert direkt proportional ist und anderseits schon geringe Frequenzabweichungen innert kurzer Frist erhebliche Zeitfehler verursachen (ein Frequenzfehler von 1 % bewirkt innerhalb einer Stunde einen Zeitfehler von 36 s), bietet die Frequenz-Kontrolluhr ein bequemes Hilfsmittel zur genauen Frequenz-Regulierung. Diese Aufgabe ist besonders bei Energie-Austausch oder -Transit über gekuppelte Netze von grosser Bedeutung. Ausserdem bietet eine genaue Frequenz-Regulierung die Möglichkeit, zur Lösung der verschiedensten, zeitabhängigen Schalt- und Steueraufgaben verhältnismässig wohlfeile Synchron-Schaltuhren und -Zeitschalter mit oder ohne Gangreserve an das Verteilnetz anzuschliessen. Apparate dieser Art gehören ebenfalls zum Fabrikationsprogramm der Firma und werden an der Mustermesse auch zu sehen sein. (Fig. 1.)

In der Wechselstrom-Messtechnik spielen *Messwandler* seit jeher eine wichtige Rolle. Dies gilt besonders von Stromwandlern zur Erweiterung der Messbereiche von Ampere- oder Wattmetern, Registrierinstrumenten und Elektrizitätszählern. Besonders bei den Zählern als integrierenden Messapparaten, aber auch für die laboratoriumsmässige Strom- und Leistungsmessung muss die Genauigkeit des Wandlers sehr hohen Anforderungen genügen. Präzisionswandler, welche diesen Forderungen entsprechen, sind jedoch verhältnismässig teuer und voluminös. Es ist nun der Firma in mehrjähriger Entwicklungsarbeit gelungen, als weitere interessante Neu-Konstruktion eine Serie von *Klein-Messwandlern* für Niederspannungsnetze bis zu 1000 V Nennspannung und Übersetzungen von 50/5 bis zu 800/5 A herauszubringen, welche dank ihrer gut durchgedachten Konstruktion und sorgfältigen Auswahl des Kernmaterials bemerkenswert hohe messtechnische Eigenschaften bei sehr reduzierten äusseren Abmessungen aufweisen. Diese Stromwandler sind in den Genauigkeitsklassen 0,1; 0,2; 0,5 und 1 lieferbar und weisen besonders in den ersten Klassen extrem niedrige Winkelfehler auf. (Fig. 2.)

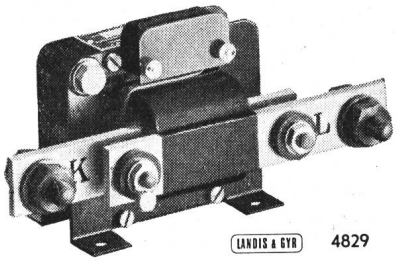


Fig. 2
Kleinstromwandler für Niederspannungsnetze

Aus der grossen Zahl der wärmetechnischen Apparate sei lediglich auf die Neu-Entwicklungen hingewiesen. Schon lange bestand auch in der Schweiz das Bedürfnis nach einem zuverlässigen Temperaturregler für elektrische Haushalt-Backöfen und -Herde. Ein solcher Regler hat die Aufgabe zu erfüllen, die innert eines ziemlich weiten Spielraumes (d. h. zwischen Zimmertemperatur und 300 °C) eingestellte Temperatur des Backraumes konstant zu halten. Die neuen *Backofenregler* (Fig. 3) beruhen auf dem Prinzip des Tauchthermostaten (Fühlrohrlängen von 200, 300 und 400 mm) und sind mit einpoligen, radiostörfreien Momentschaltern für 380 V, 10 A, bzw. 250 V, 15 A ausgestattet. Ihr Temperatureinstellbereich liegt zwischen 0 und 300 °C.

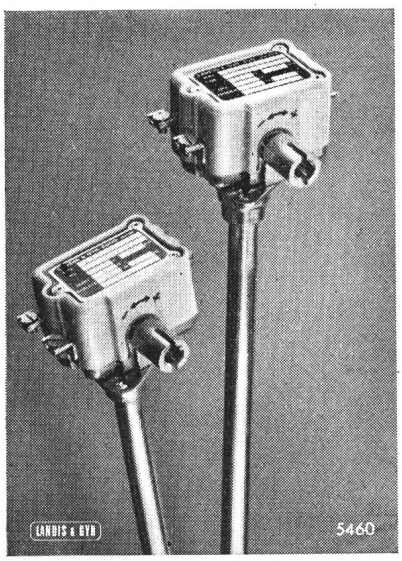


Fig. 3
Backofenthermostat

Die Ölfeuerung hat als rationellste und sparsamste Feuerungsart einen erneuten Auftrieb für ihre Verwendung in Industrie und Privathäusern erfahren. Diese Feuerungsart verlangt aber eine sehr sorgfältige Überwachung, und ihre Bedienung setzt ein gewisses Verständnis voraus. Diese Bedingungen lassen einen weitgehend automatisierten Betrieb als vorteilhaft erscheinen. Die wärmetechnische Abteilung der Firma hat einen besonders zuverlässig arbeitenden *Ölfeuerungsautomaten* entwickelt, der in Verbindung mit Kessel- und Raumthermostaten sowie einem Kaminthermostaten zur Überwachung der Flamme zur selbsttätigen Steuerung, Temperatur-Regulierung und Störungsmeldung in Ölfeuerungsanlagen dient. Das Steuergerät besteht aus einem mehrpoligen Verzögerungsrelais, welches Zündtransformator und Brennermotor nach den Befehlen der Temperaturregler automatisch ein- und ausschaltet. Es enthält ferner die nötigen Sicherheitsorgane zur Ausserbetriebsetzung und Verriegelung der Anlage bei Störungen, sowie ein Störungsmeldeorgan. Der Automat wird in verschiedenen Ausführungen geliefert, um ihn der jeweiligen Charakteristik des Brenners angepasst wählen zu können. An einem Demonstrationsmodell wird an der Mustermesse die Wirkungsweise dieses neuen Steuergerätes vorgeführt.

Trüb, Täuber & Co. A.-G., Zürich

(Halle V, Stand 1232.) Mit der Entwicklung elektrischer, kalorischer und wissenschaftlicher Instrumente in der Schweiz ist der Name Trüb, Täuber aufs engste verknüpft. Auch dieses Jahr zeigt der Stand sowohl dem Energieverbraucher und -lieferanten, als auch dem Wissenschafter eine Reihe neuer Instrumente. Es seien erwähnt die *neuen quadratischen Schalttafel-Instrumente* mit dem Zeigerdrehpunkt unten rechts. Ihr grosser Vorteil besteht darin, bei Schalttafelkonstruktionen eine sehr schöne harmonische Gestaltung der Tafeln zu erlauben. Auch Kombinationen mit Profil- oder Registrierinstrumenten ergeben gute Lösungen. Am eindrücklichsten zeigen wohl den Fortschritt im Bau von Messinstrumenten die *Präzisions-Lichtmarken-Laborinstrumente*. In elegantem schwarzen Preßstoffgehäuse, mit auch bei Tageslicht hell leuchtendem Lichtzeiger, für höchste Genauigkeiten lieferbar, sind diese Instrumente zu den modernsten Geräten für Laboratorien zu zählen.

Modernisiert wurde auch das für seine Robustheit bekannte *Taschenohmmeter*. Es weist eine grosse Skala mit einer schwarzen (0...5000) Ohm- und einer roten (0...50) Kiloohmteilung auf. Als Stromquelle dient eine überall erhältliche normale Taschenlampenbatterie. Um gleichzeitig Wirk- und Blindkomponente eines Stromes, Scheinleistung und Leistungsfaktor ohne Zwischenrechnung zu ermitteln, wurde der neue *Wechselstrom-Kompensator* entwickelt. Eine Flächenskala gestattet die rasche Ermittlung der Werte. Unter vielen Anwendungsmöglichkeiten sei die Messung von Eisenverlusten und die Aufnahme von Magnetisierungskurven genannt.

Der Säure- und Alkaligehalt von Flüssigkeiten, der sogenannte pH-Wert interessiert nicht nur den Chemiker, sondern auch den Biologen. So lassen sich mit dem elektrischen pH-

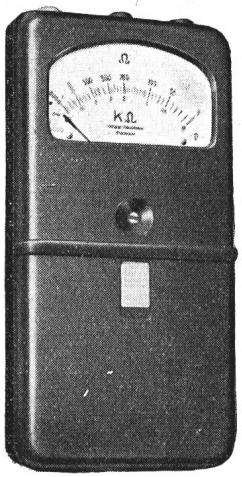


Fig. 1
Taschenohmmeter

Meter Abwasser auf ihre Schädlichkeit genau überwachen. Eine ähnliche Überwachungsanlage, auch für industriellen Gebrauch, kontrolliert am TTC-Stand während der Messe den pH-Wert des Basler Leitungswassers und zeichnet die Schwankungen auf ein Registrierband auf.

Zur Erfassung industrieller Betriebsgrössen gehört auch die dauernde Messung des Wärmeverbrauches. Erst sie er-

laubt eine wirkliche Betriebskontrolle und liefert die Unterlagen für die Selbstkostenberechnung. Die Messung erfolgt nach dem Differenzdruck-Prinzip im ausgestellten *Mengenmesser* für Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase, der als Anzeige- oder Registrierinstrument mit oder ohne Zählwerk geliefert wird. Ins thermische Messgebiet gehören auch die Temperaturmessungen mit Thermo- oder Widerstandselementen, die ein gepflegtes Spezialgebiet der Firma sind.

Das Interesse der Wissenschaft für das *Elektronenmikroskop* hält unvermindert an. Der ausgestellte Apparat erlaubt durch einfache Betätigung eines Drehschalters die Einstellung von 4 verschiedenen direkten Vergrösserungen von 1500...12 000mal. Ausserdem ist eine Einrichtung vorgesehen, um mit dem Elektronenmikroskop auch Feinstrukturuntersuchungen durch Elektronenbeugung vornehmen zu können. Während solche Untersuchungen mit Röntgenstrahlen normalerweise nur photographische Aufnahmen gestatten, ist bei Verwendung von Elektronenstrahlen das Bild direkt auf dem Leuchtschirm zu sehen, so dass rasch erfolgende Gefügeänderungen unmittelbar verfolgt werden können. Um ausgedehnte Untersuchungen auf diesen Gebieten vornehmen zu können, wurde der *Elektronen-Diffraktograph* entwickelt, der ebenfalls am Stand zu sehen ist. *Ein 2-Strahl-Kaltkathodenstrahl-Oszillograph* für Hochspannungsforschungen in der Elektrotechnik vervollständigt das Trio der Elektronengeräte der Firma. Bei all diesen Apparaten wurde besondere Mühe darauf verwendet, sie bei grösstmöglicher Betriebssicherheit und robustem Aufbau leicht bedienbar und zweckmässig zu gestalten.

—

«SODECO» Société des Compteurs de Genève

(Halle V, Stand 1254.) Die «SODECO» zeigt in diesem Jahr neben ihren bewährten Erzeugnissen, z. B. Elektrizitätszähler, «Télétaxe»-Gebührenzähler, Impulsfernzähler, zahnärztliche Hand- und Winkelstücke und dem Massageapparat «Vibrosan» einige interessante Neukonstruktionen.

Im Gebiete der *Elektrizitätszähler* ist ein Grundgebühr-Münzzähler für Einphasen-Wechselstrom von besonderem Interesse. Er gestattet, ausser dem Energieverbrauch eine von der Zeit abhängige, in weiten Grenzen einstellbare, feste Gebühr einzukassieren. Der Zähler beansprucht nicht wesentlich mehr Platz als ein normaler Einphasen-Wechselstromzähler und ist somit für die modernen Energie-Verkaufstarife, bei welchen meist eine auf eine bestimmte Dauer berechnete Abonnementsgebühr eingezogen werden muss, ganz besonders geeignet (Fig. 1).

Fig. 1
Grundgebühr-Münzzähler für Einphasen-Wechselstrom

Im Gebiete der *Telephongebührenzählung* wurden 2 neue Apparate entwickelt. Der «Télétaxe»-Gebührenzähler zum Einbau in Pultvermittlerstationen fällt besonders dadurch auf, dass es gelungen ist, trotz des kleinen zur Verfügung stehenden Raumes neben dem Zählwerk der einzelnen Taxen auch einen Totalisator einzubauen (Fig. 2). Die Gesprächszähler für Telephonzentralen, mit einer Frontplatte von nur 28 × 22 mm, können in ihrer Konstruktion etwas einfacher

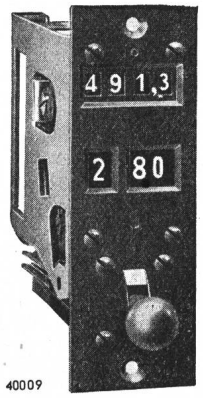


Fig. 2
Gebührenzähler zum Einbau in Pultvermittlerstationen

gehalten werden, da die Nullrückstellung wegfällt und die Zählimpulse in den Zentralen mit Gleichstrom durchgegeben werden. Entsprechend grössere Anforderungen werden an die Lebensdauer und unbedingte Zuverlässigkeit gestellt. Sie konnten in einer Neukonstruktion weitgehend verwirklicht werden (Fig. 3).

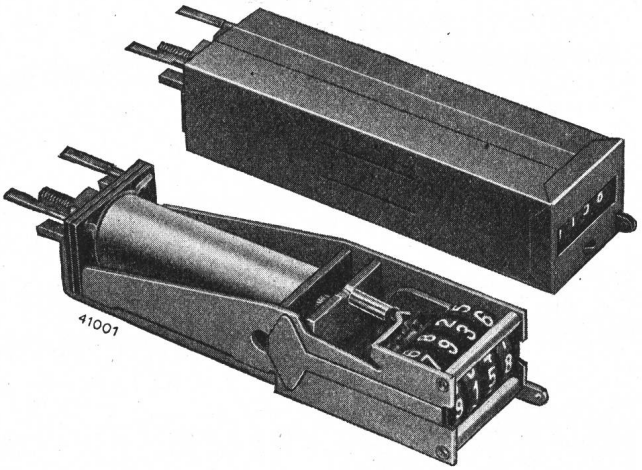


Fig. 3
Gesprächszähler für Telephonzentralen

Ein drei Elemente in einem Gehäuse der von der Schweizerischen Postverwaltung normierten Grösse vereinigender, kombinierter *Briefmarken- und Postkartenautomat* erlaubt für einen Einwurf von 20 Rp. die wahlweise Abgabe von 2 Marken zu 10 Rp., 1 Marke zu 20 Rp. oder 2 Postkarten zu 10 Rp. (Fig. 4).

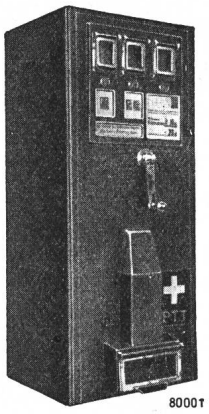


Fig. 4
Briefmarken- und Postkartenautomat

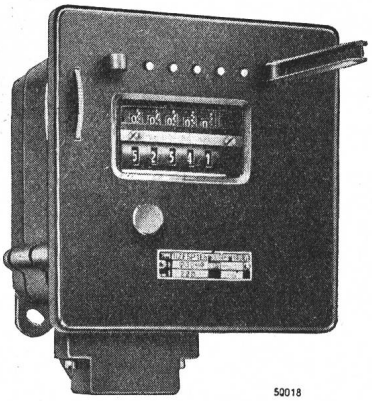


Fig. 5
Impulsfernzähler für Vorwahl mit elektrischer Nullrückstellung

Für Industrie- und Forschungsstätten werden die längst bekannten *Impulsfernzähler* nun auch mit *elektrischer Nullrückstellung* geliefert. In Verbindung mit einem Vorwahlzähler erlaubt diese elektrische Nullrückstellung die Lösung mancher Probleme der Zähl-, Fernmelde- und Fernsteuerungstechnik. Fig. 5 zeigt einen solchen Vorwahlzähler mit elektrischer Nullrückstellung, Typ TiF5P1E.

—

Fr. Sauter A.-G., Basel

(Halle V, Doppelstand 1272/1282.) Im Stand der Firma werden jedes Jahr neue Anwendungsmöglichkeiten der Steuer- und Reguliertechnik gezeigt. Für Betriebsleiter bietet sich deshalb immer eine Reihe von Anregungen und die Gelegenheit zur persönlichen Besprechung schwieriger Betriebsprobleme mit den Fachleuten der Firma.

Das in seiner Einfachheit und robusten Bauweise sehr geschätzte *Rheo-Differential-Reguliersystem* besteht in seiner Normalform aus 3 Apparaten, einem Kontrollorgan als Geber, einem Relais zur Übertragung der Steuerbefehle und dem Regulierorgan, das diese Befehle ausführt. Diese Unterteilung ergibt nicht nur eine klare und übersichtliche Anordnung, sondern auch eine leichte Zugänglichkeit zu allen Organen. Für besondere Zwecke kann das Relais auch in das Regulierorgan eingebaut werden, so dass die Regulieranlage nur noch aus 2 Apparaten besteht. Der hiefür neu geschaffene Regulierantrieb für Ventile und Klappen wird an einer Umformeranlage gezeigt.

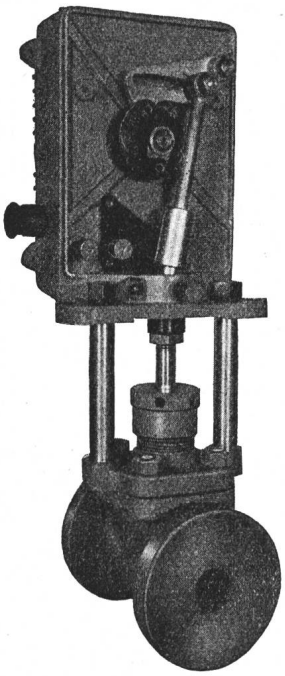


Fig. 1
Regulierventil V 12 C mit eingebautem Differential-Relais

Eine vollautomatische, elektrische Steuerapparatur für die Betätigung und Überwachung von Pumpstationen bietet grosse Vorteile für Wasserversorgungsanlagen, bei welchen Pumpe und Reservoir weit auseinander liegen. Bei Verwendung eines *Differential-Druckreglers* können die elektrischen Leitungen zwischen den beiden Stationen vermieden werden. Die automatische Einschaltung der Pumpe erfolgt entweder durch Zeitschalter oder bei abnormal grossem Wasserverbrauch automatisch durch einen Minimal-Druckregler. Das Abstellen der Pumpen bewirkt der Differential-Druckregler, nachdem ein Schwimmerventil die Wasserzufuhr zum Reservoir beim Erreichen des oberen Wasserspiegels geschlossen hat. Wenn auf der Saugseite der Wasserspiegel unter den zulässigen Stand gesunken ist, verhindert eine Sicherheitsvorrichtung den Leergang der Pumpe.

Die Apparate sind im Pumpenhaus auf einer Schalttafel untergebracht, welche auch die Schutzschalter für die Pumpen, Sicherungen und Wahlschalter für automatischen und Handbetrieb enthält. Zum Schutz der Anlage bei kaltem Wetter schaltet ein Raumthermostat im Pumpenraum einen elektrischen Heizkörper im Bedarfsfalle automatisch ein und verhindert das Einfrieren der unbeaufsichtigt arbeitenden Anlage.

Die *thermische Abteilung* der Firma ist in der Lage, neben den normalen «Cumulus»-Heisswasserspeichern nun alle Ausführungen auch wieder mit Innenkessel aus Speson, einer rostsichern Kupfer-Nickellegierung, zu liefern. In Gegenden mit aggressivem Wasser erspart der Speson-Heisswasserspeicher die unvermeidlichen und ziemlich hohen Reparaturkosten.

