

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 35 (1944)
Heft: 8

Rubrik: Die Elektrizität an der 28. 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: 22.02.2026

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

Die Elektrizität an der 28. Schweizer Mustermesse Basel

Die Mustermesse im Zeichen der Arbeitsbeschaffung

Wie die letztjährige Messe im Zeichen der Kriegswirtschaft stand, wird die Messe 1944 unter die Idee der Arbeitsbeschaffung gestellt. Auf Anregung des bundesrätlichen Delegierten für Arbeitsbeschaffung werden auf allen Gebieten die Möglichkeiten der Arbeitsbeschaffung durch Privatinitiative gezeigt.

Die Propagierung dieser Ideen in der Halle Elektrizität besorgte der Schweizerische Elektrotechnische Verein gemeinsam mit dem Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke. In grossen Darstellungen, wovon vier an den Kranen aufgehängt sind, wird die Notwendigkeit des Baues neuer Kraftwerke betont. Der Kraftwerkbau ist die Schlüsselposition zu aller Arbeitsbeschaffung auf unserem Sektor. Er befruchtet die ganze Wirtschaft, und zwar nicht nur unmittelbar bei der Erstellung

der Kraftwerke, Verteilanlagen und Verbrauchsgeräte, sondern in weit wichtigerer Art, indem er der Industrie und dem Gewerbe die nötige Energie zur Verfügung stellt und damit unser wirtschaftliches Potential hebt.

Den einzelnen Ausstellern wurde überlassen, nach freiem Ermessen und nach eigenen Ideen das Thema «Arbeitsbeschaffung auf dem Gebiete der Elektrizität» in ihren Ständen so darzustellen, wie es sich von ihrem besonderen Standpunkt aus stellt.

So dürfte denn die Halle Elektrizität das allgemeine Arbeitsbeschaffungsprogramm des SEV und VSE und das Sonderprogramm für den Bau neuer Kraftwerke sprechend und eindringlich veranschaulichen.

Interessantes in den Ständen

1. Firmen für Elektromaschinen und Hochspannungsapparate

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

(Halle V, Stand 1342, und Halle VI, Stand 1597.) Angesichts der grossen Zahl interessanter Ausstellungsobjekte an den beiden Ständen von Brown Boveri müssen wir uns im Rahmen dieser Standbesprechung auf die kurze Beschreibung wenigstens der wichtigsten gezeigten Neuheiten beschränken. Da ist zunächst einmal *aus dem Bereich der industriellen Antriebe* die neue Typenreihe der stufenlos regulierbaren Drehstrom-Nebenschluss-Kommutator-Motoren kleiner Leistung (Fig. 1) hervorzuheben, die mehrere Motorgrossen

um, eine durch Druckknopfbetätigung ferngesteuerte Bürstenverstellvorrichtung. — Besonderes Interesse verdient weiter eine am Stand gezeigte Vergleichsdarstellung der fünf wichtigsten Anlaufverfahren für Kurzschlussankermotoren, darunter als Neuheit der von der Firma geschaffene «verstärkte Stern-Dreieck-Anlauf», bei dem das Anlauf-Drehmoment um die Hälfte höher liegt als beim üblichen Stern-

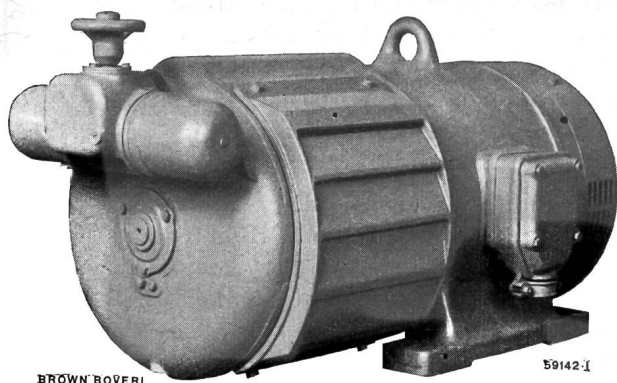


Fig. 1.

Regulierbarer Drehstrom-Nebenschluss-Kommutatormotor

7,5 kW, 2150...550 U./min, 380 V, 50 Hz, tropfwassergeschützt, mit elektrischem Bürstenantrieb für Fernsteuerung. Der Motor lässt sich sehr bequem von einer oder mehreren Druckknopfstationen aus anlassen, regulieren oder abstellen.

in tropfwassergeschützter und in gekapselter, aussengekühlter Bauart, mit Fuss oder Flansch, für Leistungen von 0,75 kW an aufwärts umfasst. Diese Motoren werden für einen Drehzahlbereich von 1 : 2,5 bis 1 : 12 ausgeführt (höchste Drehzahl 1850 bzw. 2640 U./min, unterste 750 bzw. 200 U./min) und eignen sich zum Antrieb von Ringspinnmaschinen, Papiermaschinen, Werkzeugmaschinen, Gummiwalzwerken, Kalandern, Pumpen usw. Zur Drehzahlregulierung dient in bekannter Weise ein Handrad mit Skala oder auch, als Neue-

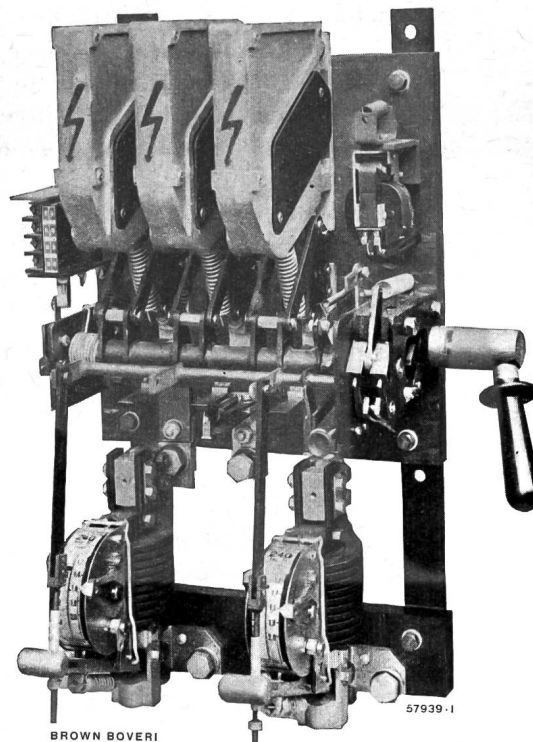


Fig. 2.

Selbstausschalter, Typ G 2, für 100 A Nennstrom

Er ist ausgerüstet mit angebautelem Hauptstrom-Zeitrelais in zwei Phasen, Paketwärmeauslöser in der dritten Phase sowie Minimalspannungsmagnet. Dieser typische Industrieschalter lässt sich dank seiner Anpassungsfähigkeit für die verschiedensten Schalt- und Schutzaufgaben einsetzen.

Dreieck-Anlauf, während sich der Anlaufstrom noch innerhalb der Werte hält, die auch bei manchen Motoren mit Zentrifugalanlasser auftreten.

Als typischer *Industrieschalter* für Schalt- und Schutzaufgaben jeder Art ist ein neuer Niederspannungsschalter, Typ G (Fig. 2), entwickelt worden, der sich für Gleich- und Wechselstrom, 1- bis 4polig, und im Strombereich von 100...6000 A anwenden lässt. Hohes Abschaltvermögen und ungewöhnliche Anpassungsfähigkeit an alle Forderungen, die der Aufbau eines zuverlässigen Schutzsystems stellt, kennzeichnen diesen Schalter. Sowohl für den Ueberlastschutz als auch den Kurzschlussschutz und den Schutz gegen unerwartetes Ausbleiben und Wiederkehren der Spannung stehen mit dem Schalter kombinierbare Organe zur Verfügung, deren Zuverlässigkeit in Verbindung mit anderen Schaltern seit Jahren erprobt ist.

Als Neuheit auf dem Gebiete der *Energie-Umformung* ist das grössere Modell des pumpenlosen Mutators zu nennen, das für 1500 A gebaut ist und sich dank seiner Leistungsfähigkeit auch für grössere Bahn- und Strassenbahn-Umfor-

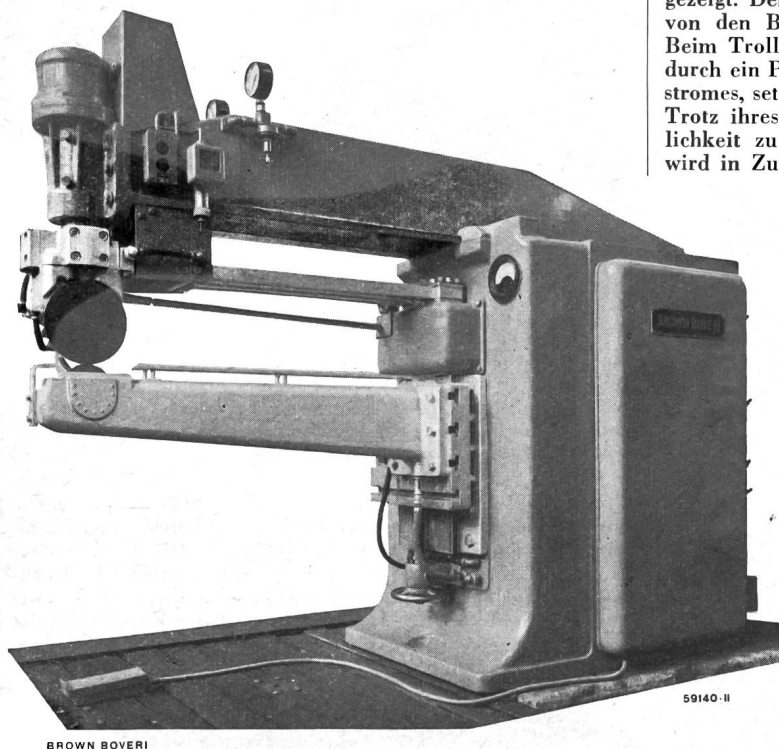


Fig. 3.

Nahtschweissmaschine Typ PND 80

Schweres Industrie-Modell, druckluftbetätigt. Da sich sowohl Schweißstrom wie Schweißdruck und Vorschub stufenlos regulieren lassen, kann die Maschine für jeden Zweck so eingestellt werden, dass eine Schweißung von optimaler Qualität entsteht. Dank Synchronschalter **praktisch unbegrenzte Lebensdauer der Kontakte**. Die gleiche Maschine ist, eingerichtet für Punktschweisszwecke, am Stand zu sehen.

merstationen eignet. Beim kleineren Modell, das sich bereits sehr erfolgreich eingeführt hat, liess sich inzwischen die Stromstärke von ursprünglich 500 auf 600 A erhöhen.

Unter den *Druckluftschnellschaltern* sei als neueste Ausführung der Typ DB erwähnt, der für eine Nennspannung von 10, 20 bzw. 30 kV bei Abschaltleistungen von 400, 600 und 1000 MVA gebaut wird und sich auch mit Wiedereinschaltvorrichtung liefern lässt, dank der er vorübergehende Kurzschlüsse, verursacht durch Vögel, fallende Baumäste und dgl. ohne Betriebsunterbruch abzuschalten vermag. Selbst für Kleinanlagen kann man sich jetzt die Vorteile der Druckluftschnellschalter zunutze machen, sind doch entsprechende Modelle geringer Leistung für *Unterstationen ohne eigene Drucklufterzeugungsanlage* entwickelt worden.

An den Ständen 1597 und 1609 in Halle VI führt die Firma eine Anzahl ihrer Elektroschweissausrüstungen für Lichtbogen-, Punkt- und Nahtschweissung im Betriebe vor. Das am Stand 1597 ausgestellte schwere Modell einer *Punkt-*

schweissmaschine (Fig. 3) erlaubt bei einer Armausladung von 1500 mm grosse Aluminium-Arbeitsstücke bis zu 3 + 3 mm Einzelblechstärke zu schweissen. Wie bei allen Brown Boveri Punkt- und Nahtschweissmaschinen lassen sich auch hier der Schweißstrom, die Schweißzeit und der Elektrodendruck in weiten Grenzen regulieren. Die Bedienung ist recht einfach und auf einer einmal eingestellten Maschine sind Fehlschweißungen praktisch ausgeschlossen.

Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich

(Halle V, Stand 1382.) Die Maschinenfabrik Oerlikon zeigt an der Mustermesse eine Auswahl ihrer Produkte. Vorführungen von Apparaten und Maschinen vermögen dem interessierten Besucher mancherlei Anregungen zu geben.

Traktion. Das grosse Wandbild auf der Abschlusswand des Standes mit dem modernen *Trolleybus* zeigt den Einbau der wichtigsten Teile der elektrischen Ausrüstung dieser Fahrzeuge. Der Triebmotor und die Schaltapparate, als wichtigste Teile der Trolleybusausrüstung, werden teilweise im Betrieb gezeigt. Der Steuerkontroller, sehr platzsparend gebaut, kann von den Besuchern mit einem Handhebel bedient werden. Beim Trolleybus erfolgt die Betätigung des Steuerkontrollers durch ein Pedal. Die Hüpferratterie, zum Schalten des Motorstromes, setzt sich aus gleichartigen Einzelschaltern zusammen. Trotz ihres kleinen Raumbedarfes besteht eine gute Zugänglichkeit zu allen Einzelteilen der Batterie. Der Trolleybus wird in Zukunft in vermehrtem Masse als Nahverkehrsmittel

Verwendung finden; diese Fahrzeuge zeichnen sich dank der Verwendung erprobter Apparate durch grosse Betriebssicherheit aus.

Elektromotoren. Für die meisten Antriebe in Industrie und Gewerbe eignen sich die Combi-Motoren, die in Verbindung mit richtig eingestellten Motorschutzschaltern mit thermischer Auslösung bei allen vorkommenden Betriebsstörungen geschützt sind. Der Motor ist daher ganz besonders für wenig beaufsichtigte und für vollautomatische Anlagen ohne Aufsicht geeignet. An der Mustermesse sind einige dieser Motoren ausgestellt; einer davon dient zum Antrieb eines Mittelfrequenzgenerators.

Für Elektromotoren, von denen ein grösserer Drehzahlregelbereich verlangt wird, wendet man die *Ward-Leonard-Schaltung* an. Der Gleichstrommotor wird dabei von einer besonderen Umformergruppe gespeist. Die Maschinenfabrik Oerlikon führt eine solche Umformergruppe (Fig. 1) im Betrieb vor.

Zur genauen Messung der abgegebenen Leistung von Kraftmaschinen, oder der benötigten Leistung von Arbeitsmaschinen, werden immer mehr die *elektrodynamischen Leistungswaagen* (Fig. 2) verwendet. Diese gestatten auf einfachste, allgemein verständliche Art, Leistungen rasch und mit grösster Genauigkeit zu messen. Die Maschinenfabrik Oerlikon baut seit über 30 Jahren Leistungswaagen. Sie bestehen aus einer Gleichstrommaschine, die als Motor oder Generator arbeiten

kann und deren Stator drehbar gelagert ist. Das auf den Stator ausgeübte Drehmoment wird mit einer angebauten automatischen Präzisionswaage oder mit aufgelegten Gewichten bestimmt. Je nach dem Verwendungszweck können solche Einrichtungen auch für Drehstrommaschinen, motorisch oder generatorisch arbeitend, gebaut werden. Im Messstand wird eine solche Leistungswaage im Betrieb vorgeführt.

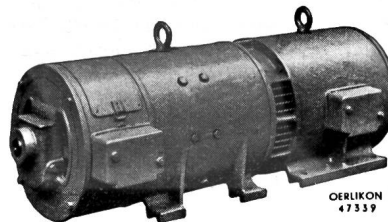


Fig. 1.

Drehstrom-Gleichstrom-Umformergruppe für Batterieladestationen als Ward-Leonard-Umformergruppe ausgebildet

Der letztes Jahr geschaffene *Condex-Motor*, ein Einphasen-Wechselstrom-Motor mit grossem Anzugsmoment, hat dank seiner Einfachheit, seines günstigen Betriebsverhaltens und speziell auch wegen seines hohen Anzugsdrehmomentes vielseitige Anwendung gefunden; er wird als Kompressormotor für Kältschränke ganz besonders bevorzugt.



Fig. 2.
Prüfstand für Wärmekraftmaschinen,
ausgerüstet mit Leistungswaagen

Elektrisches Glühen, Härten und Schmelzen. Die Erzeugung von Wärme durch *hochfrequente Ströme* bietet in der Metallindustrie ganz erhebliche Vorteile. Die Wärme wird im Metall selbst erzeugt. Glühprozesse können deshalb auch im Vakuum durchgeführt werden. Beim Schmelzen lässt sich der Schmelzprozess sehr einfach und genau steuern durch die Regulierung der Generatorspannung. Auch Schmelzungen lassen sich im Vakuum oder in einer neutralen Gasatmosphäre ausführen. Eine spezielle Anwendung des Glühens besteht in der Oberflächenhärtung von Stahl. Die Erwärmung geht von der Oberfläche aus und erfolgt bei genügender Leistung in sehr kurzer Zeit, so dass die Wärme nicht gegen den Kern abfliesst.

Der ausgestellte *Mittelfrequenzgenerator* für eine Leistung von 10 kW liefert Wechselströme von 10 000 Hz. Zum Antrieb des Generators können je nach Umständen KA-, TNA- oder Combi-Motoren verwendet werden. Eine Kondensatorbatterie entlastet den Generator von der Blindstromlieferung.

Apparatebau. Die neue *Parallelschalteneinrichtung*, die von der Maschinenfabrik Oerlikon entwickelt wurde und unter dem Namen «*Ultrarapid-Synchronisator*» auf den Markt gebracht wird, erlaubt, Parallelschaltungen viel rascher und mit viel grösserer Präzision vorzunehmen, als dies mit den bisher üblichen Einrichtungen möglich ist. Untersuchungen haben gezeigt, dass Parallelschaltung von Netzen noch möglich ist, auch wenn die Differenz ihrer Frequenzen bis 2 % beträgt. Die neugeschaffene Einrichtung berücksichtigt sowohl Frequenzdifferenzen als auch die Schaltereigenzeit. Eine ausführliche Beschreibung ist im Bulletin SEV 1944, Nr. 7, erschienen.

Die *Druckluftschnellschalter* (Fig. 3), als absolut betriebssichere Schalter, werden in immer grösserem Masse in Kraftwerken und Unterwerken verwendet. Der ausgestellte Druckluftschalter für 4000 A Nennstrom bei 10...16 kV Betriebsspannung hat ein Abschaltvermögen von 500 000 kVA.

Ferner ist ein *Einanoden-Gleichrichter* ausgestellt, der in Gruppen von 6 oder 12 Einheiten zu Hochstrom-Gleichrichtergruppen zusammengestellt wird, die insbesondere in der Elektrochemie mit Erfolg zur Anwendung kommen.