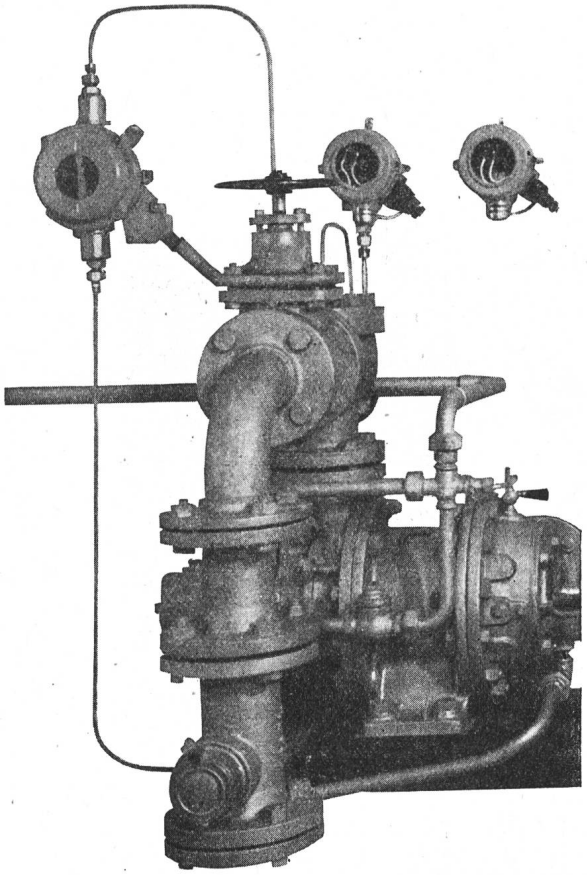


Fig. 2
Pumpe mit Differential-Druckregler, Minimal-Druckregler und Raumthermostat

—

«SAIA» A.-G. für Schaltapparate, Bern

(Halle V, Stand 1322.) Auch dieses Jahr wird das Bild des SAIA-Standes von den bekannten, weiter ausgebauten und verfeinerten Zeit-, Fern-, Gruppen- und Treppenhausschaltern beherrscht.

Als Neuheit wird neben dem bekannten Schaltschütz Typ RQ mit Quecksilberwippen nun auch ein *Schaltschütz mit Trockenkontakten Typ SBR* ausgestellt, das in ein-, zwei- oder dreipoliger Ausführung bis 15 A, 380 V Wechselstrom hergestellt wird. Der Aufbau des Magnet-Systems mit dem Übertragungsmechanismus auf die Schaltpartie zeichnet sich durch vollständige Brummfreiheit selbst bei 15 % Über- oder Unterspannung aus. Das neue Schaltschütz SBR besitzt überdies eine sehr geringe Leistungsaufnahme; sie beträgt z. B. bei der einpoligen 15-A-Ausführung in angezogenem Zustande nur 2,3 VA.

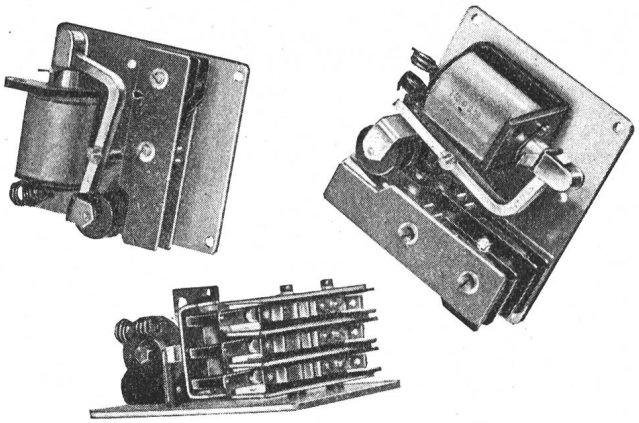


Fig. 1
Die einfache, kräftige Schaltpartie des Schaltschützens SBR mit Silbertastkontakten, ein-, zwei- und dreipolig

Zur Lösung von Regulierproblemen bei verschiedensten Medien stehen heute Apparate zur Verfügung, welche in mehr oder weniger weiten Grenzen regulieren, und deren Kontakte für Momentschaltung ausgebildet sind. Auf diesem Prinzip arbeiten auch die SAIA-*Thermostate*, *-Druckregler* und *-Schwimmerschalter*, deren verschiedene Ausführungen am Stand zu sehen sind.

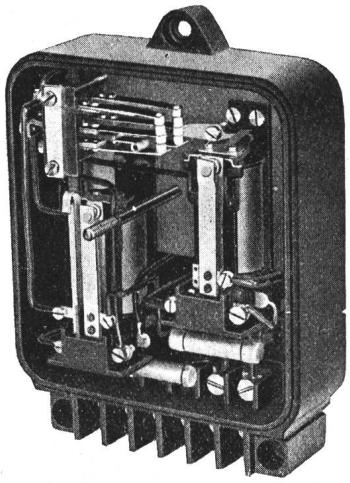


Fig. 2
Kontaktschutzrelais RJ 2

Als weitere interessante Neuentwicklung wird das *Kontaktschutzrelais Typ RJ2* gezeigt. Wie der Name sagt, dient der Apparat dem Schutz von Kontakten und zwar dort, wo mit Minimal-Maximal-Kontaktinstrumenten gearbeitet wird. Solche Instrumente, die den Vorteil einer guten Anpassung an sich ändernde Betriebsbedingungen und der Regulierung in engen Grenzen bieten, müssen mit sehr feinen Kontakten ausgerüstet sein. Schaltzeit und Schaltleistung sind auf ein Minimum zu reduzieren, um die Gefahr eines Anschweissens der Kontakte auszuschalten. Hier erfüllt das konstruktiv und besonders auch in schaltungstechnischer Hinsicht nach ganz neuen Gesichtspunkten entwickelte SAIA-Kontaktschutzrelais seine Aufgabe. Der Apparat besteht im wesentlichen aus zwei Klappankerrelais eigener Konstruktion, einem Satz Verriegelungskontakten und hochohmigen Widerständen. Die Schaltung ist so getroffen, dass bei der geringsten Berührung der Schleichkontakte am Messinstrument die Momentschaltung ausgelöst wird. Der Kontakt im Instrument selbst wird sofort spannungslos und öffnet sich dementsprechend ohne jede Belastung. Um das Rrelais RJ2 zu betätigen, wird bei 30 V eine Schaltleistung von nur 0,01 VA benötigt. Die Belastung der Kontakte des Messinstrumentes beträgt also 0,0003 A, bei 0,02...0,06 s Abschaltzeit. Ein Anschweissen der Kontakte ist ausgeschlossen. Die Schaltleistung der Relaiskontakte beträgt 6 A bei 220 V Wechselstrom, wodurch sich ein bis heute mit elektromagnetischen Relais unerreichtes Verstärkerverhältnis von 1 : 132 000 ergibt. Früher nötige, kostspielige Einrichtungen mit Verstärkerröhren usw. erübrigen sich. Das SAIA-Kontaktschutzrelais ist daher zur Behebung jener Schwierigkeiten geschaffen, die bis heute bei Verwendung von Kontaktinstrumenten aufgetreten sind.

Zu erwähnen bleibt noch der *MILTAC-Kleinschalter* für 2 und 6 A, 380 V Wechselstrom, der sich durch ausserordentlich kleine Dimensionen, sehr kurzen Schaltweg und geringen Schaltdruck auszeichnet. Der MILTAC arbeitet als Impuls- oder Dauerkontaktschalter und ist der vom Konstrukteur gesuchte Einbau-Druckknopfschalter für viele Arten elektrischer Steuerung in Maschinen und Apparaten.

Fr. Ghielmetti & Cie. A.-G., Solothurn

(Halle V, Stand 1238.) Die ausgestellten Apparate, welche zum Teil im Betrieb vorgeführt werden, vermitteln dem Besucher eine klare Übersicht über das gesamte Fabrikationsprogramm. Dieses umfasst einerseits die *automatischen Schaltapparate* und anderseits die *handbetätigten Spezialschalter*.

Zu den ersten gehören die Schalt- und Steueruhren, Zeit- und Sperrschalter, motorangetriebene Fernschalter und Kontaktwerke, elektromagnetisch betätigte Schaltschütze, Zeitrelais und Verzögerungsrelais, Kleinrelais, Treppenlichtautomaten, Ölfeuerungsautomaten, sowie Temperaturregler.

Die Schalt- und Steueruhren sowie Zeit-Sperrschalter sind durchwegs mit Präzisions-Uhrwerken und automatischem Uhr-

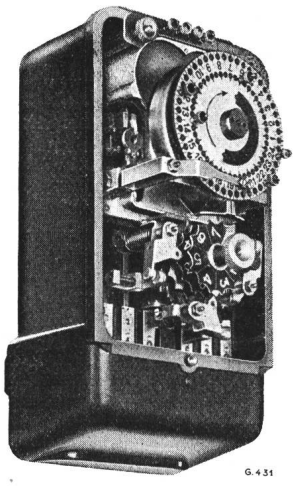


Fig. 1
Zeitschalter für 10 A, kombiniert mit Tarifschaltung

aufzug ausgerüstet. Die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten sowohl der Kleinmodelle, als auch der grössern Typen, gestatten sehr komplizierte Schaltprobleme zu lösen, welche sich z. B. bei Tarifsteuerungen oft stellen. Bei den Zeitschaltern für Beleuchtungszwecke sei besonders auf die astronomische Schaltzeitverstellung hingewiesen.

Besonderes Interesse erweckt ein im Betrieb vorgeführtes *Zentralsteuerungssystem* mit Steuerdraht. Die Einführung der Fernsteuerung von Doppel- und Dreifachzählern, Warmwasserspeichern, Heizungen und anderen Stromverbrauchern, sowie auch der öffentlichen Beleuchtung von einer zentralen Stelle aus wird heute von vielen Elektrizitätswerken in Erwägung gezogen. Für Verteilnetze, in denen ein Steuerdraht vorhanden ist oder leicht nachgezogen werden kann, ist dieses sehr einfache und betriebssichere Ghielmetti-Zentralsteuerungssystem sehr geeignet. Da alle erforderlichen Sende- und Empfangsapparate aus normalen Teilen der bewährten Ghielmetti-Schaltapparate bestehen, sind die Anschaffungskosten sehr klein gegenüber anderen Fernsteuerungssystemen, welche mit Tonfrequenzüberlagerung, also ohne Steuerdraht arbeiten, jedoch kostspielige Apparaturen zur Stromerzeugung, Kopplung und Abschirmung erfordern.

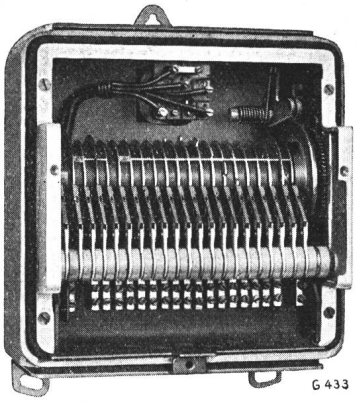


Fig. 2
Impuls-Sender für 14 Doppelbefehle

Mit dem einfachsten Sendertyp, der gebaut wird, ist die Durchgabe von maximal 14 Doppelbefehlen möglich, welche täglich mehrere Male wiederholt werden können. Für eine grössere Zahl Doppelbefehle lassen sich die Sende- und Empfangsapparate leicht durch zusätzliche Teile ausbauen. Eine Anzahl einwandfrei funktionierender Ghielmetti-Zentralsteuerungen ist schon seit längerer Zeit, z. T. seit über 10 Jahren, im Betrieb.

Unter den automatischen Apparaten sind noch besonders zu erwähnen: Fernschalter für stufenweise Zu- und Abschaltung z. B. von Heizkörpern in Gross-Warmwasserbereitungsanlagen, oder von Kondensatoren zur Verbesserung des Leistungsfaktors (diese Fernschalter können durch Messinstrumente mit feinen Hilfskontakten gesteuert werden); Zeitschalter und Fernschalter mit Nullspannungsauslösung, Ölfeuerungsautomaten, welche hinsichtlich Reaktion auf Störungen allen Bedürfnissen entsprechen, Zeitrelais und Verzögerungsrelais mit verschiedenen Einstellbereichen.

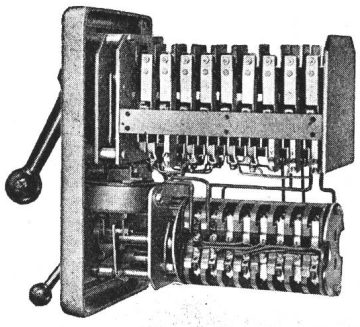


Fig. 3
Sterndreieckschalter
für 2 Drehrichtungen, kombiniert mit einem Polumschalter für 2 Drehzahlen mit elektromagnetischer Rückstellung, zum Einbau in eine Holzbearbeitungsmaschine

Der Fabrikationszweig der *Spezial-Handschalter* für elektrische Antriebe usw. zum Ein- und Aufbau an Werkzeugmaschinen, Motoren und Schalttafeln, ferner der Fußschalter, Endschalter, Steuerschalter und Steuerdruckknöpfe wird durch eine reichhaltige Kollektion ausgestellter Modelle veranschaulicht. Die kräftige und gefällige Bauart dieser Schalter ermöglicht, sozusagen allen Wünschen für Schaltkombinationen zu entsprechen. Fig. 3 zeigt z. B. einen Sterndreieckschalter für 2 Drehrichtungen, kombiniert mit einem Polumschalter für 2 Drehzahlen mit elektromagnetischer Rückstellung zum Einbau in eine Holzbearbeitungsmaschine.

—

EMA A.-G., Meilen (ZH)

(Halle IIIb, 1. Stock, Stand 2509.) Das Fabrikationsprogramm der Firma umfasst folgende Geräte:

Schalttafelinstrumente in runder, quadratischer und Profil-Form; Drehspul- und Dreheisensysteme: Voltmeter, Ampèremeter, Ohmmeter, ferrodynamische Wattmeter.

Taschen- und Tischmessgeräte EMA-Tavometer, ein sehr handliches Taschen- oder Tischmessgerät, das im gleichen Gehäuse als Voltmeter mit 2 oder 3 Messbereichen, als Amperemeter, Ohmmeter oder als Wattmeter mit je 2 Messbereichen geliefert wird. Genauigkeitsklasse 1,5 oder 2 %.

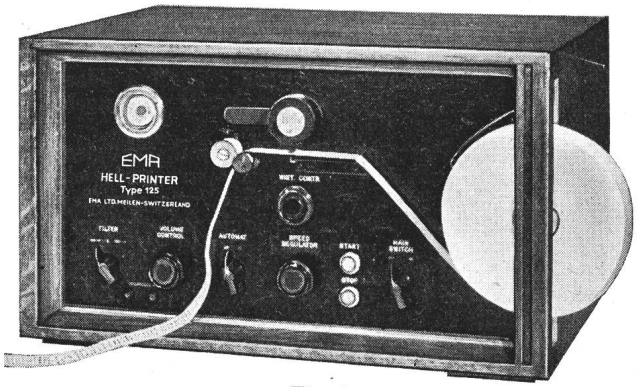


Fig. 1
EMA-Hellprinter, Typ 125
Empfangsschreiber für drahtlose Nachrichtenübermittlung in Klarschrift

Widerstandsmessbrücken: a) Wheatstone-Messbrücke, 6 Bereiche umschaltbar mit Präzisions-Nullgalvanometer und eingebautem Summer und Kopfhörer; b) EMA-Pontimeter, kleine Messbrücke mit 6 Bereichen für Messungen von 0,1... 100 000 Ω, mit Stöpsel bedienbar. Verwendbar mit eingebauter Batterie oder zum direkten Anschluss an 220 V.

Universalmessgerät EMA-Multimeter IV mit 30 Messbereichen für Gleich- und Wechselstrom-Spannung, Bereichstufen von 210 μA...6 A und von 150 mV...600 V.

Als *Neukonstruktionen* seien genannt:

EMA-Multimeter IV mit vereinfachter Schaltung in sehr solider Ausführung;

EMA-Multimeter IV mit Spezialbereichen für PTT und Bahnen;

EMA-Tavometer mit 2 Spezialbereichen für die Radioindustrie zum Ausmessen der Netz- und Röhrenspannungen;

EMA-Hellprinter, Typ 125, Empfangsschreiber für drahtlose Nachrichtenübermittlung in Klarschrift nach System Hell, auch über Kabel verwendbar, Neukonstruktion mit eingebautem Verstärker, eingebauten Filtern und eingebauter Start-Stop-Automatik;

EMA-Hellprinter, Typ 129, vereinfachter Hell-Empfänger für drahtlose Nachrichtenübermittlung und Orientierungen an Konsulate, Gesandtschaften, Banken usw.

—

«Elmes», Staub & Co., Richterswil

(Halle IIIb, 1. Stock, Stand 2510.) Ein wichtiges Hilfsmittel der Elektrizitätswirtschaft, von Industrie und Laboratorium ist das *elektrische Messinstrument.* Seine Bedeutung als Prüfinstrument, als Einstell- und Überwachungsgerät, sowie als anzeigender, automatischer Regler ist gross, und die Bedingungen, die an ein solches Instrument gestellt werden, sind mannigfacher Art.

Die Konstrukteure der Firma sind neue Wege gegangen und haben die Instrumenten-Serie Elmes 1 bis 7 entwickelt, die den Bedürfnissen der Praxis angepasst ist und den erhöhten Anforderungen der modernen Technik entspricht.

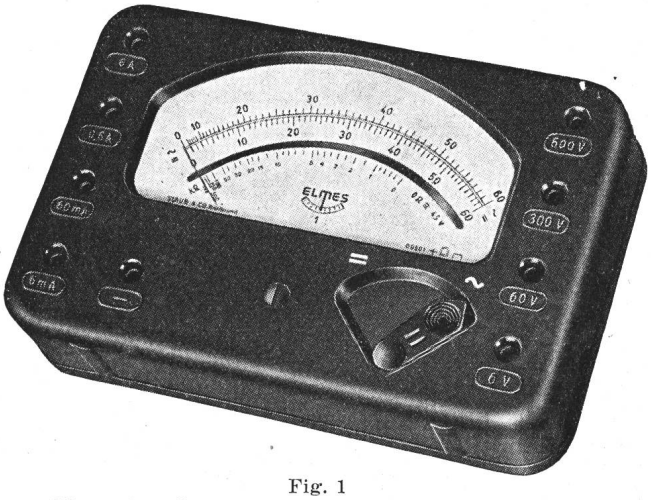


Fig. 1
Elmes 1, Präzisions-Messinstrument in Kleinformat

Besondere Beachtung verdient das im In- und Ausland gut bewährte *Vielfachmessinstrument Elmes 1.* Als Präzisions-Messinstrument in Kleinformat, vielseitig in der Anwendung, betriebssicher und einfach in der Handhabung, hat es sich in Industrie und Laboratorium, ganz besonders aber im Montage- und Aussendienst rasch und gut eingeführt.

Eine neue, sehr glückliche Lösung ist das kleine, handliche *Präzisions-Ohmmeter Elmes 2.* Es besitzt zwei Messbereiche und gestattet Widerstandsmessungen von 0,5 bis 200 000 Ohm rasch und genau durchzuführen. Seine grosse, übersichtliche Vollsichtskala ermöglicht eine bequeme Ablesung. Spiegelskala und Messerzeiger gewährleisten eine hohe Ablesegenauigkeit. Das Ohmmeter in Taschenformat ist ein unentbehrliches Instrument für den Elektro- und Telephonmonteur.

Die Firma zeigt ferner ein hochempfindliches, tragbares *Zeigergalvanometer Elmes 3.* Es eignet sich besonders für Schulen und Laboratorien, vor allem aber in Verbindung mit mobilen Messanlagen und Messbrücken als zuverlässiges Nullinstrument.

Neu in ihrer Art sind ferner die kleinen *Betriebs- und Laboratoriumsinstrumente Elmes 4.* Sie sind äusserst robust

gebaut, weitgehend unempfindlich gegen Überlastung und deshalb für den Gebrauch auf Reisen und Montage geeignet. Dank ihrer hohen Messgenauigkeit dienen sie ferner zu allen wichtigen Messungen in Stark- und Schwachstromanlagen, in der Fernmelde- und Hochfrequenztechnik, sowie in

Fig. 2
Elmes 2, Präzisions-Ohmmeter in Taschenformat

grösserem Umfange bei allen wissenschaftlichen Untersuchungen in Hochschulen und Laboratorien. Die Betriebs- und Laboratoriumsmessinstrumente Elmes 4 werden in rund 40 verschiedenen Empfindlichkeiten und mit 1 bis 3 Messbereichen pro Instrument gebaut. Je nach Verwendungszweck können sie bis zu den Messbereichen 0...30 μA, und 0...10 mV, oder als Drehspulvoltmeter mit Innenwiderständen bis zu 20 000 Ω/V, in den Genauigkeitsklassen 0,5 % und 1,5 % ausgeführt werden.

Fig. 3
Elmes 4, tragbare Betriebs- und Laboratoriumsinstrumente

Das Unternehmen zeigt ferner neue *Einbauinstrumente Elmes 5* in Quadratform und *Elmes 6* in Rechteckform. Sie sind mit den bewährten Elmes-Drehspul- oder Dreheisenmesswerken ausgerüstet und bieten ein Maximum an Präzision und Betriebssicherheit.

Eine besondere Neuheit auf dem Gebiete der elektrischen Regel- und Messtechnik ist der *anzeigende, automatische Regler Elmes 7*. Er füllt eine bestehende Lücke in der Reguliertechnik aus und erschliesst in verschiedenen Industriezweigen neue Möglichkeiten. Der anzeigende, automatische Regler arbeitet auf elektrischem, bzw. elektromagnetischem Prinzip. Auf kleinste Ströme und Spannungen reagiert ein Präzisionsmesswerk, zeigt die zu regelnde Grösse an und steuert mit höchster Präzision und vollständig betriebssicher auf elektrischem Wege die gewünschten Befehle an Schütze oder andere Schaltorgane. Der automatische Regler besitzt keine komplizierten Schaltmechanismen und arbeitet deshalb bei Temperaturen von — 30 °C bis + 60 °C und in jeder Gebrauchslage mit gleicher Präzision und Zuverlässigkeit. Die gewünschten Minimal-, Soll- und Maximalwerte sind von aussen bequem einstellbar. Der anzeigende, automatische Regler steuert bestimmte Betriebszustände, z. B. Temperatur,

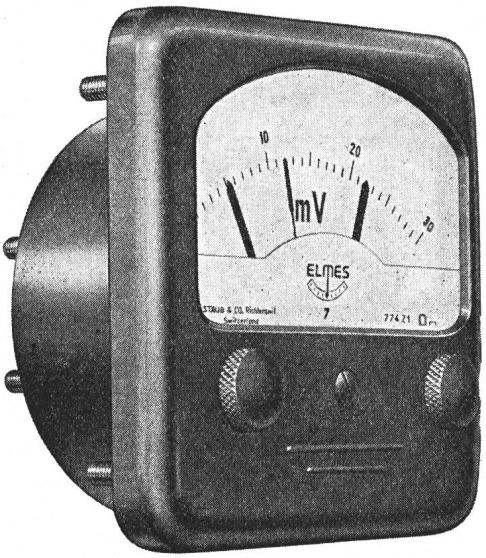


Fig. 4
Elmes 7, anzeigender, automatischer Regler

Spannung, pH-Werte, Niveau, Drehzahl, Trübung und Färbung von Elektrolyten, Ladezustände von Batterien, d. h. mechanische, chemische und elektrische Vorgänge nach einem eingestellten, konstanten Wert, oder nach einem vorgeschriebenen Zeitprogramm.

Einige interessante Anwendungsgebiete des Elmes-Reglers werden am Stand in Betrieb vorgeführt.

—

Electro-Norm A.-G., Murten

(Halle IIIb, 1. Stock, Stand 2541.) Die Hauptanziehung am diesjährigen Messestand dieser Firma bildet die Ausstellung eines kompletten *Meßschrankes*, der zur Ablieferung an ein bedeutendes Unternehmen der schweizerischen chemischen Industrie bestimmt ist.

Diese Anlage erlaubt, dem Fachmann und dem Laien den Begriff «wärmetechnische Überwachung» klar zu machen. Die Gruppierung der verschiedenen Kontrollapparate zeigt, wie alle für den einwandfreien und wirtschaftlichen Betrieb nötigen Daten zentralisiert werden können. Grosse und kleine Instrumente — nach der Wichtigkeit geordnet — geben fortlaufend den augenblicklichen Zustand an, währenddem die wichtigsten Messwerte durch Registrierung festgehalten werden.

Die erzeugten Dampfmengen (t/h) bei den entsprechenden Zuständen (Druck und Temperatur) werden sowohl angezeigt, als auch registriert, weil diese Werte grundlegende Bedeutung zur Aufstellung einer Wärmebilanz haben. Mengen, Temperaturen vor und nach dem Speisewasser-Vorwärmer schliessen sich an, gefolgt von der Feuerungskontrolle, bestehend aus Messung und Registrierung der CO_2- und $CO + H_2$-Gehalte in den Rauchgasen und der Abgastemperaturen. Diese Werte ermöglichen, sich fortlaufend über die Güte der Verbrennung und die Kaminverluste ein Bild zu machen. Die Überwachung der Zugverhältnisse an den verschiedenen Punkten der Anlage erfolgt durch einen Zuganzeiger über einen Umstellhahn. Die Temperatur- und Feindruckmessungen der Verbrennungsluft vor und nach der Vorwärmung ergänzen die Anlage und erlauben dem Bedienungspersonal, sich jederzeit über die einwandfreie Arbeit der entsprechenden Hilfseinrichtungen zu vergewissern.

Dem Meßschrank ist eine Schalttafel zur Fernsteuerung der verschiedenen Hilfsmotoren angeschlossen. Diese Einrichtungen können vorteilhaft auch in einem Pultvorbau eingebaut werden.

Als weitere Anlagen werden *Mengenmesser, Rauchgasprüfer* und *Temperaturmessgeräte* gesondert gezeigt. Diese drei Hauptglieder jeder wärmetechnischen Ueberwachung werden teilweise auch im Betrieb vorgeführt, was den interessierten Standbesuchern Gelegenheit geben wird, sich über die genaue Arbeitsweise der verschiedenen Apparate orientieren zu lassen.

—

Tettex A.-G., Zürich

(Halle IIIb, 1. Stock, Stand 2561.) Seit der letztjährigen Mustermesse hat diese Firma ihr Programm *elektrischer Feinmessgeräte* wesentlich vervollständigt. Neben verschiedenen Ausführungen von Widerstands-Messbrücken und Stufenwiderständen zeigt sie Spezialgeräte für alle Zweige der Elektrotechnik. Neu sind ein handlicher, tragbarer Kompensator für Gleichstrom, R-C-Generatoren, Messverstärker und verschiedene Bauteile für das Gebiet der Ton- und Hochfrequenz. Als erstes Gerät in der Reihe der Apparate für technischen Wechselstrom wird ein tragbarer Präzisionsstromwandler gezeigt.

Zur Vervollständigung von Laboratoriums-Einrichtungen liefert die Firma nun auch Normale für Widerstand, Kapazität, Induktivität und Spannung, sowie empfindliche Galvanometer.

—

4. Firmen für Fernmeldetechnik

Hasler A.-G., Bern

(Halle V, Stand 1242.) Die Firma, die schon bald auf eine hundertjährige Tradition im Bau von fernmeldetechnischen Apparaten zurückblicken kann, ist auf allen ihren Tätigkeitsgebieten an der Entwicklung neuer Apparate.

Dieses Jahr seien besonders die neuen Modelle von *Telephonapparaten* (Mod. 47) hervorgehoben, die für die verschiedenartigsten Zwecke hergestellt werden und durch ihre Eleganz auffallen.

Fig. 1
Vermittlerstation für Fernsteuerung
(in Grössen für 5 und 10 Amtsleitungen)
für automatische Haus-Telephonanlagen

Auf dem Gebiete der automatischen *Haustelephonzentralen* hat die Firma einen neuen *Typ für direkte Impulssteuerung* für bis zu 1000 Anschlüssen geschaffen, dessen erste Anlagen die gestellten Erwartungen nicht nur erfüllt, sondern noch übertroffen haben. Zwei grossformatige Photographien im Stand vermitteln einen guten Eindruck einer solchen Telephon-Anlage.

Weiter ist ein neues *tragbares Gerät für drahtlose Telephonie* mit Ultrakurzwellen ausgestellt, das bei seiner Kleinheit (9 kg Gewicht, 0,25 W Leistung) erstaunlich viel leistet und ganz nach Wunsch mit Trockenelementen, Akkumulatoren (mit Vibrator) oder auch von einem Wechselstromnetz aus betrieben werden kann.

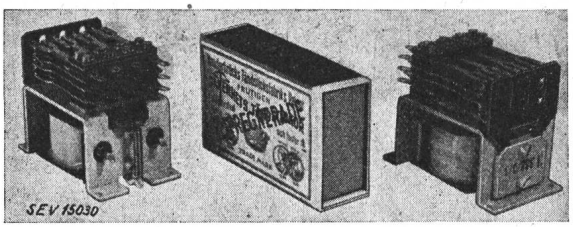


Fig. 2
Kleinrelais Hasler, Typ H 388
mit Federsätzen für Schwachstrom, besonders geeignet für mobile Nachrichtengeräte

Weitere Erzeugnisse der Firma, ein *250-W-Flugplatzsender* für Steuerung und Tastung über 2 Fernmeldeleitungen, ferner eine *16-W-Bordsender-Anlage* für drahtlose Telegraphie für Flugzeuge mit elektrischer Fernsteuerung aller Organe werden durch die Verkaufsgesellschaft Peravia A.-G., Bern, im gleichen Stand ausgestellt.

Auf dem Gebiet der Präzisionsmechanik wird der aufmerksame Fachmann bei den ausgestellten Erzeugnissen (Geschwindigkeitsmesser mit und ohne Registrierung usw.), eine Reihe von Fortschritten und Neuerungen in den Details sehen. Ferner ist dieses Jahr ein *Spezial-Geschwindigkeitsmesser* zur Kontrolle der Anfahr- und Bremsbeschleunigung bei Strassenfahrzeugen mit Antrieb durch ein besonderes (fünftes) Rad ausgestellt.

—

Favag A.-G., Neuchâtel

(Halle V, Stand 1258.) Die Firma verfügt über eine vollständige, moderne Ausrüstung und fabriziert in grossen Serien *Relais, Sucher* usw., aus welchen die automatischen Telephonzentralen bestehen, sowie elektrische *Apparate für Zeitmessung, Signalwesen* und *Fernmeldung.*

Besonders bekannt sind die *elektrischen Uhrenanlagen,* da ein grosser Teil von Bahnstationen, Fabriken und Verwaltungsgebäuden damit ausgerüstet sind. In der gleichen Kategorie findet man die *Frequenz-Kontrollapparate,* sowie die *Limnimeter* und *Limnigraphen,* die ein unentbehrliches Hilfsmittel der Elektrizitätswerke bilden. Verschiedene Präzisionsinstrumente, z. B. das *Synchronoskop* und der *Registrier-Chronograph* gestatten die Messung von kurzen Zeiträumen mit einer Genauigkeit von $^1/_{100}$ und sogar $^1/_{1000}$ Sekunde. Der Registrier-Chronograph wird heute in Verbindung mit astronomischen Instrumenten und drahtlosen Telegraphie-Apparaten schweizerischer Konstruktion für die genaue Bestimmung von geographischen Längen in der ganzen Welt verwendet.

Zum Schluss seien noch die *Zeitzähleranlagen* erwähnt, die speziell für die genaue Zeitmessung von Härtungs- und Anlasszeiten geschaffen sind.

Einige Bilder im Stand zeigen verschiedene Arbeitsphasen in den Werkstätten, sowie das neue Gebäude, das die Firma kürzlich als Foyer für ihre Angestellten erstellen liess; mehr als 300 Personen nehmen dort täglich ihre Mahlzeiten ein.

—

Peravia A.-G., Bern

(Halle V, Stand 1242.) Diese Gesellschaft spezialisiert sich auf den Verkauf der von der Firma Hasler A.-G., Bern, gebauten Bordinstrumente und Apparate für die Aviatik und hat einen Teil des Standes dieser Firma zur Verfügung.

Auch hier können einige bemerkenswerte Neuschöpfungen aufgeführt werden. Da ist vor allem der *Temperaturschreiber,*

der die bereits bestehende Serie von Registrierapparaten (Tachograph, Motograph, Barograph, Beschleunigungsschreiber) auf wertvolle Weise ergänzt. Segelflieger werden sich für den *Flüssigkeitskompass* und für den *Längsneigungsmesser* interessieren.

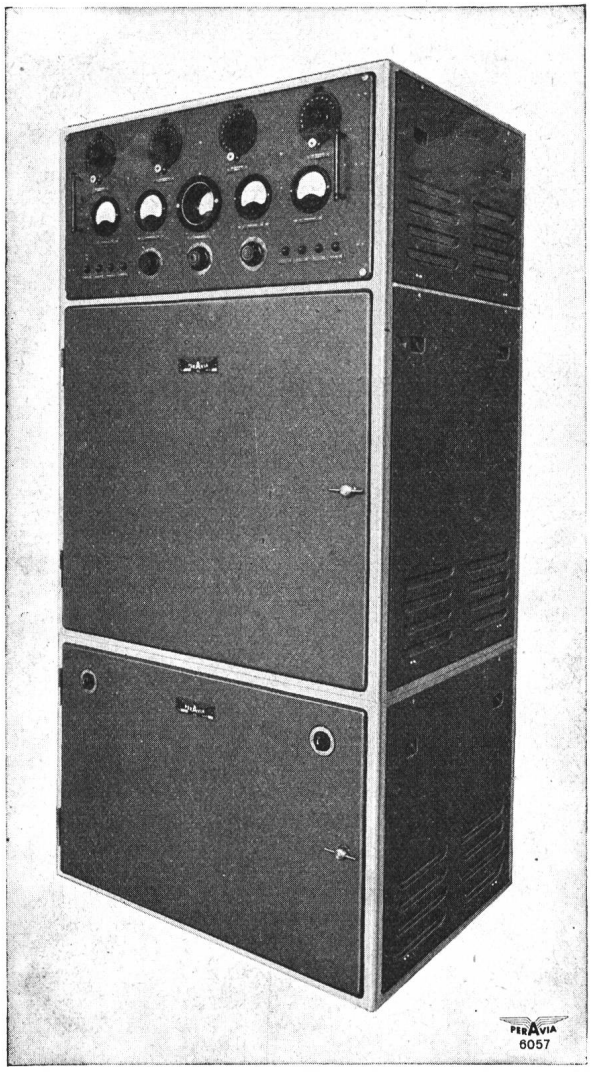


Fig. 1
Peravia-Mittelwellen-Sender für Flugplätze
(Erbauer: Hasler A.-G., Bern)
250 W, 545...1550 m
4 beliebig einstellbare Fixwellen über den ganzen Frequenzbereich. Direkte oder Fernbedienung.

Ferner ist ein neu entwickelter *18-Zylinder-Doppel-Magnetzünder* für Flugmotoren ausgestellt. Neben diesen Zündern wirken die *Klein-Magnetzünder für 1- und 2-Zylinder-Motoren* (für landwirtschaftliche Maschinen usw.) fast wie Präzisionsspielzeuge.

Der Vollständigkeit halber seien auch die neu ausgestellten Hochfrequenz-Nachrichtengeräte für die Aviatik erwähnt: ein *250-W-Flugplatzsender* mit Fernsteuerung und Ferntastung über 2 Fernmeldeleitungen und eine *160-W-Bordsender-Anlage* für drahtlose Telegraphie für Flugzeuge mit elektrischer Fernsteuerung aller Organe, die sich im Betrieb ausgezeichnet bewährt und auch im Ausland Interesse weckt.

Albiswerk Zürich A.-G., Zürich-Albisrieden

(Halle V, Stand 1248.) Am Stand zeigt die Albiswerk Zürich A.-G. eine Anzahl interessanter Apparate der Fernmelde- und Hochfrequenztechnik, die zum Teil vorführungsbereit angeschlossen sind.

Den Besuchern fallen vor allem die neuen, eleganten *Albis-Tischstationen* auf, die zusammen mit den Hauszentralen ein Bild von der vielseitigen Kombinationsmöglichkeit einer modernen Telephonanlage ergeben. Die Einzelteile einer neu entwickelten Station samt Nummernschalter und

Fig. 1
Die neue Albis-Tischstation

Mikrotelephon sind übersichtlich angeordnet in einem besonderen Schaukasten zu sehen. Trotz ihrer gedrängten Bauart zeichnen sich die neuen Tischstationen durch wesentlich verbesserte Übertragungseigenschaften aus. Bei ihrer Konstruktion wurde ferner auch auf die Störfreiheit bei Hochfrequenz-Telephon-Rundspruch geachtet.

Aus der Reihe von *Hauszentralen* aller Grössen, die von der Firma gebaut werden, sind am Stand die Typen III/20 für 3 Amtsleitungen und 20 Teilnehmeranschlüsse und V/45 für 5 Amtsleitungen und 45 Teilnehmeranschlüsse ausgestellt. An diese Zentralen können die bewährten ferngesteuerten Vermittlungs- und Chefstationen sowie Personensuchanlagen für optische und akustische Rufzeichen angeschlossen werden.

Ferner wird eine betriebsbereite *Trägerfrequenzausrüstung* gezeigt. Derartige Trägerfrequenzanlagen, die es ermöglichen, über eine Vierdrahtleitung 12 Gespräche gleichzeitig führen zu können, sind bereits von der PTT auf der Strecke Zürich—Lausanne in Betrieb genommen worden.

Der ausgestellte *tragbare Oszillograph* ist ein Apparat, der es ermöglicht, auf den Gebieten der Elektrotechnik, des Maschinenbaues, der Akustik und der Medizin schnell ändernde Vorgänge in Form von Kurven zu beobachten und photographisch aufzuzeichnen. Mit dem Albis-Oszillographen können gleichzeitig 3 Vorgänge auf der Mattscheibe beobachtet oder

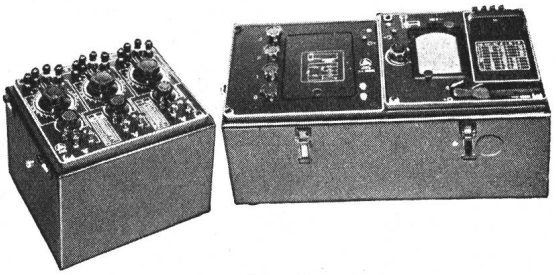


Fig. 2
Tragbarer Oszillograph

photographiert werden. Trotz den vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten sind die Abmessungen des Gerätes klein und das Gewicht gering, was besonders das Arbeiten ausserhalb des Laboratoriums erleichtert. Das Gerät kann mit verschiedenen Spannungen betrieben werden. Der einfache und übersichtliche Aufbau erleichtert die Bedienung, so dass auch weniger geschulte Arbeitskräfte oszillographische Messungen durchführen können.

Ein ebenfalls vielseitiges Messgerät ist der Albis-*Breitband-Messverstärker*. Dieser Apparat kann in der Fernmeldetechnik und Physik Anwendung finden als Verstärker-Röhrenvoltmeter für Effektivwertmessungen bei jeder beliebigen Kurvenform, klirrfaktorarmer Vorverstärker für oszillogra-

phische Messungen, Messverstärker für Impedanz- und Phasenmessungen, ferner für Rauschspannungsmessungen an Widerständen und zur Bestimmung von Piezospannungen. Der Messverstärker weist einen geradlinigen horizontalen Frequenzgang von 10 Hz...300 kHz auf. Die Verstärkung ist amplituden- und phasentreu.

In Mehrfamilienhäusern, wo mehrere Radioapparate an eine gemeinsame Antenne angeschlossen werden, ist zu deren Speisung ein Antennenverstärker notwendig. Der Albis-*Breitband-Antennenverstärker* ist dazu besonders geeignet, denn er besitzt einen von Kurzwellen bis Langwellen durchgehenden Frequenzbereich. Der ausgeglichene Frequenzgang und die Verstärkung, die durch 3 aperiodisch wirkende Verstärkerstufen erzielt wird, gewährleisten einen einwandfreien Empfang.

Fig. 3
Albis-Breitband-Antennenverstärker

Zur Anpassung der meist hochohmigen Antennen an das niederohmige Verteilkabel dient der *Antennenübertrager* Typ AAU 110, während der *Albis-Empfängerübertrager* Typ AAU 111 die Aufgabe hat, für Mittel- und Langwellen, ohne Verstärkung, die niedrigen Impedanzen des Antennenkabels den höheren des Empfängereingangs anzupassen.

Erwähnt seien auch die formschönen Albis-*Radioempfänger*, die den Musikfreund durch ihren klangechten Ton erfreuen.

—

Chr. Gfeller A.-G., Bern-Bümpliz
Gfeller A.-G., Flamatt

(Halle V, Stand 1326, bzw. Halle XIII, Stand 4501.) Der Stand der *Firma Chr. Gfeller A.-G., Bümpliz*, zeigt eine Anlage aus dem Gebiet der *Fernwirktechnik*. Es handelt sich um eine Wasserstandfernmeldeanlage für das Julia-Werk des EWZ, welche den Seestand beim Stauwehr Burvagn registriert und nach der Kommandostelle ins Maschinenhaus Tiefenkastel fernmeldet. Auf dem firmaeigenen Fabrikationsgebiet für *Telephonie* weist der Stand einen neuen Hotelvermittler auf. Als interessanteste technische Neuheit wird eine druckknopfgesteuerte Haustelephonanlage im Betrieb vorgeführt. Die Anlage, welche für 4 Amtsleitungen und 50 Anschlüsse gebaut ist, geht von neuen Gesichtspunkten aus und arbeitet rascher als eine automatische Zentrale mit Wählscheibenbetrieb. Sie ist in der Bedienung ausserordentlich einfach und enthält alle Möglichkeiten für den internen und externen Verkehr.