Die *Schweiss-Umformergruppe* Typ 51/53 (Fig. 4), für Schweißströme von 15...350 A, ist für Reparaturwerkstätten mit mittlerem bis schwerem Schweißbetrieb geeignet. Auch da, wo der einphasige Anschluss von Schweißtransformatoren nicht zugelassen wird, kann diese Umformergruppe verwendet werden. Mit dem kleinen, tragbaren *Schweisstransformator*

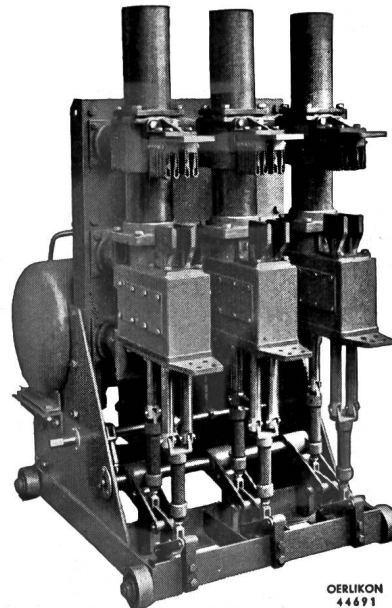


Fig. 3.
Druckluft-
Schnellschalter
Nennstrom 4000 A,
Nennspannung 16 kV,
Abschaltvermögen
500 MVA

Typ ESTk 175, für Schweißströme von 20...175 A, lassen sich alle üblicherweise vorkommenden Schweißarbeiten zufriedenstellend ausführen. Der Transformator gestattet, die Schweißstromstärke stufenlos zu regulieren. Er kann — dank seines kleinen Anschlusswertes — in den meisten Fällen ohne Kondensatorbatterie verwendet werden.

Ein fahrbarer *Baukompressor*, angetrieben von einem Drehstrom-Combi-Motor mit automatischem Anlauf, ist in einem Fahrzeug der Firma Gebrüder Merz A.-G., Fabrik für Spezialfahrzeuge, Dulliken bei Olten, eingebaut. Die Fördermenge des Kompressors beträgt 3800...4000 l/min. Zwei Niederdruck- und ein Hochdruckzylinder komprimieren die Luft in zwei Stufen. Der Motor, der Kompressor und der Zwischenkühler

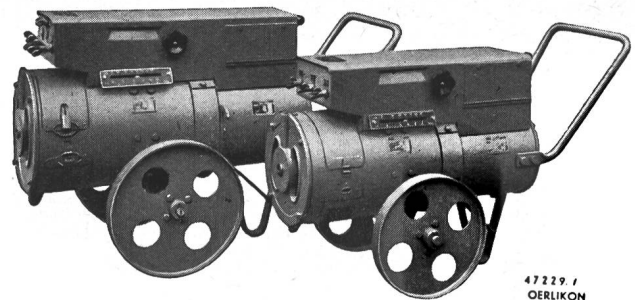


Fig. 4.
Schweißumformergruppen
für Schweißströme 15...350 A

werden durch einen Ventilator luftgekühlt, so dass zum Betrieb der Anlage kein Wasser benötigt wird. Der Kompressor ist mit einer vollautomatischen, pneumatischen Leerlauf-einrichtung versehen. Der Combi-Motor kann für alle üblichen Spannungen der Drehstromnetze von 50 Hz geschaltet werden. Die Gruppe ist auf dem Stand der Firma Gebrüder Merz (Halle IX, Stand 2715) in Betrieb zu sehen. Dort ist ebenfalls eine *fahrbare Energieerzeugungsanlage* ausgestellt. Der Drehstrom-Einphasen-Synchrongenerator für 20 kW bei 1500 U./min ist an den Dieselmotor angeflanscht und bildet mit ihm einen auf drei Punkten gelagerten Block. Es ergibt sich so die für eine fahrbare Anlage gewünschte gedrängte Bauart. Die Generatorenanlage ist auf einem Spezialwagen der Firma Gebrüder Merz A.-G. montiert.

S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève

(Halle VI, Stand 1515.) Sécheron stellt einen neuen Schweißapparat mit kontinuierlicher Stromregulierung aus, der die Typenbezeichnung SC 300 trägt. Der SC 300-Schweißapparat (mit 8 Kondensatoren) wiegt 210 kg, der S 300 (ohne Kondensatoren) 190 kg. Mit diesem Apparat können Elektroden von 1,6...5,5 mm unter Strom von 30...300 A geschweisst werden mit einer Spannung, die bis $\pm 5\%$ der Nennspannung

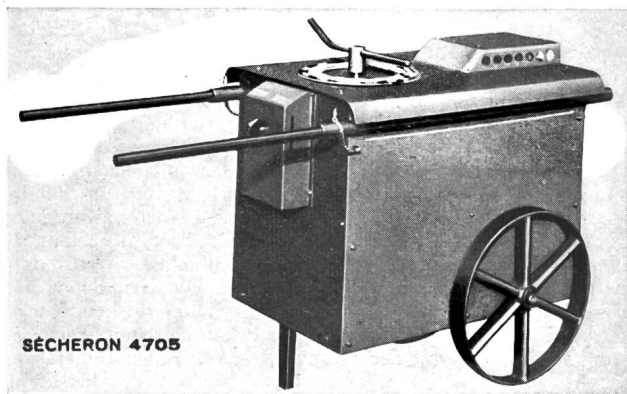


Fig. 1.

schwanken kann. Es sind 2 Regulierungsserien vorgesehen: von 30...150 A mit 98 V Zündspannung für 1,6...3,5 mm-Elektroden, und von 120...300 A mit 75 V Zündspannung für 3,8...5,5 mm-Elektroden. Er darf somit wohl als der Sécheron-Universalapparat gelten, mit welchem Schweißer-Lehrlinge sich vorzüglich einarbeiten und Berufsschweißer die schwierigsten Aufgaben praktisch lösen und ausführen können.

Auch das Auftauen eingefrorener Wasserleitungen kann mit Hilfe des «Sécheron-SC 300», oder ebenfalls mit «Sécheron-SC 250», auf ganz perfekte Weise fertig gebracht werden, da doch dieser Apparat dazu geschaffen wurde, um sich allen bei Schweißungen vorkommenden Hindernissen anzupassen und perfekte Arbeit zustandezubringen.

Eine der schwierigsten Schweiß-Operationen besteht darin, runde Schweißungen mit Sicherheit und gleichmässiger Naht durchzuführen. Deshalb wird ein Spezialtisch gezeigt, der für jede Rundschweißung erfolbringende Dienste leistet.

Es sei noch unter der Auswahl Qualitätselektroden, die Sécheron ausstellt, die für Werkzeugstahl speziell geschaffene BOM-Elektrode erwähnt, die bei allen vorkommenden Werkzeugstählen zuverlässige Schweißungen ergibt.

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

(Halle V, Stand 1334.) Maschinenbau. Als Beispiele der seit Jahren gebauten Messwandler werden gezeigt:

Spannungswandler von 10 und 30 kV Nennspannung, für Innenaufstellung, mit je zwei Durchführungen, Messleistung 60 VA, 50 Hz, bei Klasse 0,5. Die Konstruktion zeichnet sich aus durch gedrängte Bauart, zugeschweissten Kasten und Benützung der Klemmen als Oelausdehnungsraum. Die Wandler entsprechen den Forderungen der geplanten Abstufung der Isolation der Hochspannungsanlagen (Fig. 1).

Schleifenstromwandler von 64 kV Nennspannung, für Innenaufstellung, Prüfspannung 152 kV, 50 Hz, Uebersetzungsverhältnis 100—200/5 A, mit Messkern von 40 VA, Klasse 0,5, und Relaiskern von 30 VA, Klasse 1,0.

Einstabstromwandler für Innenaufstellung, Nennspannung 24 kV, Prüfspannung 64 kV, 16 $\frac{2}{3}$ Hz, Uebersetzungsverhältnis 1500/5 A, 40 VA, Klasse 0,5.

Aus der grossen Auswahl der von Haefely gebauten Kleintransformatoren wird ein **Hochspannungstransformator** für eine Entstaubungsanlage ausgestellt. Seine Betriebsspannung ist von 25...50 kV regulierbar. Die Leistung beträgt 5 kVA, 50 Hz. Zu solchen Hochspannungstransformatoren werden auch mechanische Gleichrichter zum Einbau in Entstaubungsanlagen geliefert.

Ein **Stufenschalter** zur Spannungsregulierung unter Last bildet ein weiteres Beispiel aus dem Transformatorenbau. Der Lastschalter ist für eine Betriebsspannung von 15 kV

gebaut, kann aber mit verstärkter Isolation gegen Erde auch für alle anderen Hochspannungen verwendet werden. Er besitzt 6 Stufen und einen Umkehrschalter, gestattet also eine Spannungsregulierung in 12 Stufen. Die maximale Stufenspannung beträgt 1000 V, der Nennstrom 300 A. Der Antrieb des Schalters erfolgt von Hand oder elektromotorisch ohne Kraftspeicherung, willkürlich oder mit automatischer Spannungsregulierung.

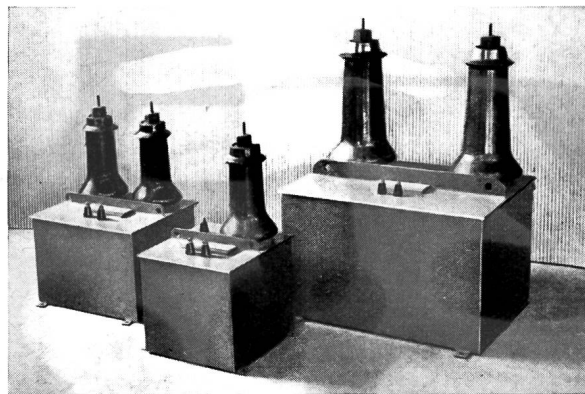


Fig. 1.

Spannungswandler von 10 und 30 kV Nennspannung

Kondensatoren. Die Absicht, Verteilnetze mit dem höchsten Wirkungsgrad arbeiten zu lassen, führt zur automatischen Steuerung von Kondensatorbatterien zur Verbesserung des Leistungsfaktors. Es ist dabei wichtig, dass nur gerade die Blindleistung erzeugt wird, welche aus wirtschaftlichen Gründen nötig ist, dass also mit der veränderlichen Belastung aus einer Anzahl einzelner Kondensatoren immer so viele eingeschaltet werden, als nötig sind, um die günstigste Arbeitsweise zu sichern.

An den von Haefely gelieferten Kondensatoranlagen werden mit Hilfe eines von der Landis & Gyr A.-G., Zug, entwickelten Blindleistungsrelais die Schützen der zu regulierenden Batterie gesteuert¹⁾. Durch Einstellung der Regulierempfindlichkeit und der Verzögerung in der Uebertragung

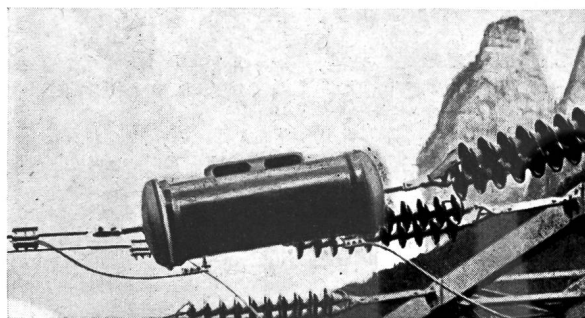


Fig. 2.

Doppelwellen-Sperrdrosselspule für Hochfrequenzübertragung auf einer Hochspannungsleitung 150 kV, 400 A

des Schaltimpulses ergibt sich eine dem Betriebe angepasste Schalthäufigkeit, selbst bei stark ändernder Belastung. Jahrelange Betriebserfahrungen haben die Zweckmässigkeit und Zuverlässigkeit der automatisch gesteuerten Kondensatorbatterien erwiesen.

Isoliermaterial. Die ausgestellten Hartpapier- und Kunstharzprodukte sind eine kleine Auslese aus dem Fabrikationsprogramm der Firma. Am Beispiel von Explosionskammern für ölarne Schalter wird gezeigt, wie durch werkstoffgerechte Anwendung von Hartpapier ein technischer Fortschritt erzielt wird, der mit keinem anderen Werkstoff bis heute möglich war.

Prüfeinrichtungen. Seit Jahren baut Haefely neben anderen Prüfanlagen Stossgeneratoren (Fig. 3) zur Erzeugung von

¹⁾ Bull. SEV 1941, Nr. 24. S. 675.

kurzzeitigen Ueberspannungen, die eine Prüfung ähnlich der durch elektrische und atmosphärische Ueberspannungen im Betrieb auftretenden Beanspruchung gestatten. Es wurde u. a. eine Anlage entwickelt, die wegen ihrer kleinen Abmessungen und ihres geringen Gewichtes sich ganz besonders für Prüffelder und Schullaboratorien eignet. Dieser ausgestellte Stoss-generator erzeugt eine maximale Spannung von 560 kV (Scheitelwert) bei einer Stossleistung von 1,5 kW. Er ist vierstufig

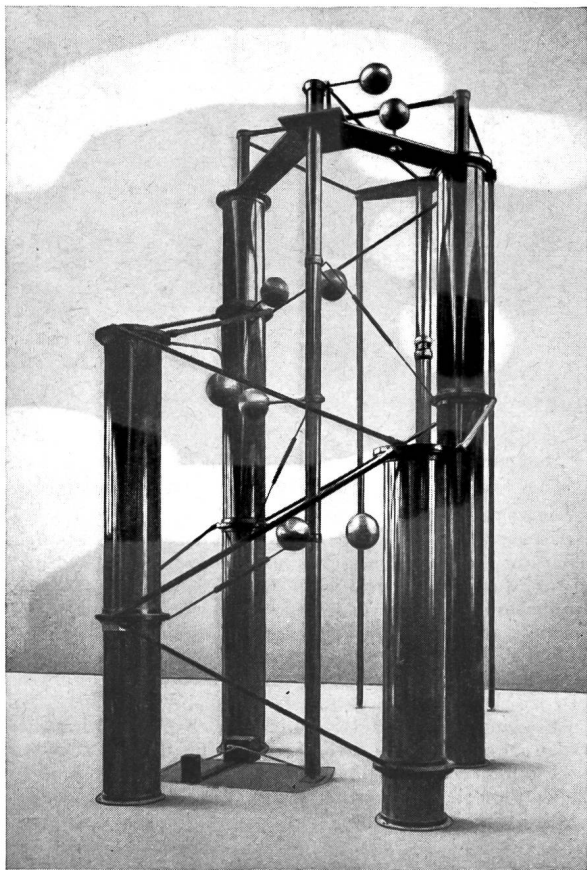


Fig. 3.
Stossgenerator
1,5 Millionen V, 15 kW, 4 Stufen, mit Potentiometer
Haefely-Berger

und kann über einen mechanischen oder Röhrengleichrichter von maximal 150 kV Scheitelwert geladen werden. Die im Generator eingebauten Serie- und Parallelwiderstände erlauben die wahlweise Erzeugung von Stößen $1/5$, $1/50$ und $1/500 \mu s$ bei Belastungen bis 500 pF. Die Umstellung des Generators von einer Welle zur andern geschieht mit wenigen Handgriffen. Ein eingebautes Potentiometer Haefely-Berger dient zur formgetreuen Messung der am Prüfobjekt auftretenden Spannung und als Belastungskapazität. Die Anlage ist fahrbar und kann von einem kleinen Schalterpult aus elektrisch gesteuert werden.

Es ist ferner im Stände der Porzellanfabrik Langenthal ein Prüftransformator von 80 kV, 5 kVA, 50 Hz, ausgestellt. In den Hochspannungskreis dieses Transformators ist ein Messkondensator eingebaut, welcher zur Bestimmung der Glimmeinsatzspannung von Isolatoren benutzt wird, gleichzeitig aber auch die Hochspannung misst und in Verbindung mit einem Kondensator auf der Unterspannungsseite den Leerlaufstrom des Transformators vollständig kompensiert.

Sprecher & Schuh A.-G., Aarau

(Halle V, Stand 1304.) Die Ausstellung umfasst wie alljährlich Hoch- und Niederspannungs-Apparate. Aus der Reihe der Hochspannungs-Apparate zeigt die Firma den neuen *Trenn-Oelstrahl-Schalter* Typ HP 6 für 20 kV¹⁾, so benannt, weil der Schalter aus der Zelle ausgerückt werden kann, wodurch eine sichtbare Trennstelle in Luft geschaffen wird.

Der Schalter übernimmt in gewissen Fällen also auch die Funktion des Trenners. Die Ausrückung des Schalters erfolgt in 2 Stufen, wovon die erste nur als die eben beschriebene Trennstellung dient, in der zweiten Stufe jedoch der Schalter so weit ausgezogen wird, dass die Kontakte zugänglich sind und rasch nachgesehen werden, oder dass sonstige Arbeiten am Schalter ohne Gefährdung des Personals ausgeführt werden können. Dies ist für den Betrieb von Bedeutung, indem dadurch der Schalter an seinem Ort revidiert werden kann und sein Ausfahren und Wegfahren aus der Zelle in die Revisions-Werkstätte nicht mehr notwendig ist. Die Arbeiten werden dadurch vereinfacht und die Umtriebe vermindert.

Die Niederspannungs-Apparate umfassen neben den bekannten Schützen den neuen *Motor-Schutz-Schalter* Typ KT für einfache Steuerung von kleinen Motoren bis ca. 4 kW. Der Schalter besitzt Druckknopfbetätigung und thermische Ueberstromauslösung für Schutz der Motoren gegen Ueberstrom. Die Wärmeauslöser sind durch eine für alle 3 Phasen gemeinsame Einstellschraube über einer Skala auf den gewünschten Nennstrom einstellbar, wobei aber jeder Wert der Skala als Nennstrom genommen werden kann. Jede Phase besitzt doppelte Unterbrechung in Silberkontakten. Die Nenndaten sind 6 A, 500 V, 10 A, 380 V, und das Ausschaltvermögen beträgt 60 A bei 500 V und $\cos \varphi = 0,3$. Der Schalter ist mit Freiauslösung versehen, damit der Stromkreis nicht gegen Ueberstrom geschlossen gehalten werden kann. Er weist sehr kleine Abmessungen auf, die seine Verwendung in Werkzeug- und Arbeitsmaschinen möglich machen. Der Schalter wird gebaut in den zwei Ausführungen für Aufbau und Einbau, und zwar jedesmal in den Varianten mit Kasten bzw. Frontplatte aus Isolierpressmaterial oder Guss. Die Verwendung der einen oder andern Ausführungsart richtet sich nach den Einbau- und Lokalverhältnissen.