Im Stand der Firma *Gfeller A.-G., Flamatt*, findet der Besucher auch dieses Jahr einige Apparate und Maschinen aus dem laufenden Produktionsprogramm. Die heute gut eingeführten und beliebten *Präzisions-Tischbohrmaschinen* GT 6 und GT 10 wurden mit weiteren Verbesserungen ausgerüstet. Als Zusatzeinrichtung kann zur Bohrmaschine GT 6 ein kleiner Gewindeschneidkopf mitgeliefert werden. Er erlaubt das saubere und schnelle Gewindeschneiden von M 1 bis M 3 in allen Metallen. Neben diesen Maschinen bietet der Ausstellungsstand eine reichhaltige Auswahl aus der *Werkzeugfabrikation*, nämlich: Stanz-, Zieh- und Presswerkzeuge, Stanzblockgestelle und diverse Stanzausschnitte. In der Abteilung *Apparatebau* zeigt die Ausstellerfirma Kleintransformatoren, Gleichrichter, Relais für Gleich- und Wechselstrom, Signalhupen, Wecker, Summer, Relaiskästchen; ferner Schwachstrominstallationsmaterial aller Art. Eine besonders erwähnenswerte Neukonstruktion bildet der erste schweizerische Hörapparat in kleinster Ausführung. Auf Grund langjähriger Erfahrungen und eingehender Versuche ist es der Firma gelungen, ein Hörgerät zu schaffen, das jedem anderen Fabrikat ebenbürtig und überdies sehr preiswert ist. Bei dieser Gelegenheit seien ebenfalls die praktischen und willkommenen Zusatzgeräte hiezu erwähnt, so das kombinierte Netzanschlussgerät, das Kleinladegerät mit Heizakkumulatoren, Batteriekästchen und Telephonkupplungsstück.

—

Standard Telephon und Radio A.-G., Zürich

(Halle V, Stand 1424.) Es kann nicht überraschen, dass die Firma — obschon ihre Haupttätigkeit auf dem Gebiete der Telephonie und der Hochfrequenztechnik liegt — in erster Linie diejenigen ihrer Fabrikate ausstellt, welche für ein etwas breiteres Publikum von Interesse sind. Die bewährten «Standard»-*Kondensatoren* für die Radio- und Elektro-Industrie einerseits und die *Selen-Gleichrichter-Elemente* vom kleinsten «Detektor-Gleichrichter» bis zum grössten Selen-Gleichrichter-Elementsatz zur Speisung eines galvanischen Bades anderseits nehmen daher einen breiten Raum ein.

Als wichtigste Neuerungen auf diesem Gebiete seien besonders hervorgehoben:

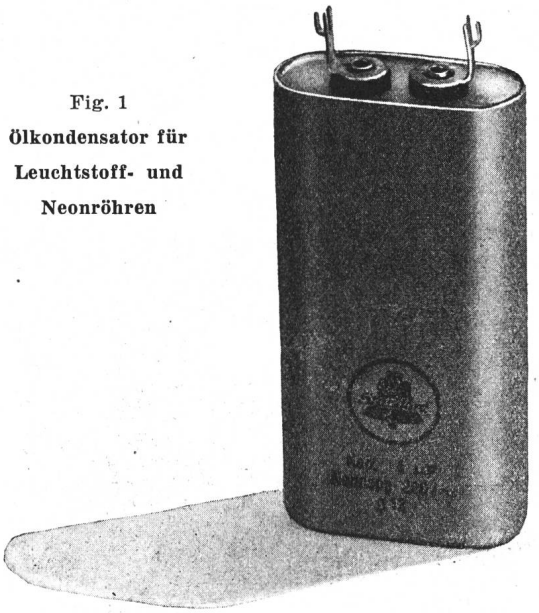


Fig. 1
Ölkondensator für Leuchtstoff- und Neonröhren

1. *Ölkondensatoren zur Verbesserung des Leistungs-Faktors von Leuchtstoff-Röhren.* Bei den Leuchtstoffröhren ist die Verwendung eines Kondensators zur Verbesserung des Leistungsfaktors unerlässlich. Der besondere Vorzug des Standard-Kondensators ist der geringe Raumbedarf. Dank seiner kleinen Abmessungen kann der Kondensator überall eingebaut werden, ohne äusserlich störend in Erscheinung zu treten.

2. *Kondensatoren mit vereinfachter Befestigung durch Biege-Lappen.* Diese neuartige Befestigungsmethode ermöglicht eine wesentlich rationellere Montage von Kondensatoren jeder Art und Grösse. In erster Linie dürfte sie der Radioindustrie zugute kommen, da dort Kondensatoren in sehr grosser Zahl verwendet werden.

3. *Selen-Gleichrichter-Elemente für Klein-Netzanschluss-Geräte, speziell Radio-Gleichrichter.* Dieses neuartige Bauelement verhilft dem Radio-Konstrukteur zur Vereinfachung seiner Schaltungen und unterstützt ihn in der Befolgung der allgemeinen Tendenz des Kleinstapparatebaues. Der Wegfall des kostspieligen Röhrenersatzes ist ein wichtiges Argument für die Einführung dieses Apparateteiles.

Das *grosse Selen-Gleichrichter-Gerät*, welches für die Speisung der Röhrenheizfäden in einem Verstärkeramt der PTT

bestimmt ist, stellt den Übergang zu jenen Fabrikations-Gebieten der Firma her, deren Produkte ausschliesslich für einzelne wenige Abnehmer wie PTT, KTA, SBB usw. hergestellt werden. Dieses Gerät kann in 3 verschiedenen Betriebsarten arbeiten, nämlich:

a) Direkte Speisung der Heizfäden aus dem Wechselstromnetz ohne Batterie; b) Speisung der Heizfäden verbunden mit gleichzeitiger Pufferung einer Akkumulatorenbatterie; c) direkte Speisung der Heizfäden aus einer Akkumulatoren-Batterie.

Zu den wichtigsten Eigenschaften dieses Gerätes gehört die zuverlässige Stabilisierung der Ausgangs-Spannung von 24 V_ ± 0,5 % bei Netzspannungs-Schwankungen von ± 15 % und Schwankung des Belastungsstromes zwischen 50 und 150 A. Der mit diesem Gerät erzeugte Gleichstrom darf nur eine sehr kleine Wechselstrom-Komponente aufweisen und die erreichte Restwelligkeit beträgt dann auch nur $^1/_{50}$ $^0/_{00}$. Besondere Beachtung verdient ausserdem die Tatsache, dass es mit diesem Stromlieferungsgerät möglich ist, von jeder der 3 erwähnten Betriebsarten auf jede andere umzuschalten, ohne dass der geringste Unterbruch in der Stromversorgung der Verstärker-Röhren aufträte.

Ein *voll-elektrisches Stellwerk* für eine kleine Eisenbahn-Station zeigt deutlich, wie übersichtlich und leichtverständlich derartige Anlagen heute gebaut werden können und wie gering der Raumbedarf gehalten werden kann.

Auf die Leistungen der Standard Telephon und Radio A.-G. auf dem *Ton- und Trägerfrequenz-Gebiet* wird durch zwei ausgestellte *Messapparate* aufmerksam gemacht: durch einen RC-Oszillator (20...200 000 Hz ± 2 $^0/_{00}$) und ein Tonfrequenz-Messgerät (28...30 000 Hz ± 0,5 %). Dieser zweite Apparat wurde besonders als Hilfsmittel für Radiowerkstätten entwickelt, enthält er doch eigentlich 4 Geräte und zwar: einen RC-Oszillator, ein Röhrenvoltmeter, ein Klirrfaktormessgerät und eine Messbrücke.

Fig. 2
Tonfrequenz-Messgerät
28...30 000 Hz

Rohrpost-Anlagen sind zwar schon seit längerer Zeit bekannt; doch sind Anlagen mit automatischer Steuerung der für verschiedene Stationen bestimmten Büchsen für die Schweiz neu. Ausgestellt werden eine Rohrpost-Station, das prinzipielle Schema der dazugehörigen automatischen Zentrale, sowie eine Büchse mit den zur Steuerung dienenden Kontaktringen.

Die übrigen Tätigkeitsgebiete der Firma werden nur andeutungsweise gestreift; so wird darauf hingewiesen, dass die neuen Vampire-Flugzeuge unserer Armee mit «Standard»-UKW-Funkanlage ausgerüstet werden, und dass die Standard den neuen Landessender Sottens von 200 kW baut.

Autophon A.-G., Solothurn

(Halle V, Stand 1312.) Die Autophon A.-G. bringt im 25. Jahre ihres Bestehens eine Anzahl interessanter, neuer Geräte heraus.

Unter dem Namen *Rodiovox* wurde eine Serie von Apparaten entwickelt, die eine Telephonverbindung mit Autos, Schiffen, Zügen usw. ermöglichen. Die Geräte sind unter Verwendung der neuesten Erkenntnisse der Hochfrequenz-Technik konstruiert. Sie arbeiten mit Frequenz-Modulation. Durch Verwendung einer Wählscheibe können die Stationen eines Netzes ähnlich wie bei der Draht-Telephonie angerufen werden. Im übrigen sind die Geräte fernbedient, wobei die eigentliche Sprechstation fast so einfach zu bedienen ist, wie eine normale Telephon-Station.

Die Aufzeichnung von Sprache und Musik auf Stahldraht ist wohl seit einiger Zeit bekannt, doch fehlten geeignete Geräte für die private Verwendung. Es ist deshalb zu begrüssen, dass die Firma auch dieses Gebiet bearbeitet und im *Recordophon ST 970* ein Gerät entwickelt hat, das ermöglicht, unter Verwendung eines beliebigen Radio-Empfängers Radioprogramme oder eigene musikalische oder gesprochene Darbietungen aufzuzeichnen und nach Belieben abzuspielen oder aufzubewahren. Die ersten Besitzer des Recordophones sind begeistert von diesem Gerät und seinen Anwendungsmöglichkeiten.

Auch auf dem Gebiete der *Draht-Telephonie* wurden weitere Fortschritte in der Übertragungstechnik erzielt. Die Firma bringt eine neue *Telephon-Station* heraus, welche die neueste Technik der Bauelemente mit der äusseren Eleganz der Form vereinigt. Ferner wurden eine Reihe von automatischen *Nebenstellen-Zentralen* konstruiert, die den Telephonverkehr in Industrie- und Handelsbetrieben weitgehend vereinfachen.

Auf dem Gebiete der Messgeräte fabriziert die Firma z. Z. einen *Pegelschreiber* (Dämpfungsschreiber), der speziell für Hochfrequenz-Laboratorien und Radio-Studios sehr zweckmässig ist, und für den im Ausland grosses Interesse besteht.

Daneben zeigt die Firma in ihrem Stand die bekannten *Radio-Empfänger* der Serie 600, die *Lichtruf- und Personensuch-Anlagen* für Hotels, Spitäler und Industriebetriebe, die *Gegensprech-Anlagen* Vivavox und eine Ausstellung von Einzelteilen der Hochfrequenz- und Schwachstrom-Technik.

5. Firmen für Installations- und Leitungsmaterial, Isolierstoffe, Pressteile

Carl Maier & Cie., Schaffhausen

(Halle V, Stand 1386.) Die Firma zeigt an der Mustermesse folgende Apparate:

Motorschutzschalter. Hier werden die kleinsten Motorschutzschalter ausgestellt, welche trotz kleinsten Platzbedarfs mit äusserst bequem zugänglichen Anschlussklemmen und guter Auswechselbarkeit sehr einfach sind. Die Überstromauslöser sind schon für Betriebsströme von 0,1 A an erhältlich;

CMC-Kleinautomaten als Ersatz der Sicherungen bis 25 A, 500 V, für den Schutz von Leitungen, Einphasenmotoren, Heizungen. Sie haben eine grosse Abschaltleistung bis 3000 A bei 500 V. Sie eignen sich für Leitungsschutz und erlauben infolge der Charakteristik ihrer Überstromauslöser eine besere Ausnützung der Leiterquerschnitte;

Luft- und Ölschützen für Nennströme von 15, 40, 60, 100, 200 und 400 A, 500 V in bewährter Ausführung, auch als Schützenkombinationen;

Industrie-Steckkontakte und -stecker mit international normierten Abmessungen, für Drehstrom 25 A und 60 A, 500 V, zum Anschluss von landwirtschaftlichen Maschinen; *gekapselte Verteilkasten und Verteilanlagen* ersetzen die offenen Sicherungstafeln. Diese Verteilkasten zeichnen sich durch geringen Raumbedarf, hohe Betriebssicherheit, gute Übersicht über die eingebauten Sicherungen, Drehschalter, Automaten, Zähler und Schaltuhren aus.

Porzellanfabrik Langenthal A.-G., Langenthal

(Halle V, Stand 1330.) Die Porzellanfabriz Langenthal A.-G. ist bestrebt, die Form der *Isolatoren* immer besser dem

Verwendungszwecke anzupassen und dabei die besonderen Materialeigenschaften des Werkstoffes richtig auszunützen. Ein in tausendfacher Ausführung bewährter *Freiluftstützisolator* für Trenner hat besonders hohe mechanische Festigkeit. Seine Überschlagsicherheit unter Regen ist hauptsächlich für höhere Betriebspannungen etwas knapp. Unter Beibehaltung der wichtigen Abmessungen konnte durch Verändern der

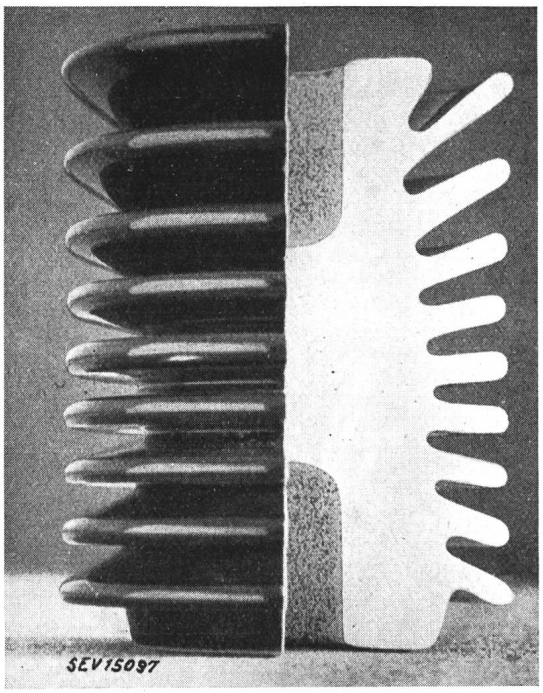


Fig. 1
Der Zapfenisolator
links: Ansicht; *rechts:* Achsialschnitt

Schirme in dieser Hinsicht eine Verbesserung erzielt werden. Dabei hat sich auch hier die neuere Erkenntnis, dass mehrere kleine Schirme besseren Schutz bieten als wenige grosse, als richtig erwiesen. Über den Vorteil des *Zapfenisolators* gegenüber der noch üblichen Bauart mit gebogener Isolatorenstütze ist bereits früher an dieser Stelle berichtet worden [1]). Die Befestigungsvorrichtung für den Leiter wurde auf Wunsch von Praktikern vereinfacht, so dass nun an Stelle der Klemme ein Bügel mit Drahtbund vorgesehen ist.

Appareillage Gardy S. A., Genève
S. A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay-Gare
Elektro-Material A.-G., Zürich

(Halle V, Kollektiv-Stand 1292.) **Gardy-Erzeugnisse.** Die ausgestellten Apparate repräsentieren folgendes partielle Fabrikations-Programm: *Elektrische Apparate für Hausinstallationen*, sowie für *Starkstrom* (Hoch- und Niederspannung); *mechanische Teile* aller Art, gestanzt und gezogen, gedreht, warm und kalt gepresst usw.

Ausserdem werden als gesuchte Neuheiten gezeigt: *Der «Combi»-Schalter 10 A, 380 V ~* mit Frontplatte und Betätigungshebel für Werkzeugmaschinen; ein vollkommen neuer *Regulierschalter für elektrische Kochherde*, 15 A, 380 V ~, Schema XIV. Ferner sind verschiedene neue, verbesserte Modelle von *Steckdosen* zu sehen, von denen einige bereits lieferbar sind.

Auf dem Gebiet der *Starkstrom-Apparate* stellt Gardy eine Reihe ein- und mehrpoliger *Sicherungen, Trenn-* und *Lasttrennsicherungen* aus, die alle den Vorteil besitzen, den gleichen Sicherungspatronen-Typ zu benötigen, der in allen gebräuchlichen Eichwerten lieferbar ist.

[1]) siehe *Kläy, Hans:* Die Isolation von Freileitungen auf Holzstangen. Bull. SEV Bd. 38(1947), Nr. 2, S. 25...28.

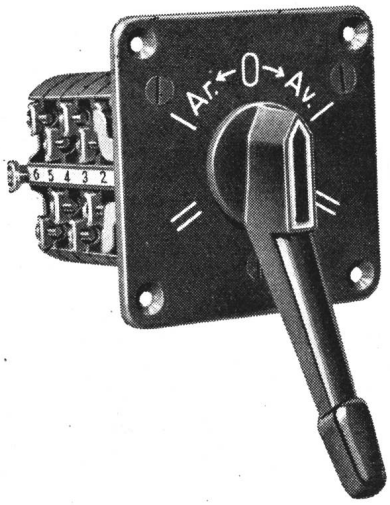


Fig. 1
«Combi»-Schalter
10 A, 380 V ~

Eine interessante Kollektion *mechanischer Façon-Stücke* ergänzt die Ausstellung und beweist erneut, welch grosse Sorgfalt die Gardy-Fabrik auf die Ausführung selbst der kleinsten Einzelheiten ihrer Produkte verwendet.

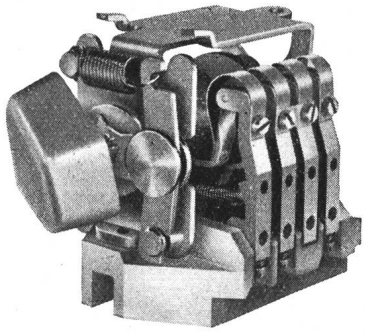


Fig. 2
Kochherd-
Regulierschalter
15 A, 380 V ~,
Schema XIV

Cossonay-Erzeugnisse. Nachdem die Besucher letztes Jahr der Darstellung von Roh- und Halbfabrikaten, welche als Ausgangsprodukte für die Kabelfabrikation verwendet werden, sehr reges Interesse entgegenbrachten, veranschaulicht die S. A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay-Gare, dieses Jahr den Werdegang von *verbleiten Isolierrohren*, einem Artikel, der sich gegenwärtig besonderer Nachfrage erfreut: nämlich von *warmgewalztem Bandeisen*, welches im eigenen Kaltwalzwerk als Ausgangsprodukt benötigt wird, sowie von *kaltgewalztem Band* und von *verbleitem Bandeisen*. Weiter wird eine Darstellung der *Armiermaschine für Isolierrohre* die Besucher über deren Fabrikation, welcher besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird, orientieren.

Die übrigen ausgestellten Artikel betreffen *Kupfer-, Aluminium-, Aldrey-* und *Stahlaluminium-Seile* für Freileitungen, sowie *Drähte, Schnüre* und *Kabel* mit *Gummi-* und *Kunststoffisolation* für Hausinstallationen, die *unterirdischen Bleikabel für Stark- und Schwachstrom* sowie *Kabelendverschlüsse aus Kunstharzpreßstoff* und einige neue Modelle aus *Aluminium-Guss* demonstrieren die Neuerungen der SACT auf diesem Gebiet. Weiter sind die *Übertrager-* und *Pupin-Spulen* besonders zu erwähnen; die letztgenannten, eingebaut in Fernsprechkabel, gewährleisten eine verzerrungslose Übertragung der Sprache.

Elektro-Material A.-G. Diese Firma betreut in ihrer Eigenschaft als Verkaufs-Organisation der beiden genannten westschweizerischen Fabriken deren Stand und Verkauf. Ausserdem zeigt sie die seit der letzten Mustermesse geschaffenen wichtigsten Neuheiten schweizerischen Ursprungs für die Installations-Branche.