Der *Birnen-Schalter* (Fig. 1) für Hebezeuge wird mit einem Elektrozug im Betrieb gezeigt. Der Schalter ist neu durchkonstruiert worden und berücksichtigt alle Anforderungen des Betriebes. Er ist zweipolig ausgebildet für Umschaltung der Drehrichtung der Motoren und zudem für eine

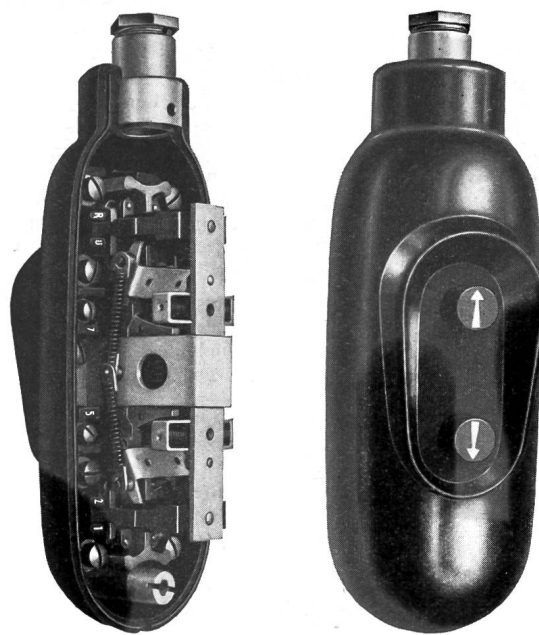


Fig. 1.
Birnen-Schalter für Hebezeuge
Links offen, rechts geschlossen.

oder zwei Geschwindigkeiten. Die Silberkontakte liegen einzeln in kleinen Kammern aus keramischem Material. Das Schalterelement kann als ein Ganzes aus dem Gehäuse ausgebaut werden; einmal um die Anschlussklemmen freizulegen, und dann um Kontaktauswechslungen leicht auszuführen. Das Gehäuse aus Press-Isoliermaterial ist unter Einhaltung vorschriftsmässiger Distanzen klein gehalten, damit der Schalter mit einer Hand leicht umfasst werden kann. Das Gehäuse ist zweiteilig und die beiden Schalenhälften

¹⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 10, S. 291 und Nr. 11, S. 326.

besitzen eine Dichtungsnut, um das Eindringen von Staub zu verhindern. Die Betätigung erfolgt über Druckknöpfe, die eingepresste Pfeilmarken besitzen. Die Marken werden so eingestellt, dass sie mit den Bewegungen von Haken, Laufkatzen oder Kranen in der entsprechenden Richtung übereinstimmen. Dadurch wird die Betätigung der Hebezeuge einfach und übersichtlich. Der Schalter ist gebaut für 6 A, 500 V, und ist in den zwei Ausführungen für Innenraum oder Freiluft lieferbar.

Das *UNDAËR-System*²⁾ für Betätigung von elektrischen Beleuchtungsanlagen ist in übersichtlicher Weise dargelegt, um seine Vorteile zum Ausdruck zu bringen. Durch dieses System wird der Stromkreis einer Lampe nicht wie bisher zu jeder Schaltstelle geführt. Zur Schalterbetätigung werden nämlich Luftwellen verwendet, die durch kleine Schläuche oder metallische Röhrchen von 2,5 mm Aussendurchmesser von den einzelnen Druckknöpfen zum gemeinsamen Schalter geleitet werden. Die Vorteile des Systems liegen in der einfachen Montage, der Vielfachbetätigung, der Gefährlosigkeit der Bedienungsstellen. Dieses System weist der Installationstechnik neue Wege und ist besonders vorteilhaft für Verwendung in Treppenhäusern, Korridoren, Arbeitsräumen, Anstalten, Hallen, Badezimmern, Waschküchen, Kellereien, chemischen Betrieben, allen nassen Arbeitsräumen usw. Es lässt sich nicht nur in Neubauten verwenden, sondern eignet sich ebenso gut für Umbauten, wobei die kleinen Luftschläuche z. B. bequem und unsichtbar hinter Fussleisten verlegt werden können.

Micafil A.-G., Zürich-Altstetten

(Halle V, Stand 1284.) Die Erzeugnisse der *Isolations-Abteilung* sind seit Jahren bestens bekannt. Neben den reinen, auf Kunstharzbasis hergestellten Isolierstoffen, gewinnen aus zeitbedingten Gründen die *isolierenden Werkstoffe* immer mehr an Bedeutung. Zahnräder für geräuschlose Getriebe, Lagerschalen und -büchsen sowie Konstruktionsteile für hohe mechanische Beanspruchung werden heute vielfach aus *Kunstharzstoffen* hergestellt. Die Firma zeigt einige interessante Anwendungsbeispiele für ihr Kunstharz-Hartgewebe *Resofil* sowie das Kunstharz-Hartschichtholz *Lignocel*.

Aus dem Gebiet der *Nepolin-Kondensatorenfabrikation* dürfte die ausgestellte, automatisch gesteuerte Kondensatoren-Batterie interessieren, deren Funktion zur Verbesserung des Leistungsfaktors und der Spannungsverhältnisse an Hand eines Modells dargestellt wird.

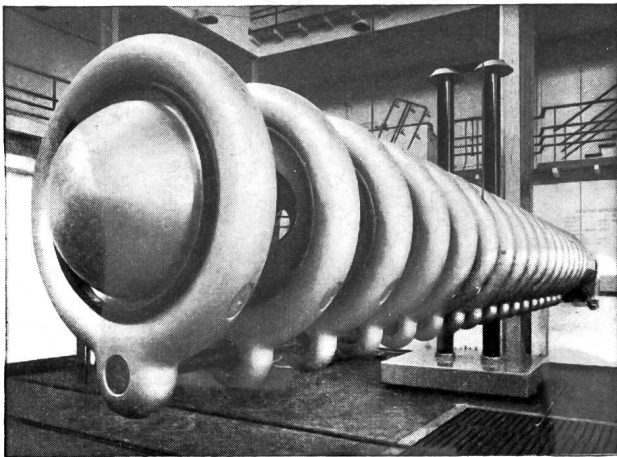


Fig. 1.

Mehrnadel-Gleichrichter für eine Sperrspannung von 2500 kV

Neben einer Anzahl kleiner und mittlgrösser Einzeltypen von *Nepolin-Kondensatoren* zeigt die Firma ferner einen *Kopplungskondensator* für 75 kV, 4500 pF. *Kopplungskondensatoren* sind heute von grosser Bedeutung als betriebstechnische Uebertragungselemente in Fernwirkanlagen. Schliesslich sei aus dieser Abteilung noch der ausgestellte *Pressgasmesskondensator* für 350 kV Meßspannung, 100 pF bei 12 kg/cm², erwähnt, welcher in Zusammenarbeit der Ma-

schinenfabrik mit den Isolations- und Kondensatorenabteilungen hergestellt wurde. *Pressgasmesskondensatoren* setzen sich in Hochspannungsversuchslokalen als raumsparende Vergleichskondensatoren sowie als Schering- und Kompensationsbrücken immer mehr durch.

Die im Laufe des letzten Jahres konstruierten *Hochspannungsanzeiger* für 10 und 30 kV haben sich bereits sehr gut eingeführt. Die Firma stellt neuerdings eine Spezial-Konstruktion her, welche gleichzeitig als Schaltstange benützt werden kann.

Weiter seien noch die *Hochspannungsapparate* für Laboratorien und Prüflöke erwähnt, welche infolge ihrer grossen Abmessungen an der Mustermesse leider nur in der Photographie zu sehen sein werden. Vor allem interessiert hier der neuartige mechanische *«Seriac»-Gleichrichter* für eine Sperrspannung von 2500 kV (Fig. 1), welcher im Verlauf des vergangenen Jahres für das neue Hochspannungsversuchslokal der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, konstruiert wurde.

Vom hohen Stand der durch die Firma hergestellten *Feindrahtwickelmaschinen* zeugen an der Mustermesse u. a. eine Widerstandswickelmaschine, ein Mehrfachautomat sowie eine Rahmenspul- und Ringwickelmaschine. Mit der Widerstandswickelmaschine werden genaueste Drahtverlegungen auf Isolationsbändern oder keramischen Prismen für Potentiometer und Apparatwiderstände vorgenommen. — Auf dem Mehrfachwickelautomat können bis zu zehn Apparatespulen gleichzeitig gewickelt werden. Das Zwischenlagenpapier, welches vollautomatisch während des Wickelns eingeworfen wird, bildet ein für alle Spulen gemeinsames Band. Nach dem Wickeln werden die durch die aufgerollten Bänder miteinander verbundenen Spulen durch einen besonderen Trennapparat voneinander getrennt. Eine Rahmenbewickelungsmaschine erlaubt das Arbeiten mit Drähten bis herunter auf 0,02 mm Ø bei genauester Verlegung und dient so zur Herstellung feinsten Rahmenspulen für Drehspulinstrumente. Mit einer auf neuesten Grundlagen aufgebauten Ringwickelmaschine für Pupinspulen werden Eisenkerne mit engster Oeffnung bewickelt. Der Vorratsdraht wird auf ein sinnreich gelagertes Ringsystem, das *«Schiffchen»*, vorgewickelt und dann unter Beobachtung aller nötigen Massregeln zur Erzielung einer konstanten Zugspannung und genauen Verlegung des Drahtes auf den Kern gewickelt. Der Kern ist in Trag- und Zentrierrollen gelagert und erhält auf mechanischem Wege den entsprechenden Vorschub.

Die *Drehkolben-Hochvakuumumpen* mit Oelabdichtung bilden ein weiteres Spezialgebiet der Micafil A.-G. Sie gibt einen Ueberblick über die kleinsten und grössten Leistungstypen. Angefangen bei der einstufigen Laboratoriumspumpe mit 0,5 m³/h Förderleistung steigert sich die Leistung in der Typenreihe bis zu 240 m³/h. Die erzielte Luftverdünnung reicht von 0,1...0,001 mm Hg je nach ein- oder doppelstufiger Ausführung. Die kleinen Modelle für Laboratoriumsbetrieb werden zugleich auch als Ueberdruckluftpumpen verwendet. An einer kleinen Destillationsanlage wird demonstriert, wie durch Luftbeaufschlagung der Druckkammer eine Verdichtung von abgesaugten Satteldämpfen und die dadurch bedingte Kondensatbildung in der Pumpe verhindert wird. Die Drehkolben-Hochvakuumumpen finden Verwendung in Laboratorien, bei der Lampen- und Röhrenfabrikation, in der elektrischen, metallurgischen, chemischen, pharmazeutischen und kosmetischen Industrie.

Moser-Glaser & Co. A.-G., Basel

(Halle V, Stand 1302.) Die Elektrizitätswerke sind heute allgemein bestrebt, aus älteren Innenraum-Schaltanlagen Oel enthaltende Apparate zu entfernen und in Neuanlagen solche ohne dringenden Grund nicht mehr einzubauen. Diesem Bedürfnis Rechnung tragend, entwickelte die Firma auf dem Messwandlergebiet neue, betriebssichere Konstruktionen. In den Vordergrund wurden *Strom- und Spannungswandler in Trockenausführung* für Innenmontage gestellt¹⁾. Neben ein- und dreiphasigen Trockenspannungswandlern mit Porzellanisolation auf der Oberspannungsseite, ist eine weitere Neuerung auf dem Gebiete der Spannungswandler ausgestellt. Es handelt sich um einen Säulenspannungswandler, ebenfalls in Trockenausführung mit Porzellanisolation als Hochvolt-Dielektrikum. Die geringen Abmessungen dieser Wandler gestatten

²⁾ Bull. SEV 1944, Nr. 5, S. 117.

¹⁾ Bull. SEV 1944, Nr. 6, S. 144.

den Einbau unter kleinstem Raumaufwand, was für Schaltanlagen von grosser Bedeutung ist. Der Einbau kann beliebig, stehend, hängend oder horizontal erfolgen. Ueberall, wo Spannungswandler mit einem Pol an Erde angeschlossen werden können, eignen sich diese vorteilhaft, um die alten Konstruktionen zu ersetzen. Dank einem besonderen Kompensationsverfahren kann eine genügende Leistung bei Messgenauigkeit Kl. 0,5 erzielt werden. Der ausgestellte Trockenwandler ist für 20 kV Nennspannung und 64 kV Prüfspannung dimensioniert, doch können auch solche für niedrigere oder höhere Spannung ausgeführt werden.

Eine interessante Neuerung auf dem Gebiete der *eigenvormagnetisierten Stromwandler* stellt ein Schleifenstromwandler, Trockentyp, für 20 kV Nennspannung und 64 kV Prüfspannung dar. Durch Anwendung des Prinzips der gesteuerten Eigenvormagnetisierung ist es gelungen, solche Wandler ungefähr mit halber Ampèrewindungszahl gegenüber den üblichen auszuführen. Aus dieser Verbesserung folgt eine auf den 4fachen Wert erhöhte dynamische Kurzschlussfestigkeit. Auch die Verbesserung der Fehlercharakteristiken ist bemerkenswert. So liegen z. B. die Fehler dieser als Klasse 0,5 gestempelten Schleifenwandler bei Nennstrom um ca. $\pm 0,25\%$ herum und der grösste Fehlwinkel beträgt ca. 15 min bei Bürden bis 60 VA. Im unteren Strombereich entsprechen deren Fehler sogar denjenigen der Kl. 0,2.

Auf dem Gebiete der *Lichtbogen-Schweissapparate* hat die Firma neben den bekannten MGCO-Typen mit Oelkühlung, welche speziell für schwere Betriebe bestimmt sind, einen kleineren handlichen Apparat zu leicht erschwinglichem Preis geschaffen. Dieser ist nur für relativ kurzzeitige Belastung gedacht und kommt hauptsächlich für Kleinschlosser, Spengler, Garagen usw. in Betracht. Da bei diesen Leistungen das Wärmeabfuhrproblem leichter zu lösen ist, konnte bei diesem Typ von der Oelkühlung Umgang genommen werden. Die Regulierung des Schweißstromes von 15...150 A erfolgt durch 12stufigen Schalter, während sich die Zündspannung automatisch einstellt, d. h. bei abnehmendem Schweißstrom stetig steigt. Der Apparat hat die Prüfung des SEV in allen Teilen bestanden und kann wie auch die übrigen Typen, am Stand 1659, Halle VI, der Firma Schlatter, Zollikon, im Betrieb gezeigt werden.

Es ist ferner ein *Steckertransformator* ausgestellt, womit eine Lücke in der heimischen Industrie ausgefüllt wird. Der Transformator ist nicht grösser als ein normaler 6-A-Feuchtstecker und kann an jede normale Steckdose angeschlossen werden. Je nach den Spannungsverhältnissen kann die Leistung von 1...3 VA variieren. Der Transformator ist in einem Isoliergehäuse eingebaut, also allseitig gekapselt, und wird für jede beliebige Spannung bis 250 V hergestellt. Ausser Kleinbeleuchtung kommen für diese Transformatoren verschiedene andere Verwendungszwecke in Frage.

H. Meidinger & Cie., Basel

(Halle VI, Stand 1539.) Meidinger baut ungefähr die gleichen Gegenstände wie letztes Jahr (Bull. SEV 1943, Nr. 9, S. 243), nämlich Ventilator-Separatoren, Staubausscheide-Apparate, Entstaubungs-Apparate, Zentrifugal-Abscheider,

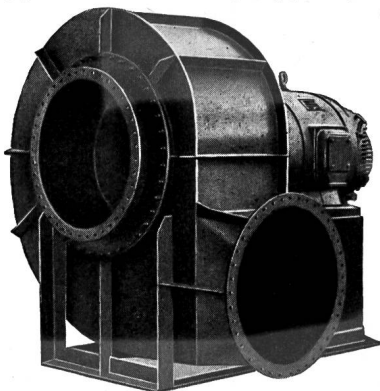


Fig. 1.
Ventilator
in gasdichter
Ausführung

pneumatische Niederdrucktransport-Anlagen, und zeigt Motoren aller Art, namentlich Spezialmotoren sowie Ventilatoren und Gebläse verschiedener Ausführungen und für alle Verwendungszwecke.

EMB Elektromotorenbau A.-G., Birsfelden

(Halle V, Stand 1418.) Der pavillonartige Stand dieser Firma liegt am gleichen Ort wie letztes Jahr; die ausgestellten Objekte vermitteln einen guten Einblick in ihr Arbeitsgebiet, das sich in folgende Hauptklassen zusammenfassen lässt:

Normalmotoren und Spezialmotoren: a) für Werkzeug- und Metallbearbeitungsmaschinen; b) für Holzbearbeitungsmaschinen; c) für Hebezeuge und Transportanlagen; d) für graphische Maschinen; e) für Textilmaschinen; f) für Elektrofahrzeuge.

Elektromaschinen, a) für Stromerzeugung (Dynamo, Einphasen- und Drehstrom-Generatoren); b) für Strom- und Frequenzumformung.

Apparatebau: a) Motorschaltkasten, Sicherungskasten; b) Flachbahn- und Hammerkontakt-Kontrollor; c) Rotoranlasser und Regulierwiderstände; d) Bremslüftmagnete; e) Schützensteuerungen für Werkzeugmaschinen usw.

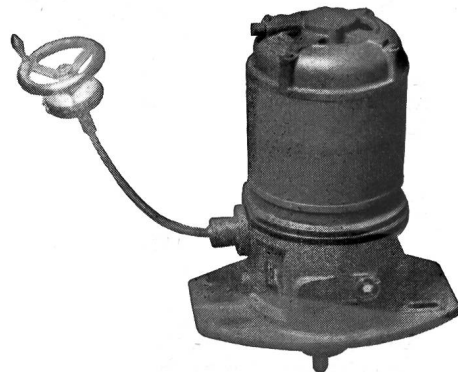


Fig. 1.
Drehstrom-Kurzschlussankermotor
mit stufenlosem Reguliergetriebe

Von den *Normalmotoren*, die durch ihre stark geschützte, tropfwassersichere Bauart und die ruhige, ansprechende Formgebung auffallen, zeigt die Ausstellerin solche mit Kurzschluss- und Doppelnutanker sowie mit Schleifringanker und Zentrifugalanlasser. Für staubige und schmutzige Betriebsräume eignen sich besonders die ganz geschlossenen Motoren, ohne oder mit Aussenventilation, wovon einige Modelle ebenfalls ausgestellt sind.



Fig. 2.
Dreigeschwindigkeits-
Kurzschlussanker-Flanschmotor
für vertikale Montage mit aufgebaute
elektromagnetischer Bremse

Aus dem Gebiete der *Reguliermotoren* wird ferner ein Drehstrom-Nebenschluss-Kommutatormotor vorgeführt, dessen Drehzahlregulierung durch Stufentransformator erfolgt. Die Stufenzahl ist in bestimmten Grenzen beliebig wählbar. Diese Bauart ist konstruktiv komplizierter, hat allerdings den grossen Vorteil, dass man gegenüber dem polumschaltbaren Kurzschlussankermotor eine feinere Drehzahl Abstufung erreicht. Für höhere Anforderungen kann diese Motorentype auch mit stufenlos regulierbarer Drehzahl geliefert werden; beachtenswert ist dabei der grosse Regulierbereich, der bei diesem System möglich ist.

Weiter ist der *Schnellläufer-Vertikal-Flanschmotor* zu erwähnen, der mit Drehstrom von 300 Hz gespeist wird und 18 000 U./min erreicht. Damit im Zusammenhang steht der ausgestellte neuartige Frequenz-Umformer, der, als Einachs-Type gebaut, geringe Abmessungen aufweist und somit auch in platzbeschränkten Betriebsräumen leicht unterzubringen ist. Daneben werden noch einige kollektorlose Kleinmotoren mit Drehzahlen bis zu 15 000 U./min gezeigt.

Als *Schnellläufermotor ohne Frequenz-Umformung* zeigt die EMB einen Vertikalmotor für den Einbau in Kehlmaschinen, der mit den drei Drehzahlen 3000/4500/6000 U./min arbeitet. Die Konstruktion dieses Motors und des zugehörigen Schalters ist in den letzten Jahren stark verbessert worden. Bemerkenswert ist die elektrische Verriegelung des Schalters, die verhindert, dass der Motor auf mehr als 3000 U./min geschaltet werden kann, wenn ein Werkzeug eingespannt ist, das aus Festigkeitsgründen nicht mit 4500 oder 6000 U./min rotieren darf.

Aus der Gruppe der *stromerzeugenden Maschinen* wird ein Einphasen-Synchron-Generator mit gekoppeltem Benzinmotor gezeigt. Bemerkenswert an diesem Generator ist die neuartige patentierte Schaltung für selbsttätige Spannungsregulierung, die ohne Schnellregler oder sonstige zusätzliche Apparatur eine Spannungs Konstanz von $\pm 5\%$ erreicht. Diese Reguliermethode kann naturgemäss auch für Drehstrom-Generatoren angewendet werden.

Aus dem *Apparatebau* sind wieder verschiedene Guss-Schaltkasten ausgestellt. Bei allen Konstruktionen wurde besonderer Wert auf gute Zugänglichkeit zu den Anschlussklemmen gelegt, damit der Elektro-Installateur seine Drähte mühelos einführen und dauerhaft anschliessen kann.

A.-G. vorm. H. A. Schlatter & Co., Zollikon-Zürich

(Halle VI, Stand 1659.) Diese altbekannte, seit dreissig Jahren im Schweissmaschinenbau spezialisierte Firma zeigt neben einer Auslese der bewährten Widerstands-Schweissmaschinenmodelle jeder Grösse und für alle auf den verschiedenen Gebieten der metallverarbeitenden Industrien vorkommenden Verwendungszwecke einige sehr interessante Neukonstruktionen.

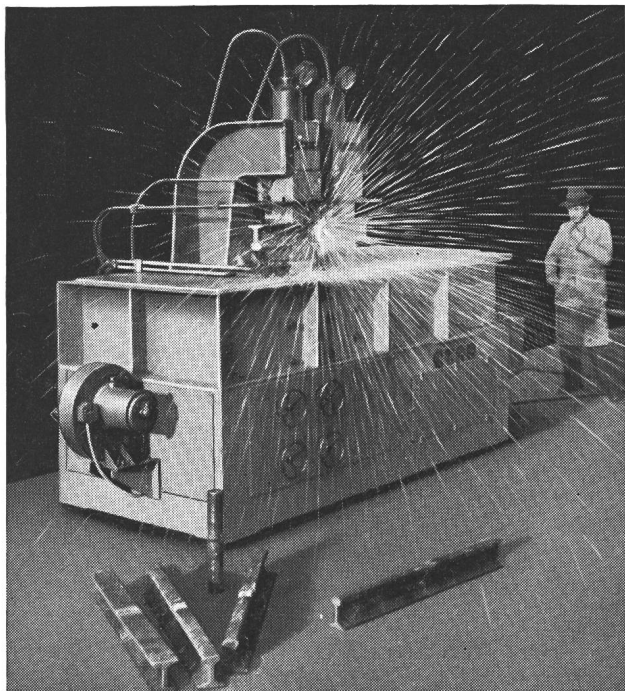


Fig. 1.

Automatische Abschmelz-Stumpfschweissmaschine beim Schweissen von Eisenbahnschienen

Besondere Aufmerksamkeit verdient eine vollautomatisch arbeitende *Punktschweissmaschine*, bei welcher die für die Qualität einer Schweissung massgebenden Grössen,

nämlich Schweißstromstärke, Elektrodenndruck und Schweisszeit-Intervalle einzeln, nach einem bestimmten, optimale Qualität ergebenden Programm gesteuert werden können. Die Programmsetzung für jede der drei Funktionen geschieht unabhängig von den beiden andern durch Einstellung einer Skalenscheibe auf dem an der Maschine angebauten Schalttafel. Es ist damit möglich, für irgendeine Arbeit und Metallegierung vollkommen unabhängig von der manuellen Geschicklichkeit des Schweissenden eine maximale, gleichmässige Güte der Schweisspunkte zu erzielen.

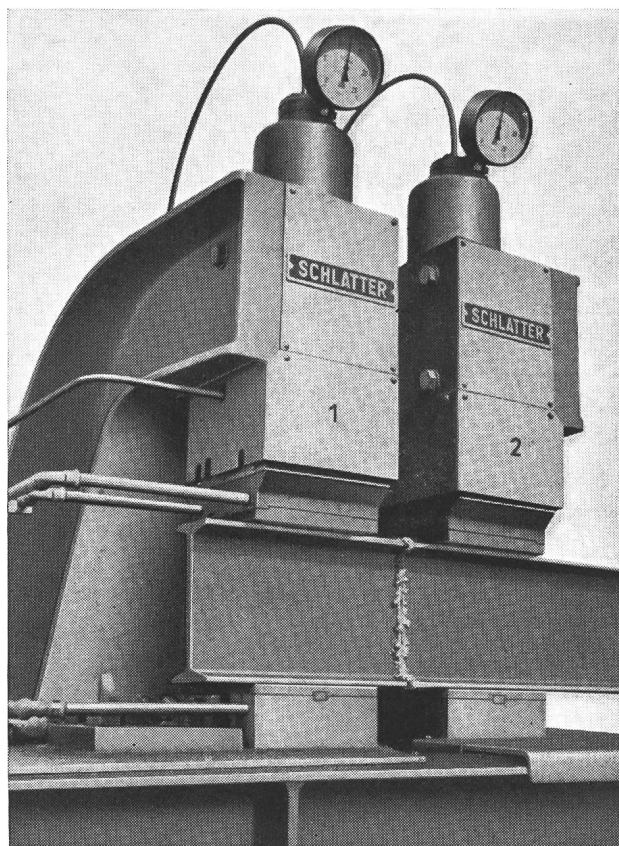


Fig. 2.

Automatische Abschmelz-Stumpfschweissmaschine beim Schweissen schwerer T-Träger von 260 mm Höhe

Als Spitzenleistung im Schweissmaschinenbau ist eine grosse, automatische *Abschmelz-Stumpfschweissmaschine* (Fig. 1 und 2) für schwere Eisen- und Stahlprofile, wie I-Träger, Eisenbahnschienen usw., anzusprechen. Dieser vielseitig verwendbare Maschinentyp gestattet Querschnitte bis 10 000 mm² nach dem sogenannten Abbrein-Schweissverfahren zu schweissen. Wegleitend bei der Konstruktion dieser Maschine war die Erreichung grösstmöglicher Betriebssicherheit bei weitgehender Automatisierung der Arbeitsfunktionen und einfachster Bedienung. Der Einspann-, der Elektrodenvorschub- und der Stauchmechanismus werden ölhdraulisch betätigt. Durch einfache Drehung entsprechender Skalenknöpfe lassen sich stufenlos Einspanndrucke bis 25 t und ein Stauchdruck bis 20 t einstellen; diese sind an übersichtlich angeordneten Druckanzeige-Instrumenten direkt ablesbar. Der Abschmelz- und Stauchprozess sowie das Abheben der Spannbacken und damit die Freigabe des Werkstückes nach beendeter Schweissung erfolgt vollautomatisch.

Im Bilde zeigt die Firma Schlatter ferner eine kürzlich für die *Schweissung von Leichtmetall-Eisenbahnwagen* bestimmte, grosse Punktschweissmaschine. Die aussergewöhnliche, bis zu 1,5 m einstellbare Armausladung derselben ist bestimmt durch die Grösse der zur Verarbeitung gelangenden Leichtmetallplatten, die für die Wand- und Dachkonstruktionen benötigt werden. Der bis 1200 kg regulierbare Elektrodenndruck wird durch einen im oberen Auslegerarm eingebauten Oeldruckzylinder erzeugt. Das nötige Drucköl liefert

ein im Maschinengehäuse untergebrachtes Pumpenaggregat; dasselbe enthält auch die Steuerorgane für den sich automatisch abwickelnden Schweissvorgang. Die mit dieser Maschine erzielten Schweissleistungen übertreffen die garantierten Höchstwerte ganz wesentlich. Es wurden Blechstärken bis maximal 2.5 mm geschweisst, wobei die maximalen Leistungsaufnahmen der Maschine bis zu 700 kVA betrugen.

**Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon, Bührle & Co.,
Abt. Elektrodenfabrik, Zürich-Oerlikon**

(Zwischenhalle V/VI, Stand 1485.) Die elektrische Lichtbogenschweissung hat in den letzten Jahren eine enorme Ausbreitung gefunden. Die Anfangsperiode des Tastens und der Entwicklungen aus der Praxis ist auf diesem Gebiet längst vorbei. Nur eine solide wissenschaftliche Entwick-



Fig. 1.
Schweisstisch «Citoboy»

lungsarbeit für die Konstruktion und besonders für die wichtigsten Elemente der Schweissung, die Elektroden, sichert den Fortschritt, den die elektrische Lichtbogenschweissung gebracht hat.



Fig. 2.
«Citogène»-Schweisstransformator

Die Elektrodenfabrik der Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon, Bührle & Co., hat in jahrelanger, unermüdlicher Forschungstätigkeit die heute überall bestens eingeführten Pressmantel-Elektroden geschaffen, die auf diesem Gebiete bahnbrechend gewirkt haben. Der instruktive Stand zeigt wie-

derum das patentierte Herstellungsverfahren der Oerlikon-Citogène-Pressmantel-Elektroden, das neue Modell einer Elektrodenpresse, das nun vollständig automatisch arbeitet und gegenüber dem vorjährigen eine Leistungssteigerung aufweist und bei den dünnen Durchmessern ca. 18 000 Elektroden in der Fabrikationsstunde erreicht. Das Wesentliche hierbei ist, dass die grundlegenden Eigenschaften, Homogenität und Zentrität, auch bei diesen enormen Leistungen mit Sicherheit völlig eingehalten werden.

Die bereits im vorigen Jahr gezeigte Spezialapparatur Citomat, für halb-automatische Schweissungen nach dem Elin-Hafergut-Verfahren, hat eine weitere bedeutsame Vervollkommenung erfahren und bietet die Möglichkeit, Serienarbeiten rasch und wirtschaftlich auszuführen, wobei die sich ergebenden Schweissnähte von einer ausserordentlichen Homogenität sind.

Das neueste Produkt der Elektrodenfabrik, der sehr praktisch ausgerüstete Schweisstisch Citoboy (Fig. 1), stellt sicherlich ein wertvolles Hilfsmittel für die Schweisswerkstätte dar.

Diese Firma zeigt ferner den von ihr hergestellten Citogène-Schweisstransformator (Fig. 2), der stufenlos reguliert wird und bei automatischer Regulierung die günstigste Zündspannung einstellt.

Schindler & Cie. A.-G., Luzern

(Halle V, Stand 1412.) Sinnfällig wird hier die Exportverbundenheit dieser Spezialfabrik für Aufzüge und Elektromotoren, die heute auf 70 Jahre erfolgreiche Tätigkeit zurückblickt, demonstriert. Grössere Bauobjekte in der Schweiz gaben dieser Firma die Möglichkeit, die Konstruktion von Höchstleistungs-Aufzügen, nach welchen jetzt schon Nachfrage für den Export vorhanden ist, weiter zu entwickeln.

Eine elektrische Aufzugsmaschine mit automatischer Feinabstellung, System Schindler, mit der patentierten Kaskadenschaltung von 2 Motoren, wird im Betriebe gezeigt. Durch einen elektrischen Schaltvorgang reduziert sich die Drehzahl der Motoren und damit die Geschwindigkeit der Aufzugskabine beim Einfahren in die Etage. Dadurch wird eine grosse Anhalte-Genauigkeit erreicht. Dieser Antrieb eignet sich vorzüglich für Aufzüge mit einer Fahrgeschwindigkeit bis ca. 2 m/s.

Bei grösseren Fahrgeschwindigkeiten verwendet Schindler Antriebe mit Ward-Leonard-Schaltung. Auch im Werkzeugmaschinenbau werden die Vorteile der Ward-Leonard-Schaltung ausgenützt. So wird gezeigt, wie eine kleine in einen Block zusammengebaute Umformergruppe, bestehend aus Wechselstrommotor, Gleichstromgenerator und Erregermaschine, den die Werkzeugmaschine antreibenden Gleichstrommotor mit verschiedenen Drehzahlen laufen lässt.

Eine andere Art der Drehzahlregulierung wird mit einem Frequenz-Umformer gezeigt. Der Drehstrom von 50 Hz wird in 100...250 Hz umgeformt, entsprechend einer Motor-Drehzahl von 6000...15 000 U./min.

Als willkommene Neuerung findet man den Nähmaschinenmotor mit Friktionskupplung und eingebauter Niederspannungsspule für die Arbeitslampe. Diese Lampe ist an Kleinspannung von 8 V angeschlossen, wodurch auch die Lebensdauer derselben erhöht wird.

Eine Serie von Normal- und Spezialmotoren für verschiedene An- und Einbaumöglichkeiten zeigt, dass Schindler nicht nur im Aufzugsbau führend ist, sondern auch im Elektromotorenfach mit der Zeit Schritt hält.

2. Firmen für Elektrowärme

Therma A.-G., Schwanden, Gl.

(Halle V, Stand 1251.) Die elektrischen Haushalt-Apparate haben in den letzten Jahren eine Verbreitung erfahren, die alle Erwartungen übertrifft. Während man beispielsweise elektrische Kochherde vor 15 Jahren nur vereinzelt antraf, ist der elektrische Haushalterd mit Backofen heute ein Begriff geworden. Die meisten Neubauten werden sowohl mit einem elektrischen Herd, als auch mit einem elektrischen Heisswasserspeicher zur Warmwasserbereitung ausgerüstet.

Trotzdem die Elektrifizierung riesige Fortschritte gemacht hat, ist vor auszusehen, dass die elektrischen Haushalt-Apparate

insbesondere in der Nachkriegszeit noch in vermehrtem Masse eingesetzt werden, um der Hausfrau die Arbeit zu erleichtern. Speziell auf dem Gebiete der Kältetechnik (elektrische Kühlschränke mit Tiefkühlteil, Zentralkühlanlagen usw.) ergeben sich noch viele Möglichkeiten.

Nicht nur Fachleute, nämlich Architekten, Elektro-Installateure und Beamte der Elektrizitätswerke werden deshalb den interessanten Stand dieser führenden Fabrik elektrothermischer Apparate besichtigen, der auf engem Raum Auskunft gibt über die grosse Entwicklung auf dem Gebiete der elektrothermischen Apparate, aber auch auf dem der Kühlschränke und gewerblichen Kühlanlagen.

Es sei in diesem Zusammenhang insbesondere auf die folgenden Neuerungen und Neukonstruktionen hingewiesen:

Elektrische Kochplatten: Die Therna zeigt an der diesjährigen Messe eine neue Herdkochplatte mit geringer Masse, daher schneller Aufheizung, hohem Wirkungsgrad und weitgehender Reguliermöglichkeit. Diese Platte stellt auf ihrem Gebiet ein Spitzenprodukt dar.

Neuer Ein-Liter-Kocher mit Bodenheizung und Temperaturbegrenzer, Anschlusswert 600 W.

Therna-Heizkissen: Das neue Therna-Heizkissen ist mit Temperaturregler mit Momentschaltung eigener Konstruktion, versehen mit dem Radio-Schutzzeichen des SEV, ausgerüstet und wird in gefälliger Form nach wie vor zu einem niedrigen Preis geliefert.



Fig. 1.
Reglerbügeleisen

Schneider-Bügeleisen, mit nach neuem Prinzip eingebauter Heizung. Dadurch wird eine grössere Lebensdauer des Eisens sowie der Zuleitung erreicht (Fig. 1).

Rippenofen, nach Wahl in Grauguss- oder Aluminium-Gehäuse. Die bisherige Serie wurde ergänzt durch ein Modell kleinerer Abmessung mit maximaler Leistungsaufnahme von 500 W, das speziell für die Frostfreihaltung der WC vorgesehen ist.

Leimkocher für Gewerbe und Industrie der Holzverarbeitung. Der Therna-Leimkocher wird in neuer, kräftiger Ausführung geliefert.

Strahlrohraufsätze für Kocher von 1...1,5 Liter. Es handelt sich dabei um einen patentierten Aufsatz, der wertvolle Dienste leistet bei der Bekämpfung von Husten und Katarrh.



Fig. 2.
Kühlschrank mit Tiefkühlteil

Apparatesteckdose für Reisespannungen sowie Spannungen von 250...380 V. Mit dieser Dose können auch Kaminstrahler und Öfen von 380 V angeschlossen werden.

Futterkocher: Der Therna-Futterkocher liegt in einer neuen Konstruktion vor.

Bäckereiofen: Der neueste Therna-Bäckereiofen wird auch dieses Jahr im Betrieb gezeigt. Der Apparat ist mit neuem Verdampfer und ausziehbarem Garraumwagen ausgerüstet.

Grossküchen-Einrichtungen: Die führende Stellung der Therna auf dem Gebiete der Grossküchen-Einrichtungen wird wiederum durch die formschönen und im Nutzeffekt ausserordentlich günstig arbeitenden Grossküchen-Hotelherde, Kippkessel, Bratpfannen, Patisserieöfen usw. dokumentiert.

Haushalt-Kühlschränke: Bereits seit längerer Zeit liefert die Therna A.-G. alle ihre Haushalt-Kühlschränke mit einem Tiefkühlteil, das die bequeme Aufbewahrung von tiefgekühlten Früchten und Gemüsen gestattet. Diese Produkte müssen vom Moment des Kaufes an in der Regel innerhalb kurzer Zeit gebraucht werden. Wenn die Hausfrau jedoch einen Therna-Kühlschrank mit Tiefkühlteil (Fig. 2) besitzt, hat sie die Möglichkeit, tiefgekühlte Produkte wochenlang aufzubewahren und dann zu verwenden, wenn es ihr passt, z. B. wenn Besuch kommt.

Auch auf dem Gebiete der gewerblichen Kühlanlagen sind ganz wesentliche Fortschritte gemacht worden, die der Interessent am besten am einzelnen Objekt selbst besichtigt.

Maxim A.-G., Aarau

(Halle V, Stand 1303.) Die Maxim A.-G. beschränkt sich seit ca. 15 Jahren ausschliesslich auf den Bau von Elektro-wärmeapparaten, und ihre Spezialitäten haben sowohl für den Verkauf, als auch für den praktischen Betrieb eine beachtenswerte Vollkommenheit erreicht. Nicht nur verstand sie trotz den Schwierigkeiten in der Materialbeschaffung die Vorkriegsqualität zu halten, sondern diese bei den wichtigsten Apparaten noch zu steigern, indem für viele Teile an Stelle von Eisenblech Aluminium oder Grauguss, beide mit geeignetem Oberflächenschutz, getreten sind, was die dauernde Sicherheit gegen Oxydation weiter erhöht.

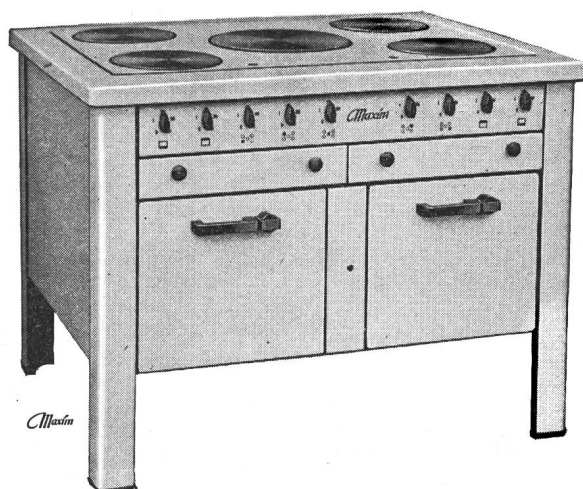


Fig. 1.