Adolf Feller A.-G., Horgen

(Halle V, Stand 1306.) Im diesjährigen Stand sind aus dem Fabrikationsprogramm besonders die neuen *Stecker-Ausführungen* hervorgehoben. Sie werden auf der dem Verkaufsstand vorgelagerten Reklamewand gezeigt, während das weitere Fabrikationsprogramm innerhalb des Standes zur Schau

gestellt ist. Wie daraus ersichtlich ist, hat der 2polige Stecker, der in seiner überlieferten Form seit 20 Jahren in Gebrauch war, einer folgerichtigen Entwicklung weichen müssen. Nicht alle Neuerungen und Verbesserungen, die während eines Jahres, von einer Messe zur anderen, in unermüdlicher Kleinarbeit entstehen, können so augenfällig zur Darstellung gebracht werden, wie diese äusseren Formänderungen. Indessen hat die Firma nicht nur des äusseren Aussehens wegen eine Änderung des Modells vorgenommen. Sie musste der Entwicklung in der Konstruktion elektrischer Apparate aller Art folgen und sich deren Formgestaltung anpassen.

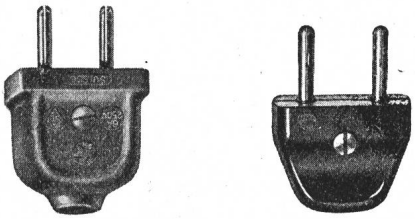


Fig. 1
Der 2polige Stecker
links: Bisherige Ausführung
rechts: Neue Ausführung

Die konstruktiv unnötige Umrandung ist weggelassen worden; dagegen sind nun sogar die kleinsten Sonneriestecker mit der bewährten Zugentlastungsbride versehen. Die Oberfläche ist glatt gehalten, was namentlich bei den weissen Steckern wichtig ist, da sie so viel weniger verschmutzen. Trotzdem ist das neue Modell mindestens ebenso «griffig» wie die frühere Ausführung.

Camille Bauer A.-G., Basel

(Halle V, Stand 1378 und 1420.) Als langjährige Vertreterin der *Kabelfabrik Cortaillod*, der *Gesellschaft der L. von Roll'schen Eisenwerke A.-G., Gerlafingen*, von *Suhner & Co., Herisau*, und *Vontobel & Co., Oberrieden*, hat die Firma in übersichtlichem Standaufbau die Produkte der von ihr vertretenden Firmen zur Darstellung gebracht.

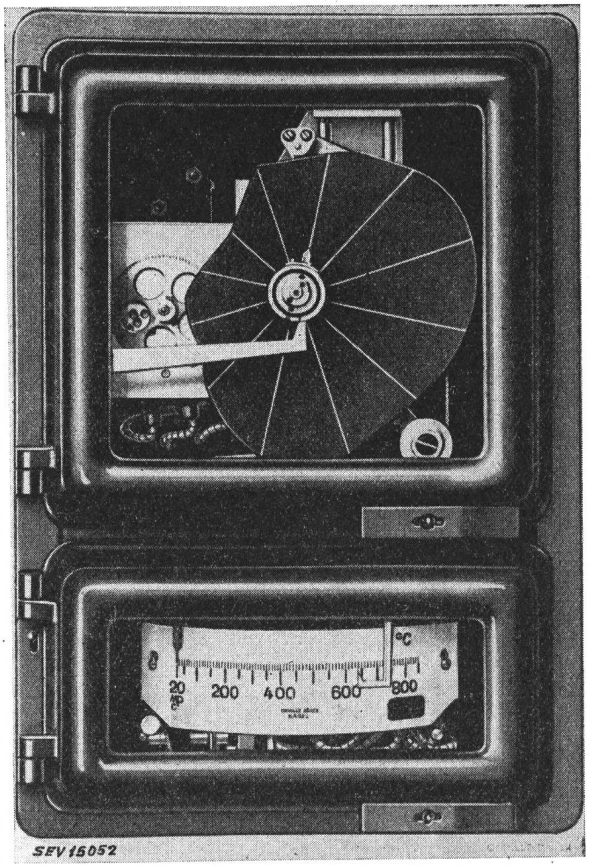


Fig. 1
Temperatur-Programmregler
Typ MCRP zur Steuerung eines beliebigen Zeitprogramms für den Ablauf in 2 Stunden bis 12 Tagen

Ausgestellt sind im Stand 1378 bewährte Artikel für den *Freileitungsbau* und *elektrische Installationen*, z. B. Isolatorenträger, Verbindungsklemmen und Muffen, feuersichere Gipskasten für zweckentsprechende Anordnung von Sicherungs-Gruppen, Handschalter als Anlass-Schalter, Drehrichtungs- und Polumschalter, sowie anderes, neues Installations-Material.

Im Stand 1420 sind hauptsächlich *wärmetechnische Messgeräte* ausgestellt und zum Teil im Betrieb vorgeführt. Das gezeigte Fabrikationsprogramm umfasst wieder vollständige Temperatur-Mess- und Regulier-Anlagen, sowie Präzisions-Druck-, Zug- und Regulier-Einrichtungen. Die übersichtlich dargestellten Geräte sind durch einige Neuerungen ergänzt und unter Anwendung des neu entwickelten *optischen Pyrometers* einem weitern Anwendungsgebiet zugänglich gemacht worden. Das neue optische Gesamtstrahlungs-Pyrometer für universelle Verwendungszwecke, dann auch neuartige Mess- und Kontroll-Geräte sowie Kompensationseinrichtungen kommen den wachsenden Wünschen an erhöhte Messgenauigkeit der Betriebseinrichtungen nach. Die bewährten Temperatur-Ablesegeräte, z. B. Klein- und Grossregler und Programmregler für die metallverarbeitende und keramische Industrie werden im Zusammenhang mit den neuartigen Messmethoden Interesse der Fachkreise erwecken.

Schweizerische Isolawerke, Breitenbach

(Halle V, Stand 1392.) Im Rahmen der allgemeinen industriellen Entwicklung steht die Elektrotechnik mit der steten Verbesserung ihrer Erzeugnisse stark im Vordergrund. Bei dieser Entwicklung spielt auch die Steigerung der Vielseitigkeit und der Qualität der Isoliermaterialien eine hervorragende Rolle.

Den Schweizerischen Isola-Werken in Breitenbach gelang es, eine Reihe wichtiger neuer Erzeugnisse zu entwickeln. Diese bilden an der diesjährigen Messe eine wertvolle Erweiterung der ausgestellten Isoliermaterialien. Es seien erwähnt:

Lackdrähte, a) mit bisher unübertroffenen mechanischen Eigenschaften bei guter elektrischer Festigkeit (für Motorenfabrikation bestimmt), b) mit sehr hohen dielektrischen Eigenschaften bei etwas geringerer mechanischer Festigkeit (Feindrähte für Apparatebau);

Flachdrähte mit der mechanisch hohen Duroflex-Isolation;

Isolen-Drähte für Starkstrominstallationen. Dieser Draht vereinigt hohe dielektrische Eigenschaften (Verbesserung gegenüber Gummi) mit den sehr guten mechanischen Eigenschaften der bekannten Soflex-Isolation;

Isolen-Telephon-Installationsdrähte, Apparate-, Verteiler- und Montierungsdrähte an Stelle der früher verwendeten umsponnenen und überlackierten Drähte.

Glasisolierte Drähte und Glasfasererzeugnisse in Form von Bändern, Folien usw. für den Maschinenbau. Vor allem seien die mit Silikon behandelten Erzeugnisse hervorgehoben;

Speziallacke für verschiedene Zwecke, im besonderen Korrosionslacke für galvanische Bäder usw.;

Hartpapier-, *Hartgewebe-* und *Asbestformstücke*, hergestellt mit kalt härtenden Harzen. Diese Fabrikationsart ermöglicht die Fabrikation von komplizierten Formteilen ohne Stahlformen, ohne Druck und Hitze;

Selbsthärtende, kalt vergiessbare Ausgussmasse mit hoher dielektrischer Festigkeit, zur Füllung von Kondensatoren, Zündspulen usw.;

Elektrokeramische Teile, die in neuartigem Verfahren metallisiert sind. Dieses Verfahren gestattet, vakuumdichte Verbindungen von Metall und Keramik zu erreichen.

Der Besucher findet diese Neuerungen am Stand dieser Ausstellerin sehr leicht: sie bilden unter den übersichtlich ausgestellten übrigen Erzeugnissen wieder eine kleine Sonderschau.

Suhner & Co., Herisau

(Halle V, Stand 1372.) *Draht- und Kabelwerk.* Die normalen *Leiter* mit *Gummi-* und *Thermoplastisolation* «Plastoflex» nach SEV-Vorschriften sind wieder kurzfristig lieferbar. Auch mit der Liefermöglichkeit von Telephonbleikabeln Type G hat es wieder etwas gebessert.

In Kombination mit Glasseide «Vetrotex» wurden einige hitzebeständige *Spezialleiter* entwickelt, die sich bewähren. Für *Telephondrähte* ist die Verwaltung in vermehrtem Masse auf die Polyäthylen-Isolation «Sucothen» übergegangen. Der *Installationsdraht* Type R ist bereits in dieser hochwertigen Ausführung lieferbar. Aber auch für *Hochfrequenzkabel* ist man in vermehrtem Masse auf die Polythen-Isolation «Sucothen» übergegangen, und zwar dank den hervorragenden dielektrischen Eigenschaften. Das Suco-*Antennenmaterial* wurde durch einige Garnituren bereichert.

Die *isolierten Kupferrohre* «Vadina» sind für Warmwasserinstallationen nicht mehr wegzudenken. Die Liefermöglichkeiten haben sich auch in diesem Faktor gebessert. Auf der ganzen Linie ist die Firma bestrebt, das Qualitätsprinzip hochzuhalten.

Gummi- und Kunststoffwerk. Dank verbesserter Fabrikationseinrichtungen und räumlicher Vergrösserungen in verschiedenen Produktionszweigen ist es der Firma möglich geworden, den Wünschen ihrer Kundschaft in vermehrtem Masse gerecht zu werden. Sie verfügt heute über eine gesteigerte Leistungsfähigkeit in der Herstellung von *technischen Formartikeln* für die Elektro-, chemische und Kunstseidenindustrie, sowohl für Weich- wie für Hartgummifabrikate. Auch Formartikel, welche die Gummihändler interessieren, und die während Jahren infolge Mangels an Rohstoffen oder Arbeitskräften nicht mehr hergestellt werden konnten, sind wieder in bester Vorkriegsqualität oder in ölbeständiger synthetischer Qualität erhältlich.

Als Spezialität pflegt die Firma weiter die säure- und laugenbeständigen *Hartgummi-Schutzüberzüge* von Rohren, Behältern, Kesseln und Apparateteilen für alle Industrien. Sie sind den Lackanstrichen weit überlegen und haben sich jahrzehntelang sehr bewährt. Als Neuheit auf diesem Gebiet werden die *korrosionsverhindernden* Auskleidungen mit 2 mm starkem «Antikor»-Überzug empfohlen, welche sich bis 70 °C einer aussergewöhnlichen Chemikalienbeständigkeit erfreuen.

Walzenüberzüge aus Hart- und Weichgummi bilden ein weiteres Spezialgebiet, sowohl für die Papier- und Textilindustrie, als auch für Gerbereien und das graphische Gewerbe. Für diese Zwecke stehen in vermehrtem Masse sowohl Naturgummi, als auch synthetischer Kautschuk zur Verfügung, währenddem die thermoplastischen Kunststoffe, z. B. «Plastoflex», hiefür an Bedeutung verloren haben, nicht zuletzt auch infolge preislicher Überlegungen.

Auf dem Gebiete der *Gummibodenbeläge* ist die Firma seit langer Zeit bekannt; die bewährte Marke «Sucoflor» bedarf keiner besondern Empfehlung mehr. Die Lieferfristen sind für diesen Artikel heute noch reichlich lang, doch ist mit einer baldigen Besserung zu rechnen. Auf dem Gebiete der losen Bodenbeläge, z. B. der gerippten und gelochten Läufer und Matten, ist die Produktion in neuester Zeit stark gesteigert worden; auch Dichtungsplatten mit und ohne Einlagen gehören wieder in das laufende Fabrikationsprogramm.

Das *Schuhbesohlungsmaterial* «Haku» erfreut sich einer steigenden Beliebtheit, dank einzigartiger Profilierung und hochwertiger Naturgummiqualität.

Isolierband, das sich grosser Nachfrage erfreut, wird wieder in bester Vorkriegsqualität, mit kurzen Lieferfristen erzeugt.

Kunstharz-Presswerk. Suhner-Press- und Spritzgussformstücke aus härtebaren Kunstharzen sowie aus thermoplastischen Kunststoffen, bekannt unter der Markenbezeichnung «Suconit» sind seit 20 Jahren in allen Industrien eingeführt. Die wachsende Nachfrage veranlasste die Firma, den Maschinenpark der Werkzeugmacherei nach den modernsten Gesichtspunkten auszubauen, und die Presserei mit den letzten Errungenschaften auf diesem Gebiete auszurüsten und zu erweitern.

Die Besserung der Rohstoffversorgung in allen Industriezweigen dürfte in Zukunft die Auswahl der Werkstoffe wieder vielseitiger gestalten. Unzweckmässige Verwendung von Kunststoffen wird dadurch weitgehend vermieden.

Glasfasern A.-G., Lausanne

(Halle V, Stand 1308.) Der diesjährige Messestand orientiert vor allem über die technischen Varianten in der Anwendung der «Vetrotex»-*Glasisolationen* für die Elektroindustrie. Drei typische Beispiele aus der Praxis, unterstützt durch Materialien in verschiedenen Stadien der Fertigung, veranschaulichen die Verarbeitung dieser neuen Isolierung und ihre grosse Anpassungsfähigkeit an die Erfordernisse der Praxis.

Die spezifischen Vorzüge der elektrischen Glasisolation — hohe Wärmebeständigkeit, dünner Auftrag, mechanische Festigkeit und Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit — haben sich im abgelaufenen Jahr wiederum in mannigfaltiger Richtung bestätigt. Die grosse Auswahl an verschiedensten Glastextilien, über die der Konstrukteur elektrischer Maschinen heute verfügt, verschaffen diesem Werkstoff einen Vorsprung vor anderen Materialien besonders dort, wo harte Betriebsanforderungen gestellt werden. Die «Vetrotex»-Isolation eignet sich jedoch auch, wie an Hand zahlreicher Beispiele am Stand gezeigt wird, für die Reparatur bzw. Neuwicklung elektrischer Maschinen nach aufgetretenen Schäden mit anderen Isolierungen. Die leichte Verarbeitung der Glasisolation kommt gerade hier, wo es sich meist um Personal ohne besondere Instruktion handelt, deutlich zum Ausdruck (Fig. 1).

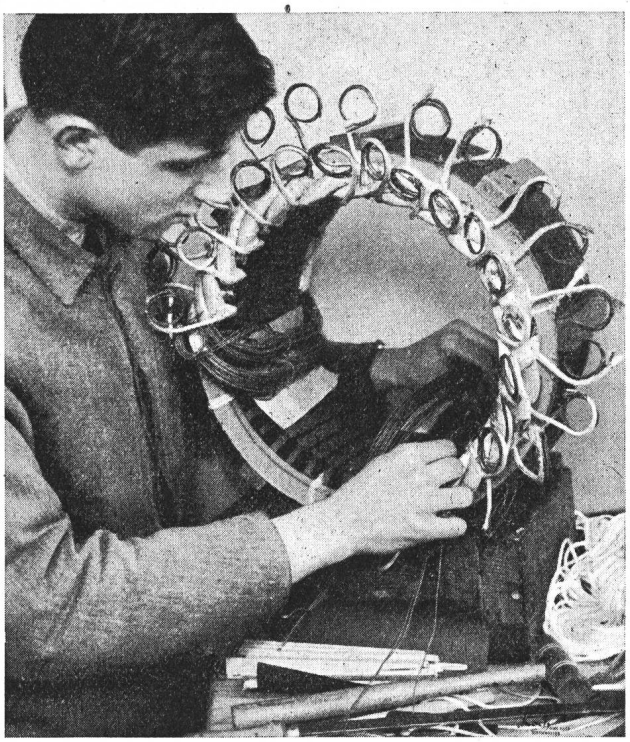


Fig. 1
Neuwicklung eines hochbeanspruchten Antriebmotors mit glasumsponnenen Drähten und Glasschläuchen

Drei Tafeln mit Anwendungsbeispielen der Glasisolation zeigen in systematischer Übersicht:

1. Die Verwendung von mit «Vetrotex» *umsponnenen* oder *umklöppelten* und bereits im Isolierwerk *imprägnierten Leitern*, dargestellt am Beispiel von Primär- und Sekundärwicklungen serienmässig hergestellter Schweisstransformatoren;

2. Die — oft zur vorhergehenden zusätzliche — Anwendung von rohen, d. h. *unimprägnierten Glasseidenbändern* und *-schläuchen* zur Isolierung von Wicklungsenden und -köpfen, gezeigt am Beispiel von Rotorspulen eines Traktionsmotors der Rhätischen Bahnen. Bei dieser Verwendungsart, die heute in zahlreichen Konstruktions- oder Reparaturwerkstätten der elektrischen Traktion erfolgreich eingeführt ist, werden die fertigen Spulen und bewickelten Objekte nachträglich imprägniert.

3. Eine analoge Verwendung von *Glasseidenbändern*, die jedoch in bereits *imprägniertem* Zustande verarbeitet werden, zeigen einige Stator- und Magnetspulen aus den SBB-Werkstätten. Es handelt sich hiebei um die Umbändelung von nackten oder glasumklöppelten Leitern.

Die systematische Darstellung wird ergänzt durch instruktive Objekte sowie zahlreiche Aufnahmen aus Industrie und Traktion. Diese Beispiele veranschaulichen interessante Anwendungen der Glasisolation, u. a. für hochbeanspruchte Antriebmotoren von Werkzeugmaschinen mit häufigem Anlassen oder Reversieren sowie Hochleistungszentrifugen

Fig. 2
Glasisolierte Hochleistungszentrifugen in der Zuckerfabrik Aarberg

(Fig. 2), ferner für Antrieb- und Ventilationsmotoren. Gerade bei diesen war die Möglichkeit, bei gleichbleibender Leistung an Raum und Gewicht einzusparen, für die Wahl der Glasisolierung entscheidend. Die Möglichkeit, glasisolierte Maschinen schadlos in abnorm heisser Umgebung zu betreiben, wird an Transformatoren gezeigt. Auch beim Bau von Induktionsöfen hat sich die Glasisolation der Wicklung mit Erfolg eingeführt.

Diese kurzen Beispiele lassen für die Glasisolation bereits in naher Zukunft eine weitere, interessante Verbreitung erwarten.

A.-G. R. & E. Huber, Pfäffikon (ZH)

[Halle V, Stand 1346, Tel. (061) 8 13 23.] Das Fabrikationsprogramm des *Gummiwerkes* steht im Zeichen unbeschränkter Materialbeschaffung und ist dementsprechend reichhaltig und vielseitig. Neben den Markenprodukten Pallas-*Keilriemen* und Vulcoferran-*Hartgummiauskleidungen* zeigt die Ausstellerin gelochte und ungelochte *Gummiteppiche*, die für Schalträume verwendet werden. *Transportbänder* und *Treibriemen* erwecken den Eindruck, auch schwerste Belastungen aushalten zu können. Der Ausschnitt aus dem *Walzenprogramm* zeigt, dass dieser Fabrikationszweig als Spezialität gepflegt wird. Die Elektroindustrie interessiert auch die grosse Vielfalt an Formartikeln aus *Natur-* und *Kunstgummi*. Als Neuheit ist die Fabrikation von *P. C.-Hartmaterial* (Stangen und Röhren) für Isolierzwecke und als Säureschutz aufgenommen worden.

Das *Draht- und Kabelwerk* bringt neben den bewährten *Isovin-Leitern* (Thermoplast-Isolation) wieder *Kabel* mit hochwertiger Gummi-Isolation. Hervorzuheben sind hauptsächlich *Motoren-* und *Schweisskabel* mit äusserem, verstärktem, nahtlosem Gummischutzmantel, welche sich für rauhe Betriebe besonders gut eignen.

Aus dem reichhaltigen Programm sind ferner erwähnenswert: *Kupferdrähte* mit *Glasseide isoliert, Hochfrequenzlitzen, Widerstandsdrähte*, sowie *Drähte mit Polythen-Isolation*, welche sich durch besonders hohe Isolationswerte auszeichnen und von der Firma unter dem Namen «Parathen» geliefert werden.