Bei der von der Maxim von jeher gepflegten Apparatekonstruktion, dem *elektrischen Kochherd* (Fig. 1), sind die gediegene, praktische Form und der ganze Aufbau beibehalten, da dieser ausgereifte, in der Praxis tausendfach bewährte Apparatetyp kaum noch verbesserungsfähig scheint. Dagegen sind im Innern mehrere Teile aus Eisenblech durch solche aus Aluminium ersetzt. Sichtbar ist das aus Aluminiumblech gepresste, mit einer harten, glatten Oxydschicht versehene Ausziehblech, das jetzt wegen seinem geringen Gewicht und der glatten Oberfläche besonders gut zu reinigen ist.

Ein *Wirtschafts- und Herrschaftsherd* ist von der Maxim nach dem Prinzip des Haushalterdes entwickelt worden und weist die gleichen Vorteile auf wie dieser.

Als Ergänzung des elektrischen Kochherdes, zum raschen Erwärmen von kleinen Mengen Flüssigkeit, dient der *elektrische Kocher* (Fig. 2), besonders der mit Bodenheizung. An diesem alten Apparatetyp war eine wertvolle Verbesserung dadurch möglich, dass dem Gefäss die einfachste Form gege-

ben wurde, d. h. der zylindrische Mantel geht ohne jede Verengung mit einer grossen Rundung in die ebene Bodenfläche über. Da auch jede Trennfuge und Rille fehlt, ist hier das Maximum an bequemer Reinhaltung erreicht.

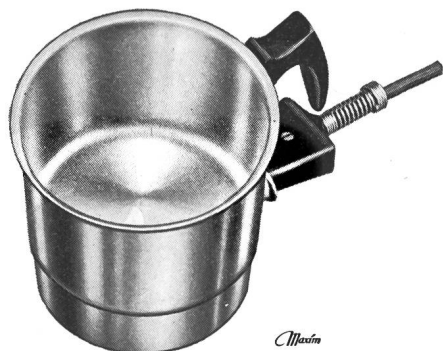


Fig. 2.

Bei den *Maxim-Bügeleisen* sei auf die Knopfnuten in der Bügeleisenspitze aufmerksam gemacht, einen Kunstgriff, der gestattet, die Knöpfe und besonders den Knopffaden beim Bügeln zu schonen, denn sie zwingen, um die Knöpfe herum mit ganz kurzen Zügen zu bügeln. Bei Bügeleisen ohne Knopfnut beansprucht die Seitenkante des Bügeleisens auf ihrer ganzen Länge den Befestigungsfaden des Knopfes, die steile Kante treibt den Knopf einseitig nach oben, streckt den Faden, der dadurch leicht durchgescheuert wird. Die Knopfnut schont deshalb beim Bügeln die Wäsche.

Interessant für die heutige Zeit ist der *elektrische Maxim-Radiator* für niedere Oberflächentemperaturen, weil der Rippenkörper aus in der Schweiz hergestelltem Aluminium besteht. Selbst ein Radiator von 2000 W Leistung wird durch die Verwendung von Aluminium leicht, an einem Griff tragbar. Die gleichmässige Wärmeverteilung auf den Rippen des ganzen Radiators wird auf allen 3 Regulierstufen ohne Flüssigkeit erreicht, was eine weitere Gewichtsreduktion gegenüber flüssigkeitsgefüllten Radiatoren ergibt.

Den *Hoferheizstäben* der *Maxim A.-G.* zeigen sich immer weitere Anwendungsgebiete. So konnte neuerdings die elektrische Beheizung von Weichen durch diese Heizstäbe mit der für den Bahnbetrieb nötigen Sicherheit verwirklicht werden. Mit den flachen Heizstäben beheizte Weichen halten diese sowohl bei starkem Schneefall wie bei Frost schnee- und eisfrei, was dauernd richtiges Funktionieren der Weichen und damit Verkehrssicherheit bedeutet.

Eine Weiterentwicklung haben ferner sämtliche Grossküchenapparate und Heisswasserspeicher erfahren, ebenso die elektrische Heizung für Industrie und Gewerbe, besonders die vor 15 Jahren eingeführten Strahlungsheizungen.

Salvis A.-G., Luzern

(Halle V, Stand 1311.) Jedes Unternehmen ist heute mehr denn je bestrebt, Spitzenleistungen seiner Erzeugnisse auf den Markt zu bringen. Dies bedingt eine ständige Qualitätsanalyse der zu verarbeitenden Werkstoffe. Immer häufiger entschliessen sich daher grössere und kleinere Unternehmen aller Branchen, ihrem Fabrikationsbetrieb ein leistungsfähiges Versuchslaboratorium anzugliedern.

Eine wesentliche Verbesserung und die Neuentwicklung der *Salvis-Laboratoriumsgeräte* vereinfachen der Fabrikleitung dieses Vorhaben ganz enorm. In zahlreichen Objekten zeigt Salvis solche elektrisch beheizte Spezialgeräte für Laboratorien. Die an Stativen befestigten Heizplatten, Heiztrichter und Heizkalotten sowie Destillierapparate, welche als Ersatz der mit Bunsenbrenner beheizten Laborgeräte dienen, finden grosse Beachtung (Fig. 1). — Aber auch die Wasser- und Sandbäder, die Kleintiegel- und Muffelöfen haben sich in Fachkreisen erfolgreich eingeführt. Die reichhaltige Schau solcher elektrischer Wärmergeräte für Laboratorien (Fig. 2) wird beim Spezialisten Interesse erwecken. Bildreproduktionen bestätigen, dass Salvis besonders für die keramische Industrie, ferner für Giessereien von Leichtmetall, z. B. Aluminium und Magnesium, Spezialanlagen erstellt.

Ferner sind wieder einige Modelle der bewährten *Grossküchen- und Haushaltapparate* ausgestellt. Ein Beweis dafür, dass speziell diese gut durchkonstruierten Grossküchenapparate: Herde, Bratöfen, Bratpfannen, Wärmeschränke usw.

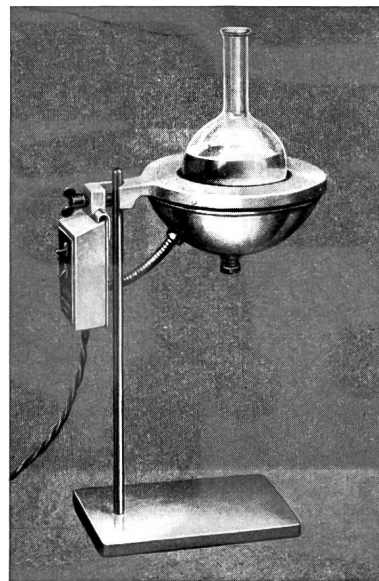


Fig. 1.

Elektrische Heizkalotte

überall mit bestem Erfolg funktionieren und dadurch zufriedene Kunden schaffen, ist der Entschluss der massgebenden Instanzen, die Salvis A.-G. mit der Lieferung der kompletten Ausrüstung der Restaurationsküche des Bahnhof-Buffets Basel zu betrauen. Eine Grossaufnahme dieser Anlage illustriert



Fig. 2.

Elektrischer Laboratoriums-Wärmeschrank

anschaulich, dass diese elektrische Grossküche in Basel wohl zu den bestausgestatteten Restaurant-Küchen gezählt werden darf. Die ausgestellten Objekte: Restaurationsherd, Kippkessel-Bratpfannengruppe, Elektrohocker, zeugen von der Mannigfaltigkeit der Produktion dieses Luzerner Unternehmens.

Accum A.-G., Gossau (Kt. Zürich)

(Halle V, Stand 1307.) Die Accum A.-G. beteiligt sich wieder an der Mustermesse mit einer Auswahl ihrer bekannten Heisswasserspeicher, Heizwände, Heizöfen und Spezialapparate. Interessant ist der neue Speisenwärmer für Normal-

Essensträger und Flaschen. Der Speisenwärmer wird in drei Grössen hergestellt, die sich für Fabrikantinnen besonders bewährt haben. Neu ist auch eine Serie Tischherde, form-schöne und solide Zweckgeräte für den Haushalt. Die Accum A.-G. verwendet für ihre Konstruktionen weitgehend einheimisches Leichtmetall, das sich für viele Apparate besonders gut eignet.

JURA Elektr. Apparatefabriken, Niederbuchsiten b. Olten

(Halle V, Stand 1285.) Die in grosser Auswahl gezeigten Erzeugnisse der Abteilung «Haushaltsapparate», umfassend: Kocher, Kochplatten, Tischherde, Brotröster, Tauchsieder, Strahl- und Konvektionsöfen, Heizkissen usw. haben gegenüber dem letzten Jahr viele Verbesserungen aufzuweisen. Trotz teilweisem Verwendungsverbot für Messingblech ist es durch Oberflächenveredlung von Aluminiumblech gelungen, gleichwohl gefällige und gute Apparate zu bauen. Dies trifft besonders zu für die neuen Brotröster mit rötlich-brüniertem Aluminiumgehäuse und der vernickelten Kaffeemaschine aus Aluminiumblech.

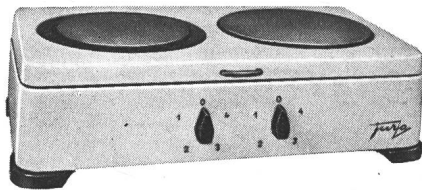


Fig. 1.
Tischherd

Grösstes Augenmerk wurde der Entwicklung für den Bau einer neuen «Leicht-Kochplatte» für Leistungen bis 1800 W bei 380 V, welche eine wesentlich raschere Aufheizzeit bei bedeutend besserem thermischem Wirkungsgrad gewährleistet, gewidmet.

Der neu-konstruierte 2-Platten-Tischherd ist aus dünnwandigem Spezialguss und besitzt Auffangmulden für das Kochgut und einen aufklappbaren Abschlussdeckel, wodurch eine einfache Reinigung des Tischherdes wie beim grossen Herd ermöglicht wird.

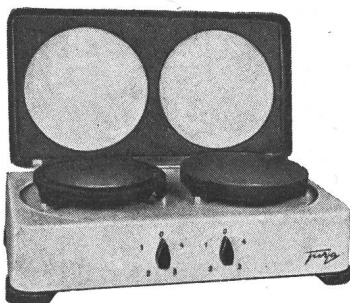


Fig. 2.
Tischherd
Deckplatte geöffnet

Die Ausführung der Heizkissen-Ueberzüge in diskreten, farbig gehaltenen Dessins dürfte die Verwendung dieses praktischen kleinen Wärmependers noch beliebter gestalten.

Aus der Abteilung für «Spezial-Beheizungen» für Industrie und Gewerbe zeigt die Ausstellerin eine grosse Zahl der verschiedensten Formen von Einbauelektrischen Körpern und Apparaten für: Chemische Bäder für Photographie und Galvanik; zum Aufwärmen von Flüssigkeiten in der Lebensmittelindustrie (Most, Oele, Fette usw.); zum Beheizen von Maschinen, Werkzeugen für Kunststoff-Verarbeitung, Instrumenten, Bruteinrichtungen und Aquarien, Lufterhitzer für Farbspritzereien und Raumheizung usw.

Immer mehr Verbreitung finden in Industrie und Gewerbe die elektrischen LötKolben, Brennstempel, Schmelztiegel, Leimkocher, Spezial-Bügeleisen für Hut- und Schuhfabriken usw.

FEOK Fabrik elektrischer Öfen und Kochherde, Sursee

(Halle V, Stand 1321.) Gezeigt werden die neuen Modelle der elektrischen Haushaltsherde, die jetzt auch kombiniert mit einem Holzsparrherd, ebenfalls Fabrikat «Sursee», geliefert werden.

Einige Grosskochanlagen werden vom Fachmann beachtet, nämlich 1 elektrischer Grosskochherd von 2,5 m Länge, mit 10 verschiedenen dimensionierten Kochplatten, im Unterbau 2 Backöfen, 1 Wärmeschrank und 1 Tellerwärmer.

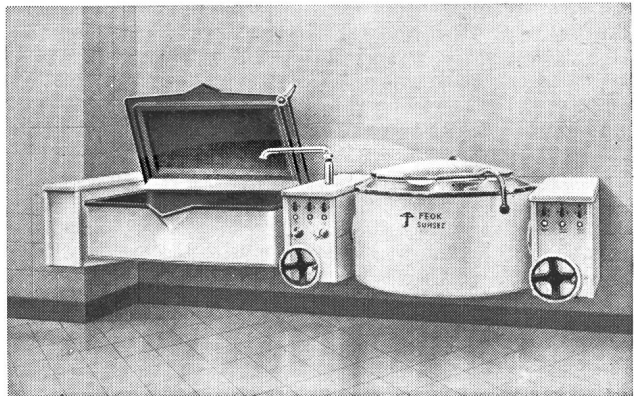


Fig. 1.
Elektrische Wandgruppe

Links: 1 Bratpfanne mit einer Bratfläche von 1000 x 560 mm
Rechts: 1 Kippkessel mit 160 Liter Inhalt

Anschlusswert des Apparates 41 kW; 1 elektrischer Restaurationsherd und 1 kombinierter Restaurationsherd für Elektrizität und Holz.

Spitzenprodukte im Grosskochapparate-Bau stellen die beiden elektrischen Kippkochkessel- und Bratpfannenanlagen dar (Fig. 1). Kippbare Kessel und Bratpfannen sind heute nicht mehr wegzudenkende Zusatzapparate für die Grossküche; Kippkessel leisten auch für moderne Metzgerei-Betriebe vortreffliche Dienste.

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

Landis & Gyr A.-G., Zug

(Halle V, Stand 1252.) In besonderem Zusammenhang mit der für die diesjährige Mustermesse als Leitmotiv gewählten «Arbeitsbeschaffung» steht der Ersatz der in vielen Versorgungsnetzen noch vorhandenen, veralteten Zähler.

Der Verwendung der Zähler sind, obschon diese in rein mechanischer Hinsicht eine praktisch fast unbeschränkte Lebensdauer aufweisen, bestimmte Grenzen gesetzt. Im Sinne der gesetzlichen Vorschriften kann sich aber auch eine raschere Revision bzw. ein Ersatz von Zählern empfehlen, namentlich dann, wenn die Nennlast des Zählers, infolge grösser gewordenen Anschlusswertes beim Abonnenten, häufig überschritten wird. An Hand von Fehlerkurven wird gezeigt, dass die älteren Zählertypen schon bei verhältnismässig geringen Ueberlastungen bedeutende Messfehler aufweisen, während der heute gebräuchliche Kleinzählertyp Ueberlastungen bis 200 % ohne nennenswerte Messfehler gestattet. In einer graphischen Darstellung im Messestand sind diese Verhältnisse ausgewertet, und zwar lässt sich bei einem angenommenen mittleren Energiepreis und einer jährlichen Benützungsdauer von 1000 h für verschiedene Ueberlastungen, der jährliche Einnahmefall in Funktion der Anzahl noch vorhandener veralteter Zählertypen direkt ablesen.

Am Stand wird erstmalig eine getrennte Gruppe von Spezialapparaten für die Industrie gezeigt, und zwar in Form praktischer Messaufgaben und ihrer Lösungen. Ein Spezialzähler zur Messung der Eisen- und Kupferverluste eines Transformators erlaubt, die auf der Hochspannungsseite des Verbrauchers auftretende Leistung auf der Niederspannungsseite zu erfassen, unter Weglassung der kostspieligen Hochspannungs-Messwandler. Ein neuer Blindverbrauchszähler in Kleinbauart und mit Kunstsicherung wird gezeigt. Zur Kompensation des Blindstroms dienen heute meistens statische Kondensatoren, deren selbsttätiges Zu- oder Abschalten den Leistungsfaktor innerhalb eines bestimmten Bereiches hält. Als Steuergerät dient ein Blindleistungsrelais, das die Kondensatoren über geeignete Schaltgeräte steuert.

Ein «Sollast-Kontrollzähler» in neuester Ausführung wird gezeigt. Dieser für Werk und Verbraucher wertvolle Apparat reproduziert den der Leistungsquote des Verbrauchers entsprechenden mittleren Wert der Belastung — die «Sollast» — durch einen Zeitzähler und vergleicht diese über ein Differentialgetriebe dauernd mit dem tatsächlichen Belastungswert. Ein Ueberwiegen der «Ist-Last» gegenüber der «Sollast» löst ein Signal aus oder bewirkt Lastabschaltung. Der Apparat gewährleistet somit einen Energiebezug unter wirtschaftlich optimalen Voraussetzungen. Die von aussen in feinen Stufen einstellbare Sollast kann den wechselnden Verhältnissen beim Energieverbraucher elastisch angepasst werden.

Die Lösung eines besonderen, der Praxis entnommenen Messproblems aus dem Gebiet der *Fern- und Summenzählung*¹⁾ zeigt schematisch ein industrielles Unternehmen mit zwei örtlich getrennten Fabriken: einer Giesserei und einer Werkstätte. Die Messgruppe gestattet eine einfache und wirtschaftliche Leitungsführung für die Verbraucherapparate, da solche mit verschiedenen Tarifen an die gleiche Verteilanlage angeschlossen werden können; die saubere Trennung der verbrauchten Energie nach Verwendungszweck und Tarif wird ausschliesslich durch die Fern- und Summenzählanlage vollzogen.

Die *wärmetechnischen Apparate* sind mit Spezialproblemen aus dem Heizungsgebiet vertreten. Die Kombination eines Raumthermostaten mit einer ferngesteuerten, in die Heizleitung montierten Drosselklappe gestattet, die Heizleistung der Radiatoren nach Massgabe des effektiven Wärmebedarfes selbsttätig zu dosieren. In Räumen mit anfallender «Fremdwärme» (Abwärme von Maschinen und Apparaten, Sonneneinstrahlung, Personenbesetzung usw.) kann so eine sehr wirtschaftliche Beheizung durchgeführt werden. Eine andere Aufgabe löst der Temperaturregler für Progressivsteuerung, der Durchgangs- und Mischventile von Wärmeumformern usw. fernsteuert. Die neu entwickelte Fabrikationsreihe von Fernsteuerventilen in Leichtbauart der Serie VE erschliesst dieser neuen Steuerung ein weites Anwendungsgebiet. — Bei Zentralheizungsanlagen ist die Solltemperatur des Heizvorlaufes auf einem bestimmten, auf Grund des Wärmebedarfes eingestellten Wert, konstant zu halten. Für einfache Fälle genügt die gezeigte Regelanlage, welche die Heizwassertemperatur mit grosser Präzision auf dem am Anlegethermostat eingestellten Wert konstant hält. Für grössere Gebäude, insbesondere mit mehreren getrennten Heizsträngen, sind jedoch die gezeigten vollautomatischen Regelanlagen erforderlich. Der neu entwickelte Temperaturregler mit Folgeschaltung wird z. B. für Trocknungsschränke mit zwei Heizstufen verwendet.

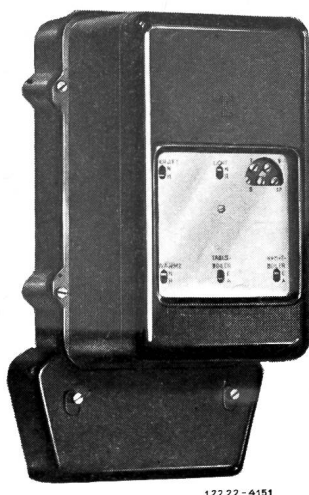


Fig. 1.

Empfangsgerät einer Fernsteueranlage mit Tonfrequenz-Ueberlagerung des Verteilnetzes

Unter den *Spezialapparaten für die Elektrizitätswirtschaft* sei in erster Linie die neue *Fernsteuerung* in elektrischen Verteilnetzen erwähnt, die zur zentralen Ein- und Ausschaltung

¹⁾ Bull. SEV 1941, Nr. 26, S. 755.

von Strassenbeleuchtung, Heisswasserspeichern, Elektrokesseln, Tarifeinrichtungen usw. dient. Sie erlaubt, die Belastungskurve auszugleichen, die Energie-Verteilanlagen besser auszunützen und bietet eine Reihe weiterer betriebstechnischer Vorteile.

Bei dem gezeigten Fernsteuer-System werden die Steuerbefehle durch Ueberlagerung des bestehenden Verteilnetzes mit Tonfrequenz-Steuerimpulsen (Fig. 1) übertragen, sofern kein besonderer Steuerdraht vorhanden ist. Das Verfahren lässt sich somit in allen bestehenden Netzen ohne Schwierigkeit einführen. Der Sender kann eine grosse Anzahl von Steuerbefehlen in beliebiger Reihenfolge durch einen mit der Netzfrequenz synchron laufenden Wähler übertragen. Die Empfänger sind ebenfalls mit einem solchen Wähler ausgerüstet, der beim Eintreffen des Anlaufimpulses anläuft. Ueber die synchron laufenden Wähler des Senders und aller Empfänger werden sodann in bestimmten Zeitpunkten die Steuerbefehle übertragen, die über einander zugeordnete Relais die gewünschten Schaltoperationen auslösen.

Die gezeigte *Fernwirkanlage für Simultanbetrieb* entspricht im Prinzip der bereits letztes Jahr gezeigten Anlage, die gleichzeitiges Fernzählen, -messen, -steuern und -sprechen über einen Mehrfachübertragungskanal (Kabel) demonstrierte²⁾. Auf der Senderseite wird jedoch eine wichtige Neuerung erstmalig vorgeführt: der Fernmessgeber mit Photozellensteuerung. Dieser gestattet bei Energieaustausch eine besonders günstige Lösung, indem sich der Nullstellung des Anzeigeinstrumentes eine bestimmte, konstante Impulszahl zuordnen lässt und damit Energiebezug oder -lieferung auf dem gleichen Instrument angezeigt werden können.

Mit dem neu geschaffenen *Ansprechzähler für Ueberspannungs-Ableiter* (Fig. 2) ist es möglich, das Arbeiten dieser

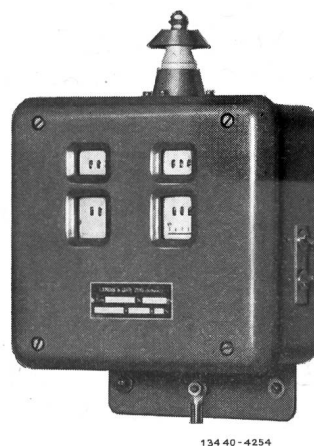


Fig. 2.

Ueberspannungs-Ansprechzähler,

der die Anzahl der abgeleiteten Ueberspannungen nach drei Stärkegraden unterscheidet

Apparate zu überwachen, indem die Anzahl der abgeleiteten Ueberspannungen sowie deren Intensität nach drei verschiedenen Stärkegraden in entsprechenden Zählwerken festgehalten wird. Ausserdem wird der gegebenenfalls durch die Entladung ausgelöste «Nachstrom» des Netzes besonders registriert.

Im Zusammenhang mit den kriegsbedingten Sparmassnahmen im Energieverbrauch, insbesondere in der elektrischen Heisswasserbereitung, wurde ein *Spezialzeitschalter mit Tages- und Wochenprogramm* entwickelt (Fig. 3). Dieser erlaubt, die Aufheizung grosser Heisswasserspeicher auf beliebige Wochentage zu beschränken oder an solchen Tagen zu sperren. Durch einen eingebauten Programm-Wahlschalter können leicht weitere Schaltkombinationen vorgenommen und damit die wechselnden Energiedisponibilitäten, aber auch die Belastungsverhältnisse im Verteilnetz selbst, berücksichtigt werden. — Die zuverlässige Aufladung von Akkumulatorenbatterien überwacht ein neues *Batterieüberwachungsgerät* mit einem Gleichstromrelais hoher Empfindlichkeit; Batterien können damit auf 0,5 % der Nennspannung genau kontrolliert und

²⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 9, S. 247.

deren Aufladung entsprechend gesteuert werden. Ein eingebautes Zeitrelais sorgt sodann für die zweckmässige Nachladung der Batterie.

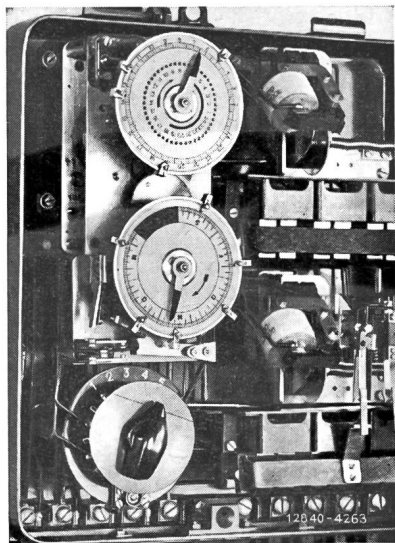


Fig. 3.

Teilansicht eines Spezialzeitschalters mit Tages- und Wochenprogramm

Obere Scheibe: Tagesprogramm;

Untere Scheibe: Wochenprogramm;

Darunter: Wahlschalter für beliebige Kombination der beiden Programmschaltungen.

Schliesslich werden einige *Spezial-Zählapparate* gezeigt: ein Schnellzählrelais, das die Impulse einer Momentanwert-Fernmessung integriert und zur Fernzählung von Energie verwertet; ein Münzzähler mit Grundgebühreinrichtung und der beliebigen Aussenverstellung der Preis und Tarifräder; ein Eichzähler mit neuer elektrischer Auslösung, der die bequeme Prüfung der Zähler am Verbraucherort gestattet.

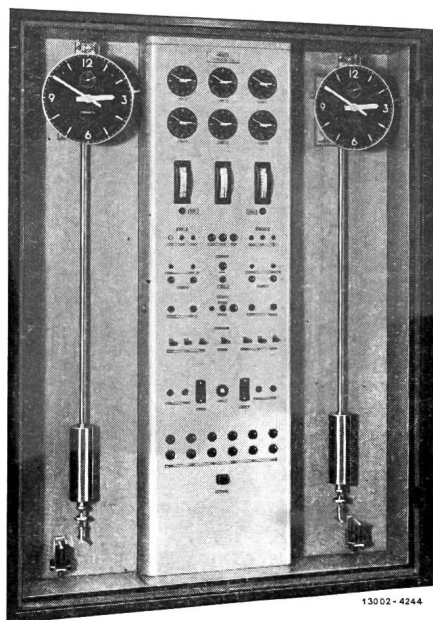


Fig. 4.

Zeituhrenzentrale «Inducta»

für die Steuerung einer grossen Anzahl von Nebenuhren in einem Industriebetrieb

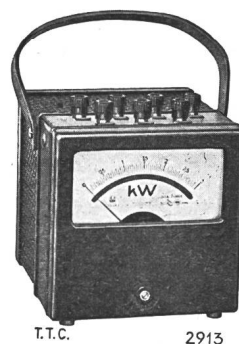
Die elektrischen Zentral- und Signaluhren «Inducta» (Fig. 4) sind mit Systemen für Eigenstrom- und Fremdstrombetrieb vertreten. Neben den Hauptuhren mit Signalvorrichtung und den Nebenuhren in zahlreichen Ausführungsvarianten bietet

die neue Signaluhr besonderes Interesse, die akustische oder optische Signale zeitgenau steuert. Der Uhrenturm dient als Beispiel einer Fassadenuhr, die von einem Motornebenuhrwerk gesteuert wird. Solche Fassadenuhren können bis zu Zifferblattdurchmessern von 6 m geliefert und auf Wunsch auch mit neuartiger Zentralbeleuchtung ausgestattet werden.

Trüb, Täuber & Co. A.-G., Zürich

(Halle V, Stand 1232.) An der letztjährigen Mustermesse konnte auf die neuen tragbaren Lichtzeigerinstrumente aufmerksam gemacht werden. Inzwischen wurde der Ausbau dieser Spezialinstrumente weiterentwickelt, so dass nun alle *Laboratoriumsinstrumente* in Nussbaumkasten in der bekannten *Präzisionsausführung mit Lichtzeiger* geliefert werden können, und es werden eine grössere Zahl solcher Instrumente an der Messe gezeigt. Eine auch bei normalem Tageslicht gut sichtbare Lichtmarke mit feinem Fadenstrich dient als Zeiger. Die Teilung und die Skalenlänge ist genau gleich wie bei den bisherigen Laboratoriumsinstrumenten mit Messerzeiger und Spiegelskala. Auch die Genauigkeit ist bei den neuen Lichtzeigerinstrumenten dieselbe und beträgt für dynamometrische Wattmeter und für Drehpul-Volt- und Amperemeter $\pm 0,15\%$, und für dynamometrische Volt- und Amperemeter $\pm 0,2\%$ vom Skalenendwert. Die Hauptvorteile der Lichtzeigerinstrumente sind kleines Systemgewicht und daher kleinerer Eigenverbrauch, was sich besonders bei den dynamometrischen Instrumenten sehr vorteilhaft auswirkt, sowie der Wegfall der Ablesefehler durch Parallaxe.

Ferner werden neue tragbare *Betriebsinstrumente* in zwei verschiedenen Grössen mit ca. 120 mm Skalenlänge (Fig. 1) und ca. 80 mm Skalenlänge (Fig. 2) gezeigt. Beide Grössen sind in äusserst soliden *Preßstoffgehäusen* eingebaut, welche sich im praktischen Gebrauch sehr gut bewährt haben. Dazu kommen noch die kleinen Taschinstrumente, welche heute ebenfalls ausnahmslos in Preßstoffgehäuse geliefert werden. Schliesslich machen wir noch auf das kleinste Einbauminstrument aufmerksam, welches am Messstand zu sehen ist; es hat einen Frontringdurchmesser von nur 35 mm.



T.T.C.

2913

Fig. 1.

Tragbares
Präzisions-Wattmeter
Skalenlänge ca. 120 mm.



T.T.C.

3011

Fig. 2.

Tragbares Betriebsinstrument
Skalenlänge ca. 80 mm.

Von den bekannten, sehr robusten Registrierinstrumenten sind ebenfalls einige Spezialausführungen zu sehen, unter welchen das erste Modell eines *Sechsfach-Störschreibers* besonders erwähnt sei. Dieser Störschreiber registriert die Spannung, die Leistung und die Blindleistung von 2 getrennten Einphasennetzen in je 65 mm Breite auf 3 nebeneinander liegenden Papierstreifen von je 150 mm Breite, welche von einer gemeinsamen Papierführungswalze angetrieben werden. Der Papiervorschub beträgt 30 mm/h, der bei Störung automatisch innerhalb 0,1 s auf 30 mm/s umgeschaltet wird. Jedes Meßsystem ist ferner mit einem Zeichenschreiber versehen, welcher die Dauer des schnellen und langsamen Vorschubes auf dem Papierstreifen markiert.

Ausser diesem Störschreiber sind noch andere *Registrierinstrumente* im Betrieb zu sehen, u. a. 2 Voltmeter mit stark unterdrücktem Nullpunkt, und zwar eines mit 150 mm Registrierbreite für Schalttafeleinbau mit einem Messbereich von 200...240 V und ein tragbares Voltmeter mit 70 mm Registrierbreite und 2 Messbereichen von 310...430 V und 180...250 V, mit 2 umschaltbaren Papiergeschwindigkeiten von 120 und 36 000 mm/h. Ferner zeichnet ein registrierender Frequenz-

messer mit 150 mm Registrierbreite und einem Messbereich von 49..51 Hz die Frequenz des Mustermessenetzes auf. Dieses Instrument ist mit Maximal- und Minimalkontakten versehen, welche auf der ganzen Skala beliebig einstellbar sind, ohne dass die Aufzeichnung des Diagrammes dadurch beeinflusst wird.

Von den Instrumenten für die Wärmewirtschaft zeigt TTC den neuen kleinen *Temperaturregler* mit einem beliebig einstellbaren Kontaktzeiger mit einer Quecksilberschaltwippe für 10 A, 250 V. Die Ansprechempfindlichkeit, d. h. der Betrag, um welchen sich die Messgrösse ändern muss, um den Schaltvorgang einzuleiten, beträgt 0,2 % vom Skalenendwert. Auf Wunsch kann der Regler mit Nullpunktschaltung, mit 2 Quecksilberschaltröhren für Stern/Dreieckschaltung, oder mit 3 Quecksilberschaltröhren für Stufenschaltung, jedoch mit einer festen Distanz zwischen den einzelnen Kontakten, geliefert werden. Auch ein kleiner Punktschreiber zur Registrierung von 3 verschiedenen Temperaturkurven auf einem gemeinsamen Papierstreifen ist im Betrieb zu sehen.

Fr. Sauter A.G., Fabrik elektrischer Apparate, Basel

(Halle V, Stand 1272 und 1282.) Die Spezialfirma für elektrische Regulierungen hat ihr Arbeitsgebiet wieder durch Neukonstruktionen erweitert. Durch die Forderung nach rationellen Fabrikationsmethoden und nach Ersparnis an Energie, Zeit und Material werden immer neue Verwendungsmöglichkeiten für selbsttätige *Steuerapparate* erschlossen und die Forschungsabteilung der Firma ist deshalb unermüdlich tätig, um für alle Betriebsprobleme einfache und zuverlässige Methoden zu finden. Besonders die sparsame Energiebewirtschaftung verlangt jetzt und für die Nachkriegszeit geeignete Massnahmen.

Das von der Firma vor einigen Jahren herausgebrachte Universal-Reguliersystem auf dem Prinzip der Differentialregler mit Widerstandsgebern hat sich bewährt und überall Eingang gefunden. Es wurde erweitert durch eine *Schaltung mit elastischer Rückführung*. Verschiedene Steuerapparate sind in neuer Form für Feineinstellung der Sollwerte geschaffen worden. Für *Feuchtigkeitsregler* wurde ein Fallbügelregler entwickelt, der kontinuierlich arbeitet und dessen Reaktionszeit mittels künstlicher Luftzuführung wesentlich vermindert werden konnte.

Die Umstellung bestehender Wärmeerzeugungsanlagen auf elektrische Beheizung ist ebenfalls zu einem wichtigen Arbeitsgebiet der Firma geworden. Für die Beheizung von Behältern irgendwelcher Form, von Kesseln, Walzen, Platten usw. haben sich besonders die hiezu entwickelten Strahlungsheizkörper bewährt. Sie lassen sich jedem Bedürfnis anpassen und ergeben bei guter Isolation gegen Wärmeverluste bessere Resultate als die bisher üblichen Heizelemente.

«Sodeco», Société des Compteurs de Genève

(Halle V, Stand 1254.) Der diesjährige Stand der «Sodeco», Société des Compteurs de Genève, steht im Zeichen der «Verbesserung der Wirtschaftlichkeit». In der Abteilung *Elektrizitätszähler* darf festgestellt werden, dass die Qualität der Apparate auch im 5. Kriegsjahr keine Einbusse erlitten hat. Werke, die ihren Zählerbestand den derzeitigen Anforderungen anpassen wollen, können dies somit noch ruhig tun. In diesem Zusammenhang sei auch darauf hingewiesen, dass die Firma ein bedeutendes Bestandteillager unterhält und über geübtes Personal verfügt, so dass sie in der Lage ist, revisionspflichtige Zähler der Firmen Sodeco, Chasseral und Sip fachgemäss instand zu stellen. Wo die Netze durch Blindstrom überlastet sind, ist es zweckmässig, mit *Blindenergie-Zählern* festzustellen, an welchen Stellen die Kompensation vorgenommen werden muss.

In Industrie-Betrieben lässt sich die Wirtschaftlichkeit vielerorts durch Einführung einer *automatischen Fernzählanlage* erhöhen. Das Fachgebiet der elektrischen Impuls-Fernzähler für die Zählung, Ueberwachung und Begrenzung der Produktion und für die Fernmeldung irgendwelcher Messwerte wurde weiter ausgebaut.

Der *Telephon-Gebührenmelder* «Télétaxe» dient der Ueberwachung der Telephon-Gespräche, überall da, wo das Publikum einen Teilnehmeranschluss mitbenützt (Hotels, Restaurants, Pensionen, Cafés, Tea-Rooms, Bureaux, Verkaufs-Geschäfte).

Das Fabrikationsgebiet der *zahnärztlichen Instrumente* wurde durch Aufnahme des Miniatur-Winkelstückes MdArm. zu den bestehenden Hand- und Winkelstücken erweitert.

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

(Halle V, Stand 1238.) Diese Firma zeigt wie jedes Jahr an ihrem Stand eine grössere Anzahl Apparate in altbekannter guter Qualität. Das Fabrikationsprogramm, welches seit der letztjährigen Messe (vgl. Bull. SEV 1943, Nr. 9, S. 250) wieder etwas erweitert werden konnte, umfasst:

Zeitschalter (Fig. 1); *Zeit-Sperrschalter* (z. B. für Heisswasserspeicher); *Tarif-Schaltuhren* und *Steueruhren*, einfach



G 297

Fig. 1.
Zeitschalter,
kleines Modell

und kombiniert mit Sperrschaltern für alle Tarifarten; *Fernschalter mit Motorantrieb und Schaltwalze*, mit 1..12 Schaltern für Wechselstrom; *Schaltstütze*; *Kontaktwerke mit Motorantrieb* für komplizierte Schaltprogramme; *Zeitrelais* und *Verzögerungsrelais*; *Kontaktrelais*; *Zentralsteuerung für öffentliche Beleuchtung* nach verschiedenen von der Firma Ghielmetti entwickelten und in der Praxis bewährten Systemen; *Tarif-Zentralsteuerungen* und *Mehrfach-Fernsteuerungen*, mit und ohne Rückmeldung; *Temperaturregler* für elektrische Heisswasserspeicher, Zentralheizungen usw.; *Spezial-Handschalter* (Fig. 2) für grosse Schalthäufigkeit, insbesondere

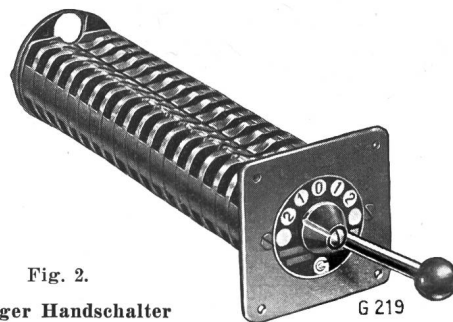


Fig. 2.

38poliger Handschalter

G 219

für Werkzeugmaschinen mit Einzelantrieb; *Steuerschalter*; *Steuer-Druckknöpfe*; *Fußschalter* für Werkzeugmaschinenantriebe; *End-Schalter* mit Momentschaltung in verschiedenen Ausführungen.

Beinahe alle diese Apparate-Gattungen sind durch einzelne Modelle oder als Schaltkombinationen, zum Teil im Betrieb vorgeführt, vertreten. Als *Neukonstruktionen* werden unter andern gezeigt:

Steueruhr mit Aussenverstellung der Schaltzeiten in neuem Gehäuse für versenkten Einbau.