Dätwyler A.-G., Altdorf

(Halle V, Stand 1359, und Halle IX, Stand 3375.) An zwei sich originell präsentierenden Ständen stellt dieses Unternehmen der Draht-, Kabel- und Gummiindustrie seine bekannten und neuen Erzeugnisse zur Schau. Die Standhälfte der *Draht- und Kabelabteilung* vermittelt dem Besucher einen Einblick in die Vielfältigkeit dieses Produktionszweiges; den Fachmann überzeugt sie überdies von der Präzision und Güte der Produkte und weist ihn auf neue einheimische Hilfsmittel hin. Vom feinsten *Lackdraht*, über das normierte *Leitungsmaterial* zum *Hochfrequenzkabel* führt die interessante Reihe.

Die *Gummiabteilung*, in der anderen Standhälfte untergebracht, stellt sich dieses Jahr ganz in den Dienst der Kundenberatung. Muster der neuesten, zähen und abriebfesten *Naturgummiqualitäten* wechseln mit solchen öl- und benzinbeständiger, *synthetischer Mischungen;* an Hand praktischer Vorführungen wird gezeigt, welche Faktoren die Güte und Dauerhaftigkeit eines Hochdruckwasserschlauches bestimmen. Das Korkparkett Altdorf, in verschiedenen Verlegearten gezeigt, rundet das Bild dieses Standteils.

In einem besonderen Stand stellt der jüngste Zweig des Unternehmens, die *Velopneuabteilung*, aus. *Fahrradreifen* an Ort und Stelle auf Schlagfestigkeit geprüft, *Luftschläuche* nach den modernsten Fabrikationsmethoden gefertigt, fesseln den Blick des Besuchers.

Oskar Woertz, Basel

(Halle V, Stand 1310.) Auch dieses Jahr wurde das Fabrikations-Programm durch viele neue Artikel erweitert, von welchen an dieser Stelle nur einige erwähnt seien, die besondere Beachtung verdienen.

Fig. 1 zeigt eine abtrennbare *Nulleiter-Klemme* für 25 A, 500 V, in geöffneter, verriegelter Stellung. Die Nulleiterschiene wird in geschlossenem Zustande durch eine unverlierbare, isolierte Mutterschraube auf die beiden Kontaktflächen gedrückt. Beim Lösen dieser Mutterschraube springt die einseitig in einem Scharnier gelagerte Nulleiterschiene durch Federwirkung auf und wird in einer Stellung, ungefähr 90° zu den Kontaktflächen, arretiert und verriegelt. Die geöffnete Stellung ist deutlich markiert. Die Schiene kann sich

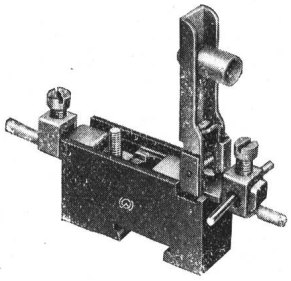


Fig. 1
Nulleiter-Klemme 25 A, 500 V, in geöffneter Stellung

nicht ungewollt schliessen, denn das Schliessen erfolgt durch einen Druck mit einem Schraubenzieher auf einen Hebel der Arretiervorrichtung. Die verriegelte Senkrechtstellung der Nulleiterschiene kann so benützt werden, dass Deckvorrichtungen von Klemmenreihen oder Sicherungsgruppen so ausgebildet werden, dass ein Schliessen bei geöffneter Nulleiterschiene nicht möglich ist. Diese Nulleiterklemme kann auf einer Unterlage aufgeschraubt oder in Verbindung mit anderen Abzweigklemmen des Woertz-Abzweigsystems auf eine Profilschiene aufgeschoben werden.

Als weitere Neukonstruktion wurden *Freileitungs-Abzweig-* und *Verbindungs-Klemmen* entwickelt, durch welche ein einwandfreier, federnder Kontakt gewährleistet wird. Der federnde Mantel, welcher die Klemmen umschliesst, schützt diese gleichzeitig weitgehend gegen Witterungseinflüsse. Die Klemmenschrauben, die man in beliebiger Zahl vorsehen kann, haben einen grösseren Durchmesser als die Nute, in welche die Drähte oder Seile eingelegt werden. Dadurch wird ein Auseinanderschieben der Klemmen-Profile und des federnden Mantels unmöglich (Fig. 2).

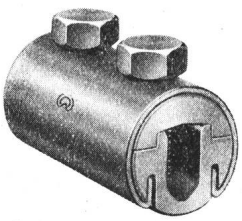


Fig. 2
Freileitungs-Verbindungs-Klemme

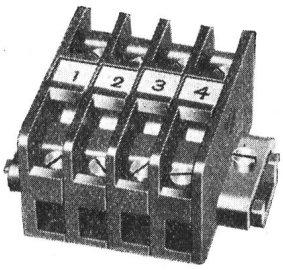


Fig. 3
Steuerdraht-Klemme

Die bereits bekannten, aufreihbaren 2- und 4schraubigen Reihenklemmen werden durch eine weitere *Steuerdraht-Klemme* ergänzt. Der Isolierkörper dieser Klemme kann je nach Bedürfnis mit verschiedenen Metallteilen versehen werden. Für direkte Verbindungen wird ein mit zwei Klemmen versehener Verbindungsbügel eingelegt. Sofern Klemmen für Isolations-Messungen bestimmt sind, sind die Metallteile mit einer abtrennbaren Schiene versehen. Ferner ist es möglich, eine Überbrückung von Klemme zu Klemme herzustellen. Die Unterklemmung der Drähte erfolgt mit einer Klemmbride, welche den Draht an eine Kontaktschiene presst und eine zuverlässige Verbindung herstellt. Diese neuen Steuerdraht-Klemmen sind klein in den Abmessungen, beanspruchen daher wenig Platz und können gut beschriftet werden (Fig. 3).

J. Huber & Cie. A.-G., Baden

(Halle V, Stand 1396.) Die Firma hat in den letzten Jahren eine Spezialabteilung für *kleine Handschalter* errichtet,

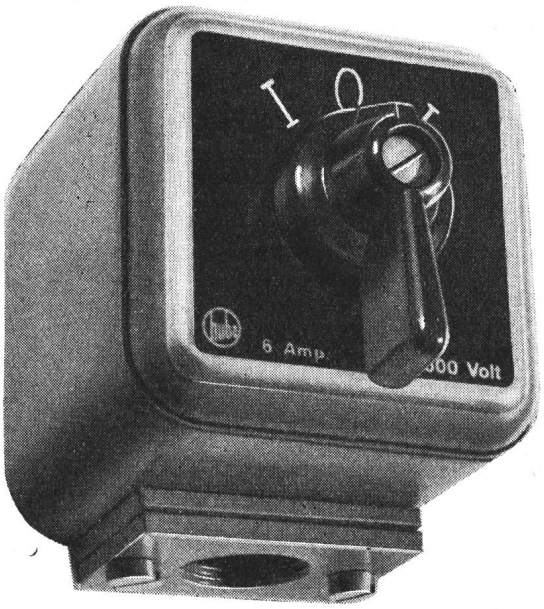


Fig. 1
Kleiner Handschalter für Aufbau

bis heute 3 Typenreihen entwickelt und auf den Markt gebracht. Dies sind Schalter für 6 A, 10 A und 30 A (30 A nur für stromloses Schalten).

Diese Schalter werden in ihrer Anwendungsart verschiedenen Wünschen der Industrie gerecht, die bis heute nicht restlos erfüllt werden konnten. Sie zeichnen sich durch ihre vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten aus, die es erlauben, die mannigfaltigsten Programme zu erfüllen. Auch ihre Montagemöglichkeiten sind sehr vielseitig. Der Schalter wird in einer Grundform erstellt und kann durch zusätzliche Elemente für Einbau, Aufbau oder für Montage in einer Schalttafel bestimmt werden.

Weber A.-G., Emmenbrücke (LU)

(Halle IIIb, 1. Stock, Stand 2554.) Diese im Jahre 1918 gegründete Firma zeigt ihre Fabrikate erstmals an der Mustermesse. Auf dem Gebiete des *Sicherungsmaterials*, dem bisherigen Hauptfabrikationszweig, sind neben den allgemein bekannten und gut eingeführten Sicherungselementen einige neue, besonders platzsparende und formschöne Typen zu sehen. Dieses Programm ist umfassend und darf als vollständig bezeichnet werden, weil von den gebräuchlichsten Ausführungsarten alle Grössen für 15, 25, 60, 100 und 200 A vertreten sind.

Sicherungspatronen werden in flinker und träger Ausführung fabriziert. Besonders die trägen Sicherungspatronen haben in Kraftstromkreisen überall Verbreitung gefunden.

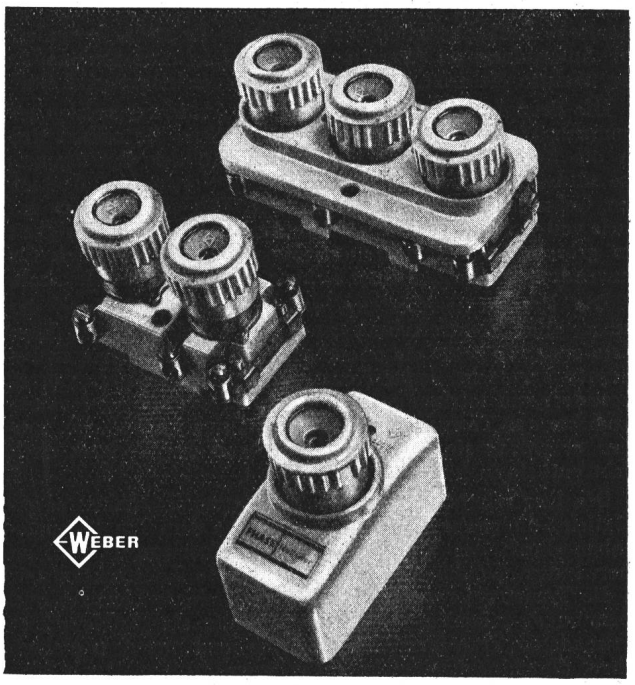


Fig. 1
Sicherungselemente für 1, 2 und 3 Sicherungen

Ein weiteres Gebiet, das die Ausstellerin mit Erfolg bearbeitet, sind die *Sicherungsverteiltableaux*. Diese werden in allen Grössen hergestellt und zwar für *Aufbau* und *versenkten Einbau*. Die Konstruktion ist so getroffen, dass die Verteilkasten rasch und bequem montiert und wenn nötig auch leicht erweitert werden können.

An Hand von Photographien über ausgeführte Anlagen erhält der Besucher ein anschauliches Bild über die Leistungsfähigkeit des Unternehmens.

Neben diesen bekannten Artikeln zeigt die Ausstellerin als neue Produkte *Niederspannungshochleistungs-Sicherungen*. Die Patronen werden in flinker und träger Ausführung hergestellt. Die Untersätze mit Feder- oder Klemmkontakten für Auf- und Einbau weisen verschiedene Vorteile auf, besonders der neuartige Untersatz mit von vorn bedienbarer Keilklemme.

Als weitere Neuheit zeigt die Firma einen kleinen mit thermischem Zeitelement versehenen *Treppenhaus-Automaten*.

H. Weidmann A.-G., Rapperswil (SG)

(Halle V, Stand 1394.) Die Entwicklung kann nicht allein oder auch nur zur Hauptsache darin bestehen, dass stets Neues gesucht und versucht werde. Die Industrie, welche ihre Erzeugnisse auf physikalische Grundgesetze aufbaut und für bleibende Bedürfnisse schafft, wird immer darauf bedacht sein müssen, bereits Bestehendes zu verbessern zu suchen und einen möglichst hohen Nutzeffekt anzustreben, bei gleichzeitiger Überwindung von Schwächen, die sich oft zwangsläufig auf Grund der Befriedigung gewisser Forderungen einstellen. So stehen sich im Sektor der Kunstharz-Formstücke die Ansprüche auf hohe Hitzebeständigkeit und gleichzeitigen Widerstand gegen schlagartige Einwirkung nahezu unversöhnlich gegenüber. Ein Abwägen und Suchen des Optimums ist unerlässlich. Wenn die Firma somit an ihrem Stande nicht jedes Jahr mit einer beträchtlichen Anzahl «neuer Sachen» aufwartet, so heisst das nicht, dass nicht intensiv an der Weiterentwicklung gearbeitet worden wäre. Die Fabrikationsmethoden werden ständig verbessert durch Zuhilfenahme neuzeitlicher Einrichtungen und Apparaturen. Dies kommt zum Ausdruck in der höheren Qualität der Produkte.

Die Differenzierung ist ein weiterer Weg zum Fortschritt. Dort, wo die mechanische Festigkeit und relative Unempfindlichkeit gegen Schlag an vorderster Stelle steht, liefert die Firma aus ihrer mit modernsten Maschinen ausgerüsteten Abteilung *Produkte aus thermoplastischen Massen.* Auch dieser Zweig teilt sich auf in eine Gruppe, in der die mechanische Schlagfestigkeit im Vordergrunde steht, besonders zur Anwendung im Maschinenbau, und in eine Gruppe, in der höchste elektrische Eigenschaften ausschlaggebend sind.

Die Produkte der thermoplastischen Abteilung werden zusammengefasst im Sammelnamen «*Polygen*». Sie reihen sich an die bereits gut eingeführten Gruppen der «*Syntogene*», das sind Produkte auf Basis von Phenoplasten für allgemeinen Gebrauch und für die Industrie. Die «*Plastogene*» auf Basis von Carbamid-Harzen haben durch ihre Geruchlosigkeit ein grosses Anwendungsgebiet erobert; sie eignen sich für Anwendungen des täglichen Lebens, besonders im Haushalt.

Die *Preßspann-Abteilung,* welche seit Entwicklung der industriellen Elektrotechnik «stets mit dabei war», hat ihren Platz auch bis heute als unentbehrliche Hilfsindustrie zu behaupten vermocht. Jeder Konstrukteur für Transformatoren, besonders von solchen grösster Leistung, weiss die geformten Produkte aus *Transformer-Board* nicht nur zu schätzen, sondern er würde sie beim heutigen Stand der Technik auch nicht entbehren können.

Die Endisolationen und Winkelringgruppen haben es ermöglicht, die starre obere Grenze, welche dem Transformatorenbau durch das Transportproblem aufgezwungen war, zu überwinden. Weidmann-Isolationen, die als Konstruktionsteil in die Transformatoren und Apparate höchster Leistung und Spannungen eingebaut werden, sowie die als Halbfabrikate verwendeten Transformer-Board-Arten sind aus dem elektrischen Maschinenbau nicht mehr wegzudenken. Auch hier geht die Entwicklung nicht nach äusserlichen Veränderungen, sondern nach steter Hebung der Qualität, d. h. des innern Wertes. Am Stand zeigt die Firma einige typische Winkelringe für Grosstransformatoren. Auch einige Exemplare von nach Sonderzeichnung hergestellten Isolierstücken geben einen Hinweis über die vielseitige Möglichkeit dieser Fabrikation.

Trotz grössten Schwierigkeiten in der Beschaffung der geeigneten Maschinen ist es der Firma gelungen, hinsichtlich Formatgrössen die Wünsche des konstruierenden Technikers weitgehend zu erfüllen.

---

6. Weitere Firmen

Gebrüder Sulzer A.-G., Winterthur

(Halle V, Stand 1381.) Gebrüder Sulzer stellen einen *sechsstufigen Hochdruck-Gaskompressor* aus, der für ein angesaugtes Volumen von 3200 m³/h, einen Enddruck von 350 kg/cm² und eine Drehzahl von 245/min konstruiert ist. Die Maschine besitzt eine zweimal gekröpfte und dreifach gelagerte Kurbelwelle, die mit den zugehörigen Schubstangen und Kreuzköpfen in einem öldicht geschlossenen Kurbelgehäuse gelagert ist. Der Kompressor wird von einem Schwungrad-Elektromotor angetrieben, der jedoch mit Rücksicht auf den verfügbaren Platz nicht ausgestellt wurde.

Die 6 Kompressorstufen sind so auf die beiden Zylinder verteilt, dass sich ein möglichst gleichförmiges Antriebdrehmoment ergibt. Das Triebwerk ist reichlich bemessen und sorgfältig ausgewuchtet, damit ein guter Massenausgleich erzielt wird. Eine besondere, elektrisch angetriebene Pumpengruppe dient der Druckschmierung. Die Schmierölversorgung umfasst eine Zahnradölpumpe für die Lager- und die Triebwerkschmierung und einen mechanischen Vielkolben-Schmierapparat für die genau dosierte Ölzufuhr zu den Kolben und den Stopfbüchsen. Der ausgestellte Kompressor dient zur Verdichtung von Wasserstoff und ist für eine ausländische Grosshydrieranlage bestimmt, die ausser einer zweiten gleichen Maschine noch 2 Rohgas- und 8 Mischgas-Hyperkompressoren für 850 kg/cm² umfassen wird. Die gesamte Antriebleistung beträgt rund 11 400 kW.

Ausserdem wird auf diesem Stande ein *Kolbenkompressor für die Lieferung ölfreier Luft oder Gase* im Betriebe vorgeführt. Es handelt sich um eine verhältnismässig neue Schöpfung des Sulzer-Kompressorenbaus, die in Brauereien, in der Nahrungsmittelindustrie, in chemischen Fabriken, in Spitälern, kurz überall, wo absolut reine und namentlich ölfreie Gase oder Druckluft benötigt werden, einem dringenden Bedürfnis entspricht. Diese Spezial-Kompressoren werden in mehreren normalisierten Typen für den Förderbereich zwischen 20 und 2000 m³/h gebaut.

Eine neuartige Mengenregelung, die entweder von Hand betätigt oder automatisch in Abhängigkeit vom Druck oder von der Temperatur gesteuert werden kann, erlaubt es, durch Beeinflussung der Saugventile die Fördermenge stetig und mit sehr geringen Verlusten innerhalb eines Bereiches von 30 und 100 % genau dem Bedarf anzupassen.

Ausserdem wird ein *Siebenzylinder-Zweitakt-Schiffs-Dieselmotor* von 290 mm Bohrung und 500 mm Kolbenhub gezeigt. Die Leistung beträgt 515 kW bei 300 U./min oder 620 kW bei 360 U./min. Es handelt sich um eine einfachwirkende Zweitaktmaschine der Tauchkolbenbauart mit direkter Einspritzung des Brennstoffes. Die Spülluft wird von den jedem Arbeitszylinder einzeln zugeordneten, doppeltwirkenden Kolbenpumpen geliefert, die von der Schubstange des betreffenden Arbeitskolbens mit Schwinghebeln angetrieben werden. Die Saug- und Druckräume aller Spülpumpen sind untereinander verbunden. Zylinderblock und Kurbelgehäuse bestehen aus Gusseisen, ebenso die Kolben und die Zylindereinsätze. Die Kühl- und Lenzpumpen, der Ölkühler, die Brennstoff- und die Schmierölfilter, sowie das Drucklager sind am Motor direkt angebaut. Die Maschine kann unmittelbar oder mit Fernsteuerung von der Kommandobrücke aus umgesteuert werden. Motoren dieser Art werden vor allem in grösseren Schiffen der Binnen- und der Küstenschiffahrt, aber auch in Schleppern der Hochseeschiffahrt eingebaut. Der Leistungsbereich dieses mit verschiedenen Zylinderabmessungen und Zylinderzahlen ausgeführten Motorentyps erstreckt sich von 300 bis 3000 kW.

Der ausgestellte *Viertakt-Sechszylindermotor* von 220 mm Bohrung, 320 mm Hub und einer Leistung von 330 kW bei 600 U./min wird durch ein Abgasturbogebläse aufgeladen. Es handelt sich um eine typische Dauerbetriebmaschine für stationäre Anlagen, die aber auch auf Schiffen als Hilfsmaschine für die Stromerzeugung und dergleichen verwendet wird. In stationären Anlagen werden solche Motoren vor allem für den Antrieb von Generatoren, Zentrifugalpumpen, Kompressoren usw. eingesetzt. Dieselmotoren dieses Typs werden mit verschiedenen Zylinderabmessungen und Zylinderzahlen, mit und ohne Abgasturboaufladung, für einen Leistungsbereich von 90 bis 750 kW gebaut.