Steuer-Fernschalter mit vorwärts- und rückwärtslaufender Schaltwalze z. B. für Zu- und Abschaltung von Widerständen, Heizkörpern usw.

Handschalter mit Nullspannungsauslösung.

Ein- und mehrpolige Steuer-Druckknöpfe.

Neuer Fußschalter mit verstellbarer Arbeitsweise.

SAIA A.-G. für Schaltapparate, Bern

(Halle V, Stand 1322.) Aus der Vielseitigkeit des Fabrikationsprogrammes dieser Firma, welches Schaltuhren, Zeit-Gruppen- und Fernschalter, Treppenhausautomaten, Thermostate, Druckschalter, Schwimmerschalter, Fernsteuerventile,

Drosselklappen, Schnellhubventile, Kleinventile usw. umfasst, verdient der kombinierte *Stufen-Zeit- und Fernschalter* mit Nullspannungsauslösung besondere Aufmerksamkeit. Diese Schalterart ist nicht nur den Schaltschützen ebenbürtig, sondern sie erlaubt auf einfache und betriebssichere Weise eine ganze Reihe von Kombinationen, womit Schaltprobleme bei Grossleistungs-Widerstandsheizungen nach neuen Gesichtspunkten gelöst werden können. Die Schaltung gemäss Fig. 1 gestattet z. B. die zeitlich gestaffelte Einschaltung der Heizelemente eines elektrischen Warmwasser- oder Dampferzeugers. Dadurch werden unzulässige Stromstösse im Netz vermieden.

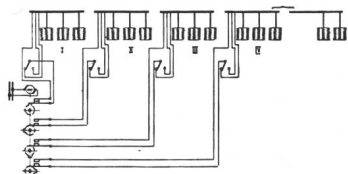


Fig. 1.

Die verwendeten *Stufen-Zeit- und Fernschalter* mit Nullspannungsauslösung dieser Anlage enthalten höchstens 3 Stufen für 60 A, 500 V, 50 Hz. Die Totalleistung ist in 4 Hauptgruppen unterteilt. Drei dieser Gruppen enthalten je 3 Stufen von 3-60 A, 380 V. Die vierte besteht aus 5 Stufen mit derselben Stromstärke, wovon drei im ersten und zwei im zweiten Gehäuse untergebracht sind. Die beiden Gruppen sind unter sich durch Kupplungsrelais verbunden, während der eigentliche Steuerbefehl vom Stufenpilot programmgemäss erfolgt.

Durch *abgestufte Temperatureinstellung* an den Thermostaten wird die Totalleistung stufenweise geschaltet. Bei steigender Temperatur im Speicherwasser werden die Leistungsgruppen nach und nach ausser Betrieb gesetzt. Erst wenn die Grenztemperatur überschritten ist, wird die letzte abgeschaltet. Diese funktioniert also als sogenannte Regulierlei-

stung und soll praktisch nur dann ansprechen, wenn die Anlage den Grenzwert erreicht hat.

Wird dem Speicher Wasser entnommen, fällt die Temperatur, und die Gruppe schaltet als erste durch den Thermostat über den Steuerpilot ein. Um zu vermeiden, dass beim kalten Zustand des Mediums oder nach erfolgter Nullspannungsauslösung alle Gruppen miteinander einschalten, sind die Steuerphasen der Thermostate über den Stufenpiloten geleitet, welcher die Schaltreihenfolge einhält.

Die Handschalter haben doppelten Zweck:

1. Sollte die Totalleistung aus irgendeinem Grunde reduziert werden (geringere Wärmeentnahme), so können, ohne dass die Automatik als Ganzes beeinflusst wird, eine oder mehrere Stufen ausser Betrieb gesetzt werden, indem man einfach den kleinen Drehschalter auf Position «aus» stellt. Die entsprechende Stufe schaltet also nicht mehr, während die Schaltwalze ihren normalen Arbeitszyklus ausführt.

2. Wenn Reparaturen in den Heizregistern vorgenommen werden sollen, so kann die Totalleistung durch die kleinen Handschalter unterbrochen werden, ohne dass ein Haupttrenner vorgeschaltet werden muss. Wenn der Nullspannungs-Kippschalter auf «aus» gestellt wird, so bleibt die Anlage ebenfalls spannungslos.

Société Industrielle de Sonceboz S. A., Sonceboz

(Halle V, Stand 1234.) Diese Firma stellt auch dieses Jahr eine reichhaltige Auswahl von registrierenden Uhrwerken und feinmechanischen Arbeiten aus, die ihre grosse Leistungsfähigkeit beweisen. Ein Schaufenster enthält Einzelteile von hoher Präzision, die unter Einhaltung der ISA-Toleranzen hergestellt sind: Schnecken und Schneckenräder, Wellen und Muttern, Zahnräder mit gerader und Schnecken-Verzahnung, konischer Verzahnung und Kegelräder von reiner theoretischer Ausführung.

Ein anderer Teil des Messestandes ist der Ausstellung von verschiedenen *Zeitschaltern und Schaltuhren* für Hand-



Fig. 2.

Stufenschalter

Er enthält eine Sperruhr, drei Leistungsstufen, mit je einem Handschalter und je einer Signallampe. Die Sperruhr begrenzt die Schaltzeit der Anlage, deren Einschaltstellung optisch durch die Signallampen sichtbar wird.

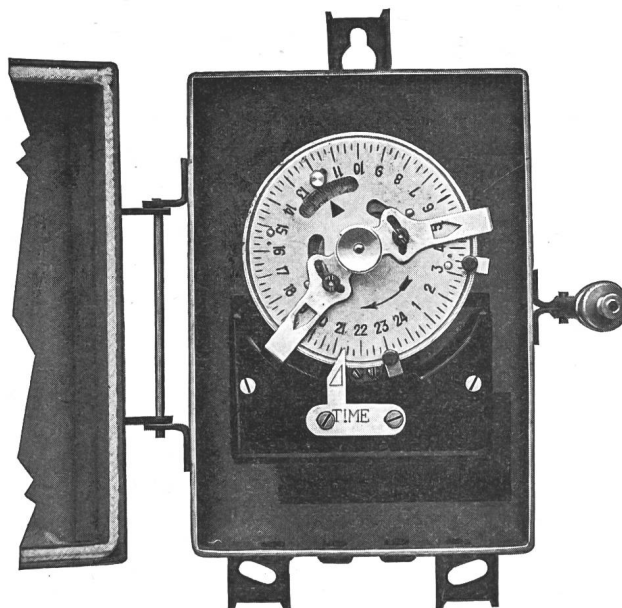


Fig. 1.

verstellung oder astronomische Selbstverstellung gewidmet. Diese Apparate eignen sich für alle möglichen Anwendungsgebiete und sind entweder mit Synchronmotor, mit oder ohne Gangreserve, ausgerüstet, oder besitzen ein Uhrwerk mit automatischem elektrischem, bzw. Hand-Aufzug (Fig. 1).

Es werden auch *selbstanlaufende Synchronmotoren* mit Reduktionsgetriebe gezeigt. Der vor 10 Jahren hervorgebrachte Synchronmotor-Typ ist seither in vielen Tausenden Exemplaren von 2...14 W hergestellt worden. Die Reduktionsgetriebe befinden sich in einem wasserdichten, mit Öl gefüllten Gehäuse, so dass ohne Unterhalt eine einwandfreie Schmierung während wenigstens 10 Jahren gesichert ist. Die Motorwelle läuft mit 3000 U./min in einem Miniatur-Kugellager von höchster Präzision.

Es wird auch auf die ausgestellten Kompassnadeln für Elektriker hingewiesen. Dieser sehr empfindliche Apparat (Fig. 2) dient zum Feststellen der örtlichen Lage von Isola-

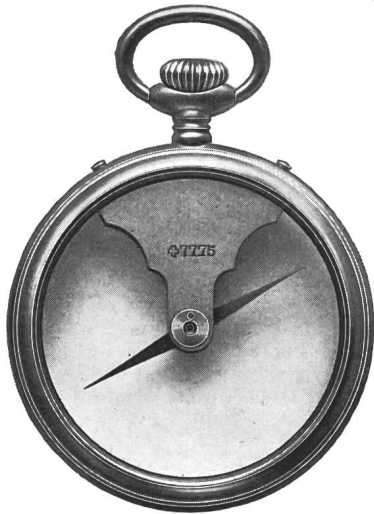


Fig. 2.

tionsdefekten im Kreislauf von Maschinen, Verteilungsnetzen, Leitungsanlagen u. dgl.

4. Firmen für Fernmeldetechnik

Hasler A.-G., Bern

(Halle V, Stand 1242.) Aufmerksame Messebesucher werden am Stand dieser Firma viele Anregungen und Beispiele für die im Vordergrund stehenden Leitgedanken: *Arbeitsbeschaffung in der Nachkriegszeit und Erneuerung des Produktionsapparates unserer Industrie*, finden. Sensationelle Neuheiten sind nicht ausgestellt; dagegen ist auffallend, wie bekannte und bewährte Apparate und Konstruktionen dank stetiger Arbeit immer höhere Stufen der Vollkommenheit erreichen. Gerade das Studium solcher Fortschritte ist an der Mustermesse gut möglich, und die kompetenten Standvertreter der Firma bieten den Fachleuten Gelegenheit, die Neuerungen und Verbesserungen eingehend und unverbindlich zu diskutieren.

Die führende Stellung der Firma auf dem Gebiet der *Telephonie* ist bekannt. Besondere Aufmerksamkeit verdienen vor allem die automatischen *Haustelephonanlagen*, die in Betrieb gesetzt werden können. Moderne, zweckmässige Haustelephonanlagen erleichtern den internen Verkehr eines Betriebes in hohem Masse. Es ist deshalb zu hoffen, dass noch bestehende alte, unzuverlässige und komplizierte Anlagen im Rahmen der Bestrebungen für die Modernisierung unserer Produktionsstätten verschwinden werden. Auch zeitgemässe Anlagen lassen sich durch *Personensuchanlagen* auf wertvolle Weise ergänzen. Die Arbeitsweise und Vorteile dieser Anlagen können am Stand eingehend studiert werden. Das Installationsmaterial für Schwachstromanlagen ist heute derart praktisch durchgebildet, dass die Installationsarbeiten sehr erleichtert und übersichtlich ausgeführt werden können. Die Tätigkeit der Hasler A.-G. auf dem Gebiet der *Hochfrequenztechnik* lässt sich leider an der Mustermesse nur andeutungsweise zeigen, denn die imposanten Apparaturen für drahtlose Telephonie, Telegraphie und Radio, für Hochfrequenz-Telephonrundspruch sowie für Trägerfrequenzanlagen aller Art lassen sich nicht gut in die Messe zwängen. Trotzdem vermitteln einige markante Ausstellungsobjekte einen Einblick in die Arbeiten auf diesem interessanten Gebiet.

Reichhaltig und sehr umfassend ist die Ausstellung der verschiedenen *Mess- und Registrierinstrumente* für Drehzahlen, Geschwindigkeiten usw. Gerade hier dürfte ein Fachmann wertvolle Hinweise auf Anwendungsmöglichkeiten der Tachometer, Tachographen, Fernanzeiger, Rollenzähler, Zentralregistrieranlagen usw. empfangen. Rationelle und beste Ausnutzung der Maschinen und Anlagen werden durch solche Apparate ermöglicht und vermitteln gute Betriebskontrollen.

Zur Vervollständigung der Arbeitsgebiete sei hier auch auf die *Frankiermaschine* hingewiesen, eine moderne Bureau-

maschine, die in einem besonderen Stand der Halle I eingehender zur Ausstellung gelangt.

Peravia A.-G., Bern

(Halle V, Stand 1242.) Diese Verkaufsgesellschaft für Bordinstrumente und Apparate der Aviatik stellt eine reiche Auswahl von Erzeugnissen der Firma Hasler A.-G. aus. Bordinstrumente für Motor- und Segelflugzeuge, unter denen wir Höhenmesser in verschiedener Ausführung, Motographen, Drehzahlzähler, Wendezeiger, Barographen, Zwillingsmagnetzündler und Leistungsstundenzähler erwähnen möchten, zeigen den hohen Stand dieser jungen Schweizerindustrie.

Für den drahtlosen Flugsicherungsdienst hat die Firma interessante Konstruktionen zur Verfügung, die beim zukünftigen Ausbau des Zivilluftverkehrs sicher grösste Beachtung finden werden.

Albiswerk Zürich A.-G., Zürich

(Halle V, Stand 1248.) Das Arbeitsgebiet dieser Firma erstreckt sich über sämtliche Gebiete der *Fernmeldetechnik*. Der Messestand enthält Apparate aus einzelnen Zweigen dieser Technik, solche für automatische Telephonie, Signal- und Lichtrufeinrichtungen, Verstärker und Radioapparate.

In der *automatischen Telephonie* wurden neben öffentlichen Telephonämtern der Netzgruppen Bern, Biel und Lausanne über 1500 automatische Telephonanlagen für Privat- und Verwaltungsbetriebe an die eidg. Telephonverwaltung geliefert und eingerichtet, davon ca. 600 Klein-Relaisautomaten.

Im weiteren liefert die Firma automatische Telephoneinrichtungen für Bahnen, Polizei und *Feuermeldeanlagen*, *Fernsteuerungs- und Meldeeinrichtungen für Kraftwerke*, Studio-Verstärker- und Musik-Übertragungs-Ausrüstungen, Lichtrufeinrichtungen für Spitäler und Hotels sowie automatisch gesteuerte Seil- und Band-Förderanlagen für Kleingüter. Von diesen bereits dem Betrieb übergebenen Gross-Anlagen seien beispielsweise genannt die Feuer- und Polizeimelde-Anlagen der Städte Basel, Zürich und Luzern sowie umfangreiche Programmwahl- und Verstärker-Anlagen in den öffentlichen schweizerischen Telephonämtern. Ferner die gesamten Verstärker-, Überwachungs- und Signal-Einrichtungen des neuen Studio Genf.

Auf dem Ausstellungsstand der Albiswerk Zürich A.-G. sind einige *Telephonzentralen* betriebsfertig aufgebaut, so dass dem Besucher die Vorteile der verschiedenen Zentralen-Arten im Betriebe demonstriert werden können. Neben Verstärkern und einer neuen, vollständig gegen Wasser geschützten, Telephonstation sind Apparate für Hotel- und Spital-Lichtrufanlagen zu sehen. Ausgestellt sind ausserdem eine Reihe der bekannten Siemens-Albis-Radio-Empfänger.

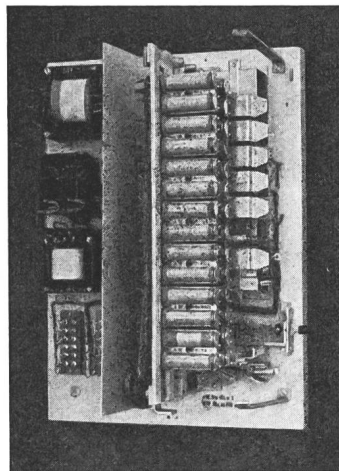


Fig. 1.

Relaiszentrale 1/5

Abmessungen:

440 × 320 × 216 mm

Gewicht: 20 kg

Besonderem Interesse begegnen die *Klein-Relaiszentralen* (Fig. 1 und 2) für den Anschluss einer Amtsleitung und von 5 oder 10 Telephonstationen. Die Teilnehmerstationen dieser Automaten können nach Wunsch als amts-, halbamtbsberechtigte oder nur für den rein internen Verkehr geschaltet werden. Die Zentralen sind in kleinen, raumsparenden Metall-

gehäusen untergebracht, arbeiten geräuschlos und werden direkt aus dem Wechselstromnetz gespeist. Ein besonderer Vorteil besteht darin, dass Amtsgespräche von jeder amts- und halbamtstberechtigten Station entgegengenommen und weitervermittelt werden können. Dadurch ist z. B. der Betriebsleiter eines kleinen Unternehmens überall dort, wo sich eine solche Station befindet, für ankommende Amtsgespräche erreichbar.

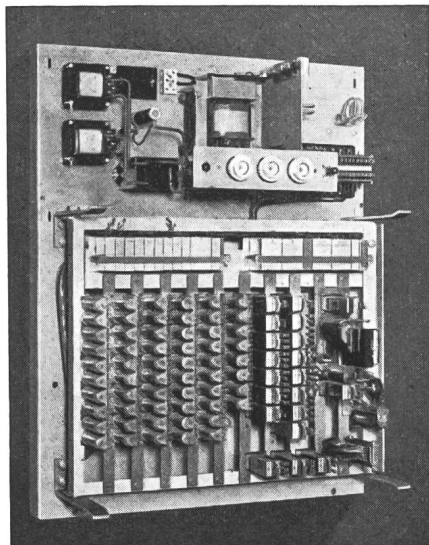


Fig. 2.
Relaiszentrale 1/10
Abmessungen: 740 × 590 × 240 mm
Gewicht: 50 kg

Durch die einfache und sparsame Leitungsverlegung (jede Station ist mit einer Doppel- und einer gemeinsamen Erdleitung mit dem Automaten verbunden) wird die Installation der Gesamtanlage äusserst einfach. Mit diesen Relaiszentralen werden auch den kleineren Betrieben die verkehrstechnischen Vorzüge der Telephonautomatik zugänglich gemacht. Der Automat findet vor allem Verwendung bei Aerzten, im Klein-gewerbe, in Garagen, Pensionen und Villen.

Autophon A.-G., Solothurn

(Halle V, Stand 1312.) Mehr und mehr dringt in der Praxis die Erkenntnis durch, dass die *Vivavox-Gegensprechanlage* mit Lautsprechern¹⁾ infolge ihrer freien und unbehinderten Verständigungsmöglichkeit eine der wertvollsten Ergänzungen der gut eingerichteten Telephon-Anlage darstellt. Die Grundkonstruktion der Vivavox-Anlage hat sich seit vielen Jahren in Betrieben aller Art (Fig. 1) bestens bewährt und auch auf dem Auslandmarkt den Ruf schweizerischer Präzisions- und Qualitätsarbeit bestätigt. Die neuen Modelle sind noch universeller und anpassungsfähiger, so dass heute jeder praktisch

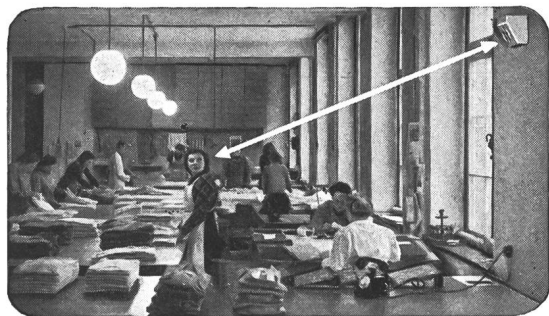


Fig. 1.
Vivavox-Anlage in einer Wäschefabrik
Aus jeder beliebigen Distanz ist der Vivavox-Apparat besprechbar und ohne Arbeitsunterbrechung kann die gewünschte Auskunft von einer in diesem Raum befindlichen Person erteilt werden.

¹⁾ Bull. SEV 1941, Nr. 25, S. 726.

vorkommende Betriebsfall gelöst werden kann. Einheimische Grundstoffe werden für die Herstellung weitgehend mitberücksichtigt.