Der Dieselmotor ist bekanntlich die Wärmekraftmaschine mit dem höchsten Nutzeffekt. Rund 38 % der im Brennstoff eingeführten Wärmeenergie werden in mechanische Energie umgesetzt. 62 % werden durch das Kühlwasser, mit den Auspuffgasen und durch direkte Wärmeabstrahlung abgeführt. Auch die Abwärme kann jedoch zu einem guten Teil nutzbar gemacht werden, was an Hand einer bildlichen Darstellung im Stand veranschaulicht wird. Die im Kühlwasser der Zylinder enthaltene Wärme kann für Heizzwecke verwendet

werden. Die Auspuffgase werden durch einen Abgasverwerter geleitet und erzeugen in diesem Heisswasser, dessen Temperatur selbst für die Bestreitung industrieller Wärmeprozesse ausreicht. Auf diese Weise können bis zu 75 % der einer solchen Kraftanlage zugeführten Wärme in Form von mechanischer Energie und Wärme nutzbar gemacht werden.

An Hand schematischer Darstellungen ausgeführter Anlagen wird die Verwertung der Abwärme in Radiatoren- und Strahlungsheizungen, in der Warmwasserbereitung, in Luftheizungen und in Luft-Konditionierungsanlagen veranschaulicht. Der industriellen Verwertung der Abwärme dienen die gezeigten Heisswasser-Heizungen, Färbeapparate, Kochkessel, Autoklaven, Trockenapparate usw. Als neueres Anwendungsgebiet verdient die ebenfalls bildlich erläuterte *Kupplung mit einer Wärmepumpe* besonderes Interesse, weil dadurch ein Vielfaches der im eingeführten Brennstoff enthaltenen Wärme als nutzbare Heizwärme gewonnen werden kann.

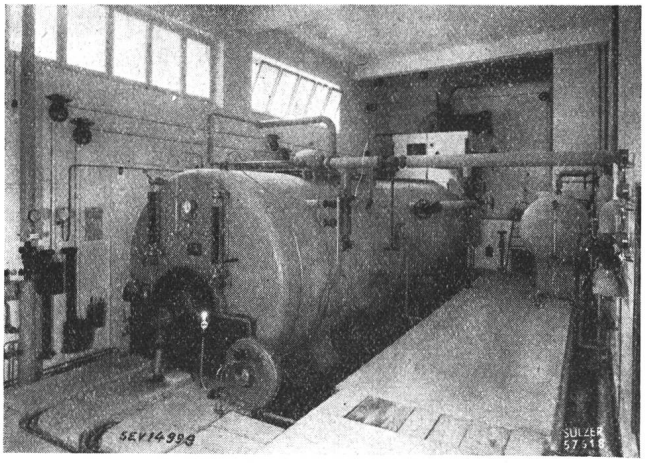


Fig. 1
Kombinierte elektro-ölbefeuerte Sulzer-Dampfspeicheranlage von 320 kW in einer Weberei

Der auf diesem Stand gezeigte *Rührwerk-Autoklav* hat einen Inhalt von 60 l und einen Konstruktionsdruck von 75 kg/cm². Der Autoklav kann mit einem Ankerrührer oder mit einem Intensiv-Rührwerk betrieben werden. Ein besonderes Merkmal ist die absolut dichte, stopfbüchslose Wellendurchführung, die für Arbeitsdrücke bis zu 500 kg/cm² verwendet werden kann. Der Autoklav ist mit einer in drei Zonen unterteilten Heizung für flüssige Wärmeträger ausgerüstet. Die eingebauten Teile, z. B. Rührwerk, Thermometerrohr usw. bestehen aus austenitischem nichtrostendem Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl.

Der ebenfalls ausgestellte, für die Aufstellung in einer grösseren Batterie einer Spitalküche bestimmte *Kochkessel* hat einen Inhalt von 250 l. Die an das Heisswassernetz angeschlossene Heizfläche ist in zwei Zonen unterteilt, die mit einem Spezialregulierventil zu- und abgeschaltet werden können. Auch hier bestehen alle mit dem Kochgut in Berührung kommenden Teile aus austenitischem Chrom-Nickel-Stahl.

Aus dem Gebiet des Pumpenbaus wird eine aus Elementen aufgebaute *zehnstufige Hochdruck-Zentrifugalpumpe* gezeigt, die für Wasserhaltungen, Wasserversorgungen, oder in Sonderausführungen auch für Kesselspeiseanlagen, Heissölförderanlagen usw. verwendet wird. Jedes Element enthält ein Laufrad und ein Leitrad, die zusammen eine Pumpenstufe bilden. Kräftige Zugbolzen pressen sämtliche Gehäuseelemente zu einem festen und starren Aggregat zusammen. Die Stufenzahl der Pumpen lässt sich je nach der Höhe des verlangten Druckes in einfachster Weise ändern, was die Pumpen äusserst anpassungsfähig macht.

Die ausgestellte *Helimaxpumpe* gehört zum Typ der schnellaufenden Niederdruckpumpen für verhältnismässig kleine Förderhöhen, aber grosse Wassermengen. Diese ebenfalls serienmässig hergestellte, mit einem schraubenförmigen Laufrad ausgerüstete Pumpe eignet sich besonders für Entwässerungs- und Bewässerungsanlagen. Sie ist gegen die Schwankungen des Flüssigkeitsspiegels weitgehend unempfindlich und vermag auch mitgeschleppte Unreinigkeiten schadlos zu fördern.

Ferner ist eine vertikale, speziell für Hochseeschiffe gebaute *Schiffspumpe* ausgestellt. Es handelt sich um eine selbstansaugende, kräftig bemessene Ausführung für Meerwasser, die vorwiegend als Lenz- und Feuerlöschpumpe dient. Da in der Seeschiffahrt grosser Wert auf leichte Ausbaumöglichkeit der Innenteile gelegt wird, ist die Pumpe speziell diesen Forderungen entsprechend konstruiert worden.

Das ausgedehnte Gebiet der Ventilatoren ist durch das *Laufrad* von 2 m Durchmesser eines *Propellerventilators* vertreten. Ventilatoren dieser Art werden besonders für Lüftungs- und Heizungsanlagen, zum Trocknen, Befeuchten, Kühlen und Absaugen von Luft, sowie zum Entfernen gesundheitsschädlicher Dämpfe verwendet.

Leclanché S. A., Yverdon

(Halle V, Stand 1352.) Dieses bekannte Unternehmen spezialisierte seine Produktion auf drei verschiedenen Gebieten. Eine langjährige Erfahrung und erprobte Fabrikationsmittel haben zum guten Ruf seiner Erzeugnisse beigetragen.

Trockenelemente und Batterien: Diese Abteilung befasst sich mit der Herstellung von elektrischen Elementen und Batterien für Taschenlampen, Beleuchtungszwecke, Signalisier-, Läut- und Telephonanlagen, für Radioapparate und viele andere Gebrauchszwecke. Grosse Fortschritte wurden durch die Wahl von besten Rohmaterialien und die Anwendung neuer Fabrikationsmethoden erzielt. Es wurde dabei möglich, das Format gewisser Batterietypen zu verkleinern, ohne den Energieinhalt oder die Spannung zu reduzieren. Beispiel hiefür sind die Spezialbatterien mit Flachelementen, Typ «Batrymax», welche besonders in tragbaren Radiogeräten, für Schwerhörigenapparate und auch für gewisse Messinstrumente Verwendung finden.

Akkumulatoren: Diese Abteilung, welche sowohl Blei-, als auch alkalische Akkumulatoren herstellt, liefert die verschiedensten Akkumulatorentypen, von der Starterbatterie für Fahrzeuge, Akkumulatoren in Glasgefässen für Motorräder und Kleinakkumulatoren in Celluloidbehältern für den verschiedensten Gebrauch bis zu den grossen transportabeln oder stationären Akkumulatoren, wovon die einen für Traktions-, Beleuchtungs- und Signalisierzwecke, die anderen für grössere Installationen. z. B. elektrische oder Telephonzentralen, in Frage kommen.

Elektrische Kondensatoren: In dieser Abteilung werden sog. Papierkondensatoren und elektrolytische Kondensatoren hergestellt. Deren Verwendung auf den verschiedenen Gebieten der Elektrotechnik nimmt immer mehr zu, namentlich im Fernmeldewesen, bei der Entstörung von elektrischen Motoren, zur Verbesserung des Leistungsfaktors, zur Phasenverschiebung in gewissen elektrischen Installationen usw.

Kondensatoren Freiburg A.-G., Fribourg

(Halle V, Stand 1393.) Die Firma hat im letzten Jahre besonders zwei Gebiete ihres grossen Fabrikationsprogramms durch Neuentwicklungen gefördert. Bei den *Kleinkondensatoren* sind es die «Hartar»-Typen, die besonders durch ihre sehr kleinen Dimensionen auffallen. Das zur Umgiessung der Papierwickel verwendete Kunstharz dient zum vollständigen Abschluss gegen atmosphärische Einflüsse und verbessert zudem die dielektrischen Eigenschaften wesentlich. In derselben Ausführung werden ebenfalls *Kleinglimmerkondensatoren* hergestellt, die entgegen den bis heute üblichen Typen auf dem Weltmarkt als wirklich tropenfest angesehen werden dürfen. Der gehärtete Kunststoff schliesst sich so kompakt an alle Aufbauteile an, dass ein Eindringen von Feuchtigkeit sogar bei säurehaltiger Atmosphäre unmöglich ist. Auch die mechanische Festigkeit lässt in keiner Richtung zu wünschen übrig. Auf dieselbe Weise vergossene *Normalkondensatoren mit Glimmerdielektrikum* sind mit Bezug auf Kapazitätskonstanz über lange Betriebsdauer in ihrer Art unübertroffen. Die Firma prüft bereits andere Verwendungen des Kunst-

harzes auf dem Kondensatorengebiet, z. B. das Vergiessen von keramischen Kondensatoren, das Verschliessen von Becherkondensatoren usw. Es eröffnen sich dadurch der Fabrikation von Kondensatoren für höchste Ansprüche grosse Möglichkeiten.

Im Bau von *Grosskondensatoren* erweist sich besonders eine Neuheit als sehr interessant. Für Schmelzöfen mit Mittelfrequenzspannungen werden Kondensatoren mit möglichst kleinen Verlusten bei relativ hoher Kapazität benötigt, um die Eigenerwärmung der Batterien auf ein Minimum zu beschränken. Wird zum Aufbau Papierdielektrikum verwendet,

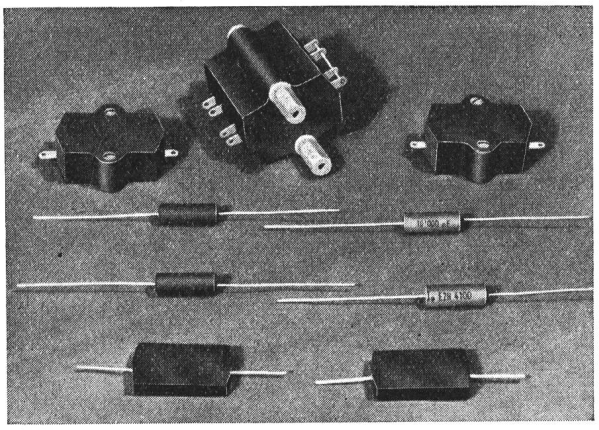


Fig. 1
Hartar-Kleinkondensatoren

so könnte diese Bedingung meist nur durch künstliche Kühleinrichtungen erreicht werden. Die Firma verwendet nun zum Aufbau dieser Kondensatoren ein bis heute in diesem Gebiet nicht verwendetes Dielektrikum mit so geringen Verlusten, dass eine Erwärmung, auch bei hohen Spannungen und Frequenzen bis 20 000 Hz, nicht mehr entsteht, so dass keine künstliche Kühlung mehr benötigt wird. Zudem können die Dimensionen wesentlich verkleinert werden. Bei einem Element mit einer Blindleistung von 250 kVar und einer Spannung von 1000 V ~, 10 000 Hz, beträgt die Verlustleistung nur rund 100 Watt. Dies erlaubt, die Mittelfrequenz-Ofenanlagen mit wesentlich geringerem Aufwand zu bauen.

Zum Schluss sei auf die *keramischen Kondensatoren* mit negativem Temperaturkoeffizienten, sowie auf die *Polystyren-Folien-Kondensatoren* für den Schwachstromapparatebau hingewiesen.

BAG Bronzewarenfabrik A.-G., Turgi (AG)

(Halle IIIb, Stand 1080.) Die Firma ist auch dieses Jahr trotz der im Spätherbst 1947 eingetretenen Brandkatastrophe unter den Ausstellern der diesjährigen Mustermesse vertreten und dokumentiert mit ihrer vielseitigen Ausstellung, dass bereits seit Monaten die Fabrikation auf vollen Touren läuft.

In der Abteilung der *Heimleuchten* ist immer wieder dasselbe hervorzuheben. Die Reichhaltigkeit der Modelle, die formale Gestaltung der Leuchten und deren qualitativ hochstehende Fabrikation, weisen auf die Tradition der Firma hin mit ihrem geschulten Angestellten- und Arbeiterstab. Sowohl aus Bronze als auch aus Holz, Eisen und Messing, ausgerüstet mit aparten Schirmen und Gläsern, kommen hier Modelle zur Ausstellung, die nicht nur den Elektriker, sondern ebensosehr dessen zukünftigen Kunden anziehen wird.

In der angegliederten Abteilung für *technische Leuchten* sind der Zeit entsprechend die Beleuchtungskörper für Fluoreszenzröhren überwiegend vertreten. Auch auf diesem Gebiet bringt die BAG eine Anzahl Neukonstruktionen, z. B. Leuchten für Reihenmontage, andere mit Glasabdeckung und Raster, die zweifellos das Interesse jedes Fachmannes erwecken werden, zur Schau. Daneben sind vor allem Armaturen für Strassenbeleuchtung hervorzuheben, die dazu beitragen werden, die öffentliche Beleuchtung, deren Ausbau da und dort während des Krieges vernachlässigt werden musste, zu verbessern.

Karl Gysin & Co., Basel

(Halle III, Galerie, Stand 2399.) Auch dieses Jahr zeigt die Firma an der Mustermesse wieder neue Modelle von *Leuchten für Fluoreszenz-Röhrenlampen.* Zu erwähnen sind vor allem:

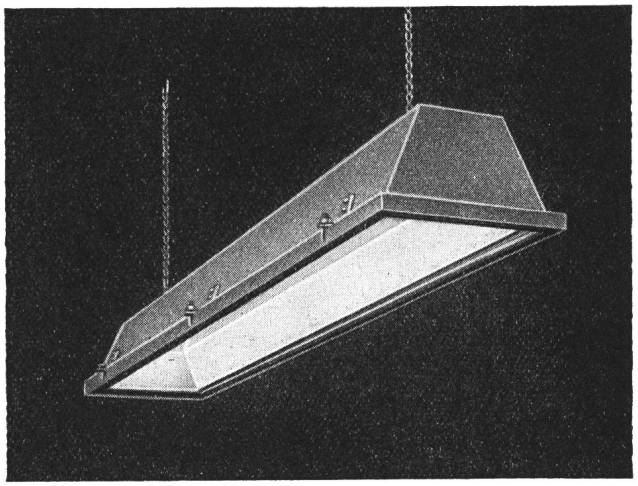


Fig. 1
Abgedichtete Fluoreszenzlampen-Leuchte

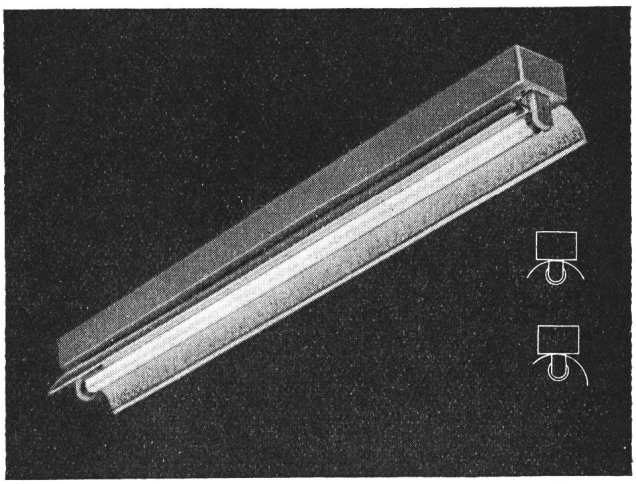


Fig. 2
Neue Schaufenster-Leuchte

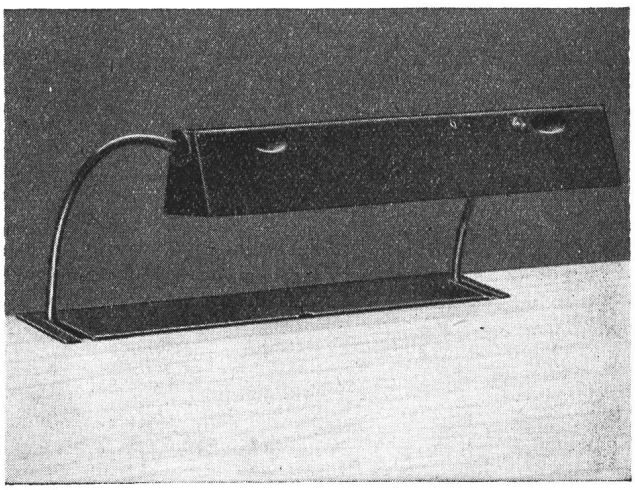


Fig. 3
Etabli-Leuchte

Die abgedichtete Armatur für eine und zwei Leuchtstoffröhren zu 40 W, die als Pendel- oder drehbare Wand-Leuchte lieferbar ist;

die neue Schaufenster-Leuchte mit dem verstellbaren Reflektor, mit dem das Licht senkrecht oder schräg gerichtet werden kann. Vorschaltgeräte und Kondensatoren sind unsichtbar im Körper eingebaut. Der Starter ist von aussen leicht auswechselbar;

Die versenkbare Etabli-Leuchte wurde speziell für die Uhrenindustrie hergestellt. Diese Leuchte besitzt einen verstellbaren Reflektor mit Reflexionsbelag. Die 15-W-Leuchtstofflampe ergibt eine Lichtstärke von rund 3000 lx auf dem Arbeitsplatz;

die Grossflächen-Leuchte mit 4 Leuchtstofflampen mit dem Raster, der jegliche Blendung verhindert. An den Längsseiten werden die Leuchtstoffröhren durch Mattglas geschützt, nach oben strahlt das Licht frei aus.

Accumulatoren-Fabrik Örlikon, Zürich-Örlikon

(Halle IV, Stand 1228.) Der Stand dieser Firma vermittelt einen Einblick in die Verwendungsgebiete von Accumulatoren-Batterien. Es werden *Auto-Batterien* von 6 und 12 Volt mit Kapazitäten von 35...400 Ah für alle Marken und Modelle von Motorfahrzeugen, die heute in der Schweiz zirkulieren, hergestellt. Die am Stand gezeigten Einzelteile veranschaulichen die Zusammenstellung eines robusten, leistungsfähigen und zuverlässigen Accumulators.

Die ausgestellten *Motorrad-Batterien* garantieren einen säuredichten Abschluss, so dass auch bei schlechtesten Strassenverhältnissen ein einwandfreies Funktionieren und eine lange Lebensdauer gewährleistet sind.

Ausserdem ist auch ein Modell einer kippbaren *Batterie* für *elektrische Weidezäune* ausgestellt.

Eine im Schnitt gezeigte *Flugzeug-Batterie* mit einer Spannung von 24 V fällt besonders auf. Dank den Spezialverschlüssen kann die Säure in keiner Lage ausfliessen, wogegen die bei der Ladung sich bildenden Gase trotzdem abziehen können.

Man sieht ferner 2 Schnitt-Elemente, das eine mit Gitterplatten, das andere mit positiven «Panzer»-Platten, und eine 40-Volt-*Traktions-Batterie*. Solche finden speziell in Elektromobilen und Elektrokarren Verwendung.

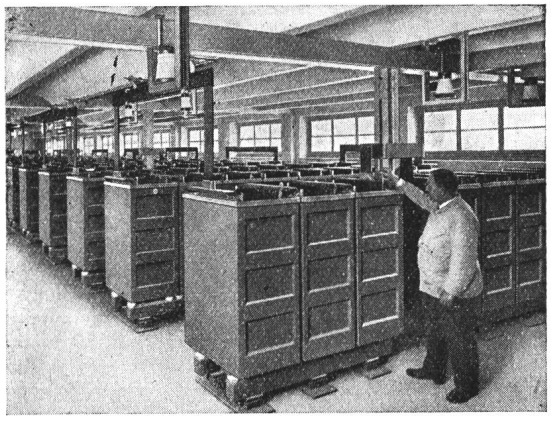


Fig. 1
Grosse stationäre Reserve-Batterie in einem Elektrizitätswerk
294 Elemente. Leistung: 2071 A während 1 Stunde, oder 4150 A während 15 Minuten

Im weiteren sind *Batterien* mit sogenannten *Grossoberflächenplatten* zu sehen, kleinere Typen in Holzkasten angeordnet, sowie Einzel-Elemente grösserer Typen in Glasgefässen oder Holzkasten für stationäre Aufstellung. Diese Batterien dienen vornehmlich der Aufrechterhaltung des Betriebes in Telephonämtern, Signalanlagen, als Pufferbatterien bei Elektrizitätswerken und Bahnen. In Hartgummikasten eingebaut sind Einzel-Elemente mit Grossoberflächenplatten ausgestellt, welche neben den erwähnten Elementen mit Gitterplatten oder «Panzer»-Platten für Elektromobile, Elektrokarren, Boote usw. ebenfalls verwendet werden.

Electrona A.-G., Boudry (NE)

(Halle V, Stand 1385.) Als Besonderheit der diesjährigen Messe zeigt die Electrona *Autobatterien in grossen Hartgummi-Kasten*. Diese Accumulatoren konnten bis jetzt aus fabrikationstechnischen Gründen nur in Holzkasten geliefert werden. Diese Erweiterung des Fabrikationsprogrammes wird vor allem von den Lastwagen- und Traktorenbesitzern begrüsst werden.

Neben der normalen Motorrad-Batterie liefert die Electrona als Spezialität eine kippsichere Ausführung, die sich von den normalen Typen dadurch unterscheidet, dass sie in jeder Lage gegen das Auslaufen der Säure dicht ist.

Als Beispiel für transportable Telephonbatterien mit positiven Grossoberflächenplatten der Type Got, wird eine komplette Batterie sowie vier einzelne Elemente gezeigt.

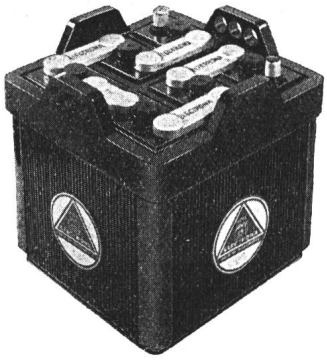


Fig. 1
Autobatterie in Hartgummi-Gehäuse

Um zu zeigen, dass die Electrona auch stationäre Batterien in allen Grössen liefert, werden ein einzelnes Element sowie Platten verschiedener Grösse ausgestellt.

Eine Zugbeleuchtungs-Batterie des normalen Modells der SBB vertritt diese Batterie-Gruppe.

Die Accumulatoren für Elektro-Fahrzeuge der Electrona stellen ebenfalls einen Fortschritt auf dem Gebiete des Accumulatoren-Baues dar. Der Unterschied gegenüber früheren Ausführungen liegt hier vor allem in der Ausführung der positiven Platten und in der Isolation zwischen den einzelnen Platten, bestehend aus Glasseide, Holzbrettchen und gelochten, gewellten Hartgummiplatten.

Dass die Electrona auch in der Lage ist, Stahl-Accumulatoren für alle Verwendungszwecke zu liefern, wird an einigen Beispielen gezeigt.

Contraves A.-G., Zürich

(Halle IIIb, 1. Stock, Stand 2534.) Von der Firma Contraves A.-G., Zürich, werden dieses Jahr die von ihr entwickelten *Stufenkondensatoren, Präzisions-Stufen- und Einzelwiderstände, Präzisions-Messbrücken, Isolationsprüfgeräte* und *Temperatur-Fernmessgeräte*, welche für Laboratorien, Lehranstalten, Werkstätten usw. wertvolle Hilfsmittel darstellen, vorgeführt.

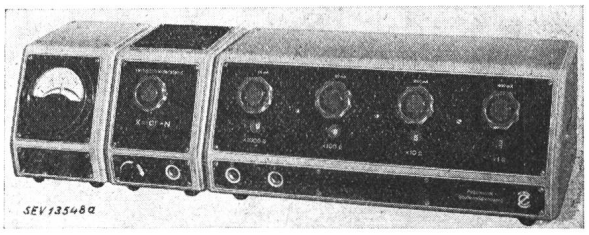


Fig. 1
Messbrücke

Ein für die gesamte elektrische Industrie wichtiges Bauelement ist ein *Paket-Stufenschalter* mit maximal 12 Stellungen und kräftig ausgebildeten Silberkontakten, dessen konstruktive Durchbildung sowohl in elektrischer, als auch in mechanischer Hinsicht mehrfache Vorteile bietet.

Die für Gleich- und Wechselstrom gebauten *Relais* zeichnen sich hauptsächlich durch die Vielfalt ihrer Kontaktkom-

binationen und die sehr kleinen Abmessungen aus. Der Eigenverbrauch der Relais beträgt je nach Kontaktbestückung 0,5...2 Watt. Ein Relais kann maximal 4 Schwachstromkon-

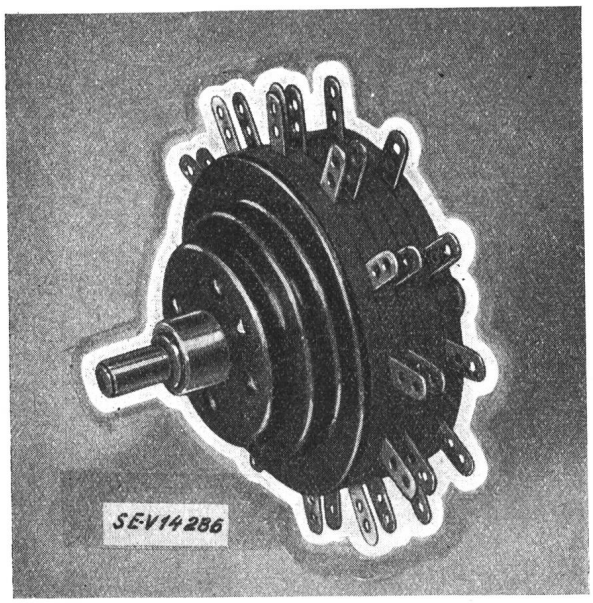


Fig. 2
Stufenschalter

takte oder 2 Starkstromkontakte betätigen. Die Kontaktbelastung beträgt maximal 1 A für Schwachstrom- und maximal 4 A für Starkstromfedersätze.

Ein weiteres Ausstellungsobjekt ist das *Reguliergetriebe*, welches infolge seiner stufenlos verstellbaren Uebersetzung

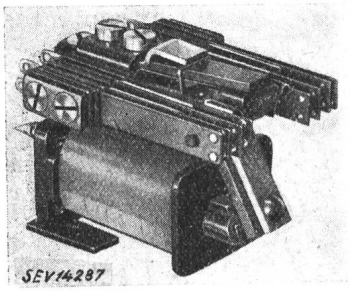


Fig. 3
Kleinrelais

ein sehr grosses Verwendungsgebiet gefunden hat. Es wird sowohl einzeln, als auch mit angebautem Motor in verschiedenen Grössen hergestellt. Die Uebersetzung der Getriebe kann bei Stillstand und im Betrieb unabhängig von der Belastung eingestellt und reguliert werden. Das Regulierverhält-

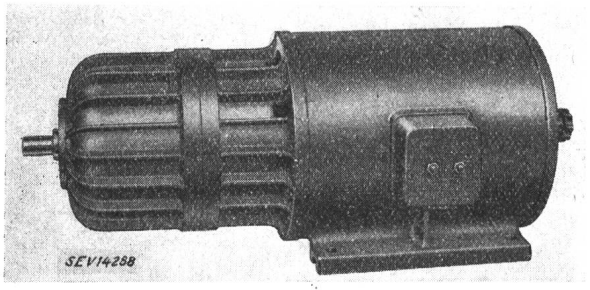


Fig. 4
Getriebe-Aggregat

nis beträgt beim grössten Teil der Getriebe rund 1 : 20, d. h. bei einer Antriebdrehzahl von 1400/min kann die Abtriebwelle im Bereich von 150...2800/min reguliert werden. Die Getriebe werden zurzeit für übertragbare Leistungen von etwa 40 Watt bis 3,7 kW gebaut.

Weiter befasst sich die Firma mit der Konstruktion und Ausführung von *Fern-* und *Nachlaufsteuerungen*. Ein ausgestelltes Demonstrationsmodell veranschaulicht im Zusammenhang mit einem elektrischen Mikrometer eine Nachlaufsteuerung, welche sich z. B. für Kopierarbeiten an Präzisionsmaschinen verwenden lässt.

Ventilator A.-G., Stäfa

(Halle IX, Stand 3278.) Die Firma stellt wieder in der Textilhalle aus. Sie zeigt einige interessante Spezialitäten auf dem lufttechnischen Gebiet, deren Anwendungen mit den Hilfseinrichtungen und Apparaten der Textilindustrie eng verbunden sind.

Um die richtigen Temperaturen und Feuchtigkeiten zur Bearbeitung von Textilfasern zu erhalten, sind die modernen *Luftbefeuchtungs- und Klimaanlagen* notwendig. Unabhängig von Jahreszeit und klimatischen Verhältnissen sorgen die Klimaanlagen für eine gute Temperatur. Der Behaglichkeitszustand, sowie eine reine und gesunde Luft sind wichtige Faktoren zur Erhöhung des Leistungspotentials eines Unternehmens. Dabei sind die Betriebskosten solcher Anlagen gering.

Unter den verschiedenen Operationen, die zur Verarbeitung von Kunstseide, Naturseide oder Baumwollcrêpe führen, ist das Dämpfen wichtig, da die stark gedrehten Schussgarne zur Bildung von Schluss-Schlingen neigen. Die *Dämpfeapparate* der Firma bieten durch ihre zweckentsprechende Konstruktion die Vorteile einer gleichmässigen Einwirkung auf den Faden, ohne Veränderung seines natürlichen oder vorbehandelten Zustandes. Sie können für die Bearbeitung der Garne in Strangen oder auch in Spulen vorgesehen werden.

Die allgemeine Ventilation ist mit der Textilindustrie ebenfalls eng verbunden; die *Ventilations- und Heizapparate* sorgen für eine zugfreie Beheizung von Hallen, Lagerräumen usw. Die *Ventilatoren* verschiedener Typen, die an der Messe ausgestellt sind, zeichnen sich durch eine kräftige und gefällige Bauart aus. Sie vereinigen alle Vorteile moderner und wirtschaftlicher Konstruktion.

Gebrüder Merz A.-G., Dulliken (SO)

(Halle IX, Stand 3424.) Als bedeutsame Neuerung auf dem Gebiete moderner Nutzfahrzeuge stellt dieses Fabrikationsunternehmen einen *Sattelschlepper* mit einem 8-Tonnen-Sattelanhänger aus.

Dieser im Ausland bereits vor dem Krieg und vor allem auch bei den alliierten Armeen stark in Erscheinung getretener Fahrzeugtyp zeichnet sich vor allem durch seine grosse Wirtschaftlichkeit, sowie seine Universalität aus. In konstruktiver Hinsicht ist besonders bemerkenswert die neue automatische Kupplung, welche in Kombination mit einer hydraulischen Stützrolle derart ausgebildet ist, dass der Fahrer während und nach dem Ankuppeln des Anhängers — wozu nur rund 5...10 s beansprucht werden — die Fahrzeugkabine nicht mehr verlassen muss. Dabei werden Bremsleitung, Stop- und Schlusslicht beim Zusammenkuppeln automatisch durchgeschaltet. Ferner ist der Anhänger mit 2 neuartigen Pendelachsen ausgebildet, welche bedeutende fahrtechnische Vorteile aufweisen. Der Betrieb ist wegen der Verwendbarkeit des gleichen Zugwagens, d. h. des Traktionsmittels für verschiedene Sattelanhängertypen, z. B. Omnibusse, Möbeltransportkasten, Tankwagen usw. und der sich daraus ergebenden besseren Ausnützung, sehr vorteilhaft. Die Kosten pro t/km lassen sich bei Verwendung eines Sattelschlepperzuges gegenüber dem reinen Lastwagenbetrieb um rund 40 % senken. Dank dieser Eigenschaft wird der Sattelschlepperzug in der Entwicklung der Fahrzeugtechnik noch eine bedeutende Rolle spielen.

Auch die serienmässig hergestellten, absetzbaren *mobilen Arbeitsplätze* für die Montage und Reparaturarbeiten in Fabrikationsbetrieben und Garagen, die ein rationelles Arbeiten gestatten und die Verlustzeiten auf ein Minimum reduzieren, werden vorgeführt.

Die ausgestellten *Pneuachsen* sind Erzeugnisse, die auf der betriebseigenen Versuchsbahn ganz eingehend erprobt werden. Die einzige Versuchsbahn dieser Art in der Schweiz

hat der Firma zudem die Schaffung eines vielseitigen Achsprogrammes, das noch ständig ausgebaut wird, ermöglicht. Sie eignet sich vorzüglich zum Pneuwagenbau und zur Herstellung von Fahrzeugen jeder Art.

Die Firma, ein Spezialunternehmen der Fahrzeug-Industrie, welches vor rund 2½ Jahren durch eine Karosserieabteilung erweitert wurde, ist ferner bekannt für *mobile Stromerzeugungsanlagen, Schweissaggregate, fahrbare Transformatorenstationen, Kabelverlegewagen* und *fahrbare Reparaturwerkstätten*, im weiteren für *fahrbare medizinische Anlagen* für die *Tuberkulosefürsorge*, sowie für *Nutzfahrzeug-Karossierungen* jeder Art.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Verlegung eines Öldruckkabels in Atlanta (USA)

[Nach *R. O. Loomis* u. *Paul H. Boyd:* Five-Mile Oilostatic Cable Installation in Atlanta. Electr. Wld. Bd. 127(1947), Nr. 17, S. 42...44, u. Nr. 19, S. 84...86.]

621.315.235

Nachdem in Atlanta (USA) von 1941...1944 die Belastungsspitze von 112 000 kW auf 140 700 kW mit entsprechender Vermehrung der Energieabgabe angestiegen war, sah sich die Georgia Power Co., welche dieses Gebiet versorgt, vor die Aufgabe gestellt, ihre Verteilanlagen möglichst rasch zu erweitern. Die Stadt (250 000 Einwohner) weist einen Energieverbrauch von rund 705 Millionen kWh im Jahr auf, den sie aus 4 an der Peripherie liegenden Unterwerken bezieht, die bisher mit 110-kV-Freileitungen unter sich und mit den Kraftwerken der Georgia Power Co. verbunden waren. Die Stadt wird mit einem 4-kV-Netz und in den neueren Quartieren mit einem 19-kV-Netz versorgt, die wieder von grösseren Unterwerken ausstrahlen (Fig. 1).

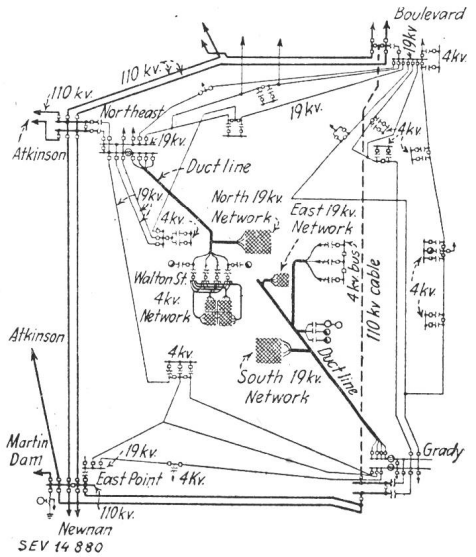


Fig. 1
Verteilnetz der elektrischen Energieversorgung von Atlanta (USA)
- - - - neues 110-kV-Kabel

Eingehende Studien am Wechselstrom-Netzmodell zeigten, dass die wirtschaftlichste Lösung im Bau einer direkten Verbindung zwischen den beiden Unterwerken Boulevard und Grady bestand, womit eine Ringleitung gebildet wurde. Diese erlaubte eine bessere Aufteilung der 19-kV-Netze auf die einzelnen Unterwerke mit verbesserter Spannungshaltung. Die andere Lösung, verschiedene 19-kV-Verbindungen nachzuziehen, hätte zu hohe Kosten verursacht, handelte es sich doch darum, etwa 75 000 kVA neu zu übertragen.

Für die gewählte Lösung hätten die Möglichkeiten bestanden, entweder an der Peripherie eine zweisträngige Freileitung von 27,5 km Länge oder dann ein direktes Kabel von 8 km Länge zu erstellen. Die Kabelkosten entsprachen dabei ungefähr den Kosten einer einsträngigen Leitung, während eine Doppelleitung teurer kam. Zudem ergab das Kabel, das mit 42 000 $ in Rechnung gesetzt werden konnte, eine kapazitive Leistung von 6500 kVar, welche ohnehin benötigt wurde, weil damit Kondensatoren erspart wurden. Das günstigste Trasse wurde ebenfalls durch Versuche am Netzmodell festgelegt und in bezug auf Spannungshaltung und Uebertragungsleistung kontrolliert.

Die Wahl fiel auf ein Oeldruckkabel der Okonite-Callendar-Cable Co., das folgende Daten aufweist:

Betriebsspannung (verkettet)	110 kV
Nullpunkt	geerdet
Uebertragungsleistung (max.)	75 000 kVA
Strom eines Polleiters (max.)	400 A
Belastungsfaktor	85 %
Bodentemperatur	25 °C
Leitertemperatur (max.)	70 °C

Leiterzahl	3 Einphasenkabel
Querschnitt (pro Leiter)	176 mm²
Anzahl Drähte (pro Leiter)	1 + 6 + 12 + 18
Isolationsmaterial	Oelpapier
Isolationsdicke	11,6 mm
Abschirmung	3 metallisierte Papierbänder
Armierung	1 Kupferband 0,076 mm 1 Lage Baumwollband 1 D-förmiger Cu-Draht spiralig aufgewickelt
Bleischutzmantel (wird vor der Montage entfernt)	1,78 mm

Das für die 3 Kabel gemeinsame Schutzrohr wurde aus Blechstreifen in Fabrikationslängen von 13...15 m speziell angefertigt, um eine vollständig glatte Innenfläche zu erhalten. Im Werk wurde diese noch mit Vertikol (einem Teeranstrich) imprägniert, während die Aussenseite in der Nähe der Verlegungsstelle eine 10...12 mm dicke Schicht von Somastic (einer Asphalt-Emulsion) erhielt. Diese wurde dann an Ort und Stelle mit 45 kV auf ihre Isolation nachgeprüft und wo nötig repariert. Einige Daten des Schutzrohres sind:

Aussendurchmesser	139 mm
Wandstärke	6,55 mm
Zugfestigkeit	32,6 kg/mm²
Elastizitätsgrenze	20,4 kg/mm²
Druckprobe unter	0,75 kg/cm²
Chemische Zusammensetzung des verwendeten SM-Stahls:	
Mangan	0,3...0,6 %
Phosphor	< 0,045 %
Schwefel	< 0,06 %
Kohlenstoff	< 0,15 %

Durch eine spezielle Muffenkonstruktion war es möglich, jede Teilstrecke (mit einer durchschnittlichen Kabellänge von 530 m) unmittelbar nach der Verlegung mit Oel zu füllen und die Spleissung erst später vorzunehmen. Diese Teilstrecken wurden über eine ¾″ By-Pass-Leitung miteinander verbunden, an der auch die dazwischen liegende Muffe angeschlossen war. Diese Umleitung ermöglicht, bei eventuellen Druckverlusten das fehlerhafte Teilstück abzutrennen.

Für die Endverschlüsse wurde ein 161-kV-Typ der Ohio-Brass verwendet. Sie weisen zwei Porzellankörper und damit zwei getrennte Oelräume auf. Der innere Körper steht unter dem Oeldruck des Kabels von rund 14 kg/cm², während der äussere unter normalem Luftdruck arbeitet.

Die Pumpenanlage wurde mit allen zugehörigen Apparaten in einem Schrank montiert, an dessen Aussenseite die verschiedenen Kontrollinstrumente angebracht sind. Gemessen werden der Oelinhalt im Reservoir, der Oeldruck im Kabel und der Druck des Stickstoffkissens im Reservoir. Ein Registrierinstrument zeichnet die Wochenkurve des Druckverlaufes im Kabel auf. Ferner sind noch Signallampen und ein Alarmsystem vorhanden, die beim Erreichen der Grenzmesswerte in Funktion treten. Als Pumpen sind zwei Schraubenpumpen mit einer Leistung von 9,4 l/min vorhanden. Das Reservoir hat einen Inhalt von 4,5 m³. Das Stickstoffkissen steht unter einem Druck von 0,07...0,15 kg/cm². Für die Aufnahme der täglichen Volumenschwankungen würde ein Inhalt von 3 m³ genügen.