Beim Vivavox-Verstärker, der die empfangene bzw. auszusendende Sprache verstärkt, sind verschiedene Elemente eingebaut, die erstmalig in Verbindung mit Gegensprechanlagen zur Anwendung gelangten und neue Anwendungsmöglichkeiten bieten. Zum Beispiel können die verschiedenen akustischen Verhältnisse, welche mannigfaltig, ja bisweilen mit einfachen Mitteln nicht lösbar waren, auf einfache Art erfasst und berücksichtigt werden.

Die Zweiteilung von Tastatur und elektro-akustischem Wandler hat sich seit der Einführung gut bewährt. Es sind dadurch die Möglichkeiten für die Aufstellung und die Eingliederung in die bestehenden Raumverhältnisse bedeutend erhöht worden. Der Vivavox-Apparat ist innerhalb des Raumes, in welchem er sich befindet, aus jeder beliebigen Distanz besprechbar (Fig. 1). Er gewährt deshalb auch für Rückantworten aus Akten, Karteien usw. die prompteste Informationsmöglichkeit und dient der schnellen Durchgabe von Instruktionen.



Fig. 2.
Lichtruf- und
Personensuchanlage
in einem Kranken-
haus

Die *Personensuchanlage* (Fig. 2) nach dem Zahlensignalsystem in Verbindung mit dem Telephon ist anerkannt die einfachste Lösung und zugleich schnellste Suchmöglichkeit²⁾. Eine seit Jahren bewährte Konstruktion verleiht der Anlage hohe Betriebssicherheit. Eine tadellos funktionierende Organisation, die eine einfache und reibungslose Verständigung zwischen Direktion oder Verwaltung und Personal ermöglicht, bildet die Grundlage eines jeden modernen Betriebes. Durch Betätigung der Wählscheibe des Telefons wird die Suchnummer der gewünschten Person gewählt und erscheint hierauf sofort auf allen im Betrieb angeordneten Zahlensignaltabelle (Fig. 3). Sobald der Gesuchte seine Suchnummer

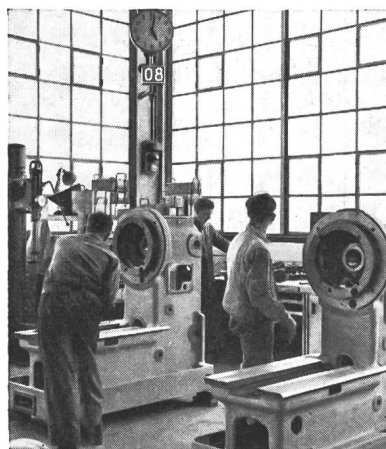


Fig. 3.
Personensuchanlage
in der Maschinen-
halle eines Industrie-
betriebes

erkennt, wählt er am nächstgelegenen Telephonapparat eine vereinbarte Sammelnummer und steht hierauf sofort mit dem Suchenden in telephonischer Verbindung, wobei gleichzeitig

²⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 20, S. 617, und 1944, Nr. 2, S. 50.

alle Suchsignale wieder auslöschen. Zahlensignalanlagen können weitgehend zur sonstigen Betriebsverständigung dienen.

Telephonie. Auf dem Gebiete der Telephonie sind beachtliche Leistungen vollbracht worden. Neben der Fabrikation von Telephonzentralen und Telephonerzeugnissen konnten die Signalanlagen für Spitäler, Hotels usw., welche in aller Welt montiert wurden und infolge ihres hohen technischen Standes ein zuverlässiges Betriebsinstrument darstellen, weiter ausgebaut werden.

Hochfrequenzgeräte. Die Entwicklung und Herstellung von Hochfrequenzgeräten wie Radio-Apparaten, Drahtspruchgeräten, Lautsprecher- und Verstärker-Anlagen, Funkstationen usw. stellt ein besonders gepflegtes Gebiet der Autophon A.-G. dar, welche für diese Arbeiten über besteingerichtete Laboratorien verfügt. Mit bedeutenden Mitteln wurden diese Forschungs- und Entwicklungslaboratorien auch im Sinne der Arbeitsbeschaffung ausgebaut.

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

(Halle V, Stand 1326.) Es wird ein neuer *Wasserstandsfernmelder* vorgeführt, bei dem zwischen Geber und Empfänger nur ein Verbindungskanal nötig ist. Ueber diesen Kanal werden sowohl die Meldungen übertragen, als auch die Geberapparatur mit Energie versorgt. Diese Einrichtung kann mittels Ankupplungsspulen an vorhandene Verbindungsleitungen angeschlossen werden, ohne dass der Betrieb auf diese gestört wird. Eine zusätzliche Einrichtung erlaubt das Uebertragen mehrerer Meldungen von verschiedenen Standorten aus. Eine einfache Fernsteuerung, die sich zum Steuern von Signalen und schnellaufenden Schrittschaltern eignet, dürfte ebenfalls Interesse bieten.

Als weitere Neuerung seien die *Geleisemelder für Bahnen mit Leuchtzifferblättern* erwähnt. Diese Meldeapparate haben sich vorzüglich bewährt, gestatten sie doch auch bei Nacht ein genaues Ablesen der Einstellung.

Es wird auch eine *Alarmeinrichtung* mit wahlweiser Betätigung gezeigt. Deren Schaltung ist gegen äussere Einflüsse, z. B. Erdschlüsse und Ueberspannungen, gesichert. Solche Anlagen eignen sich z. B. als Alarmeinrichtungen für den Fall von Staumauerbruch bei Kraftwerken.

Neue Bahntelephonapparate, Selektoren, Wand-Umschaltapparate und Plattenstationen, L. B.-Wand- und Tischstationen in modernen Bakelitgehäusen zeigen, dass die Aussteller mit der Zeit Schritt halten und dass sie trotz Materialknappheit in der Lage sind, qualitativ hochstehende Apparate herzustellen.

Neben den bereits genannten Apparaten finden wir *Kleintransformatoren* mit dem Qualitätszeichen SEV, direkt arbeitende Wechselstromrelais für verschiedene Spannungsabgriffe und mit verschiedenen Steuerkontakten. Alarm- und Signaleinheiten für direkten Anschluss an das Wechselstromnetz dürften sich heute einer besonders regen Nachfrage erfreuen. Die daneben ausgestellten *Trockengleichrichter*, die als Speisegleichrichter für Telephon- und Signalanlagen, als Ladegleichrichter für Bleibatterien Verwendung finden, weisen trotz Verbot von Kupferwicklungen und Verknappung wichtiger Rohmaterialien gute Qualität und Betriebssicherheit auf.

Die neben den elektrischen Apparaten vorliegenden Stanz-, Zieh- und Presswerkzeuge legen ebenfalls Zeugnis ab von der Leistungsfähigkeit der beiden Ausstellerfirmen.

Standard Telephon & Radio A.-G., Zürich

(Halle V, Stand 1338.) Gezeigt werden Kondensatoren, Selen-Gleichrichter und Apparate der Ton- und Trägerfrequenztechnik.

Kondensatoren. Nebst den bekannten *Papier-* und *Elektrolyt-Kondensatoren* sind als neue Entwicklung *Motoranlass-Kondensatoren* ausgestellt (Fig. 1).

Die hervorragenden Eigenschaften des heute fabrizierten Wechselstrom-Elektrolyt-Kondensators gestatten trotz herrschender Mangelwirtschaft, ausgiebig vom Kapazitätsmotor Gebrauch zu machen, der infolge seines hohen Anzugsvermögens und des guten Leistungsfaktors namentlich da geschätzt ist, wo es sich um den Antrieb schwer anlaufender Maschinen, z. B. Pumpen, Kompressoren, Kühltürme usw. handelt. Unter Verwendung eines Kondensators von verhältnismässig geringen Kosten kann das Anlaufmoment eines sol-

chen Einphasenmotors bis auf ca. 300 % des Nenndrehmomentes gesteigert werden.

Eine weitere Neuheit bilden die *Styrofol-Kondensatoren*, welche als Ersatz für Glimmer-Kondensatoren namentlich in der Verstärkertechnik Verwendung finden. Die hohe Präzision und der kleine Verlustwinkel, welche diese Kondensatoren auszeichnen, sind bemerkenswert.

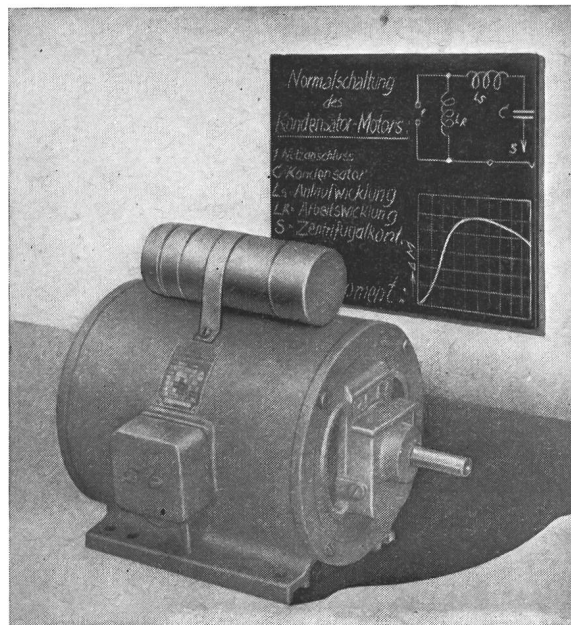


Fig. 1.
STR-Motor-Anlass-Kondensator

Selen-Gleichrichter. Der Selen-Gleichrichter, der in der Schweiz nur von der Standard Telephon und Radio A.-G. hergestellt wird, zählt seit über einem Jahrzehnt zu den besten Wechselstrom-Gleichrichtern. Seine Eigenschaften machen ihn zum heute wohl am meisten verwendeten Stromrichtungsmittel der Trockengleichrichter-Technik. Er wird für die direkte und indirekte Speisung von Gleichstromanlagen aller Art gebaut (Fig. 2). Markante Beispiele ihrer Verwen-

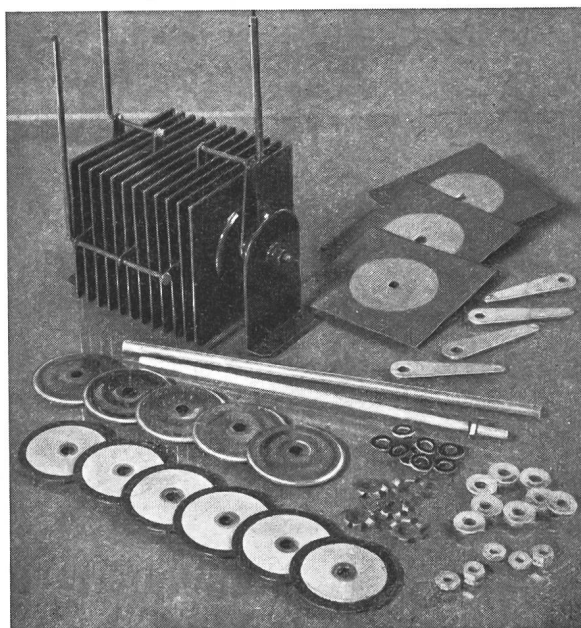


Fig. 2.
Selen-Gleichrichter-Element und
Selen-Gleichrichter-Bestandteile

dung sind die Ladung und Pufferung von Batterien, direkte Speisung von Aufspannfuttern, magnetische Kupplungen, Steuereinrichtungen, Schützen, Schaltern, Relais usw. In zunehmendem Masse zieht sich der Schaltungstechniker die Ventilwirkung des Selen-Gleichrichters zunutze zur Einsparung von Kabeladern, Steuerdrähten und anderen Hilfsapparaten. Durch geeignete Anordnung der Ventilzellen kann eine Leitung in einer Richtung für den Stromfluss gesperrt werden, während die nämliche Leitung in der andern Richtung dem Strom praktisch keinen Widerstand entgegengesetzt. Als Anwendungsbeispiel des Selen-Gleichrichters wird an der Mustermesse ein fahrbares Ladegerät gezeigt, eingerichtet für die wahlweise Ladung von 1...80 Bleizellen mit Ladeströmen verschiedener Grösse, je nach Batterietyp.

Apparate der Ton- und Trägerfrequenztechnik. Einen besonderen Fabrikationszweig bildet die Fertigung von Verstärkern (Studio-Verstärker) und von Messgeräten für den Bau und Unterhalt von Nieder- und Hochfrequenz-Einrichtungen. Ausgestellt sind ein tragbarer Präzisions-R-C-Oszillator für 20...200 000 Hz und ein Begrenzungs-Verstärker. Der erste wird in der Ton- und Trägerfrequenz-Messtechnik benutzt, der zweite dient als Verstärkungsglied in einer Telefonverbindung mit stark schwankendem Pegel.

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

Kabelfabrik Cortailod

(Halle V, Stand 1348.) Neben der Fabrikation einwandfreier Papierbleikabel für Schwachstrom, Nieder- und Hochspannung hat die Kabelfabrik Cortailod im Laufe der letzten Jahre ihre Tätigkeit in hohem Masse der Verbesserung und der Weiterentwicklung von Kabelzubehörteilen zugewandt. Eine modern eingerichtete Giesserei für Grauguss und Buntmetalle und eine kürzlich ausgebaute, leistungsfähige mechanische Werkstätte bilden mit den gut ausgerüsteten Prüf- und Forschungslaboratorien die Grundlage für die Herstellung von Produkten hoher Qualität.

Durch Werkphotos erläutert, wird unter anderem der Werdegang eines *druckfesten Kabelendverschlusses*, Typ VEB (Fig. 1) und die Herstellung eines Telephonkabels mit 1200 Aderpaaren veranschaulicht.

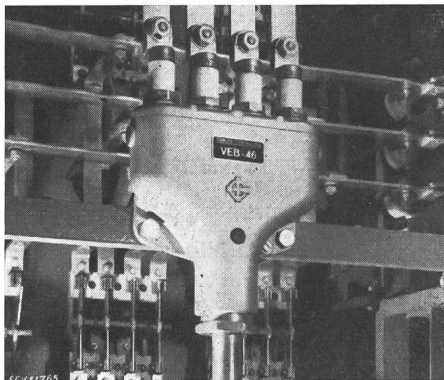


Fig. 1.

Druckfester Kabelendverschluss VEB für Niederspannung

Der ständig steigende Absatz der Endverschlüsse VEB und VEBF beweist deutlich, dass deren Einführung einem wirklichen Bedürfnis entsprach. Das formschöne, einfache Gehäuse aus Aluminiumguss, die schlanken Durchführungsisolatoren mit den zweckmässigen Kabelschuhen ergeben einen Kabelabschluss, der sich in jede moderne Verteilanlage harmonisch und raumsparend einfügt.

Die neuen Hochspannungsendverschlüsse für Ein- und Dreileiterkabel der Reihen VES (Innenmontage) und AES (Freiluftmontage), die durch druckfeste Konstruktion und durch geklemmte Durchführungsisolatoren charakterisiert sind, werden nun für alle Normalspannungen von 10 kV aufwärts geliefert. Die ausgestellten Modelle, die der normalen Produktion entnommen sind, lassen die sorgfältige Bearbeitung,

die die Grundlage für eine hohe Betriebssicherheit bildet, deutlich erkennen (Fig. 2).

Der Klein-Endverschluss aus Pressmaterial, Modell VEK, ist für Niederspannungskabel mit Leiterquerschnitten bis

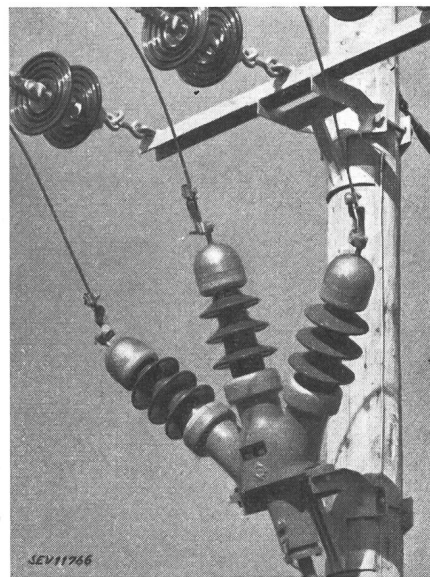


Fig. 2.

Hochspannungs-Kabelendverschluss AES für Freiluftmontage

6 mm² bestimmt und entspricht in seinem Aufbau weitgehend dem bewährten Modell VEB. Durch die direkte Anschlussmöglichkeit an Bergmann- und Stahlpanzerrohre eignet er sich besonders für berührungssichere Anschlüsse von Kabelleitungen an Haus- und industrielle Installationen.

Porzellanfabrik Langenthal A.-G., Langenthal

(Halle V, Stand 1250.) Nach einem mehrjährigen Unterbruch ist die elektrotechnische Abteilung der Porzellanfabrik Langenthal A.-G. in Langenthal dieses Jahr wieder an der Messe vertreten. Während die fertigen Isolatoren als Bestandteile der Hochspannungsapparate bei andern Ausstellern zu sehen sind, wird hier ein Teil der Prüfapparatur vorgeführt. Es ist dies der *Störmessplatz*, um die Freileitungsisolatoren auf ihr Radiostörvermögen zu kontrollieren. Die Glimmentladungen sind Erreger von Hochfrequenzschwingungen, die beim Ueberschreiten einer gewissen Grenze den Rundfunkempfang stören können. Es gelingt nun durch besondere Vorkehrungen, diese Glimmentladungen zu vermeiden. Es wird ein solcher störfreier Isolator im Vergleich mit einer Normaltype vorgeführt und gezeigt, wie bei der Betriebsspannung der eine ruhig bleibt, der andere jedoch als starker Störsender wirkt.

Rauscher & Stoecklin A.-G., Sissach

(Halle V, Stand 1420.) Diese Firma zeigt zu ihrem 25jährigen Geschäftsjubiläum neben altbewährten Fabrikaten verschiedene beachtenswerte Neukonstruktionen im Schaltgerätekabau. Zunächst wurden die *Schaltkasten* (15 A, 25 A und 60 A)

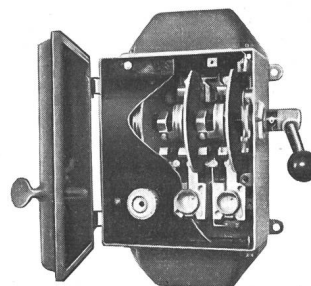


Fig. 1.

Stern-Dreieckschaltkasten

500 V, 25 A

mit eingebauten Sicherungen

gleicher Stromreihe für 2-, 3- und 4polige Ausführung als Ausschalter, Umschalter, Polumschalter, Reversierschalter, Stern-Dreieckschalter mit genau gleichen, normalisierten

Bauelementen (Sicherungen, Kontaktstücke, Isolationsträger, Klemmen) ausgerüstet (Fig. 1). Alle Einbauten sind leicht auswechselbar; für Kreuzverbindungen ist der nötige Raum hinter der Einbauplate vorgesehen. Gute Zugänglichkeit der Anschlussklemmen, Erd- und Befestigungsschrauben bringen grossen Zeitgewinn für den Installateur. Alle Schaltkasten tragen das Qualitätszeichen des SEV. Kleine Abmessungen und ein praktischer Kugelbedienungsgriff geben dem Schaltkasten ein einfaches, gefälliges Aussehen.

Auch die *Luftschütze* wurden für die Stromreihen 25 A, 60 A, 100 A, 250 A neu entwickelt und sind bei kleinem Raumbedarf für offenen und geschlossenen Einbau gut geeignet (Fig. 2). Diese Schütze können mit gleichen Bauelementen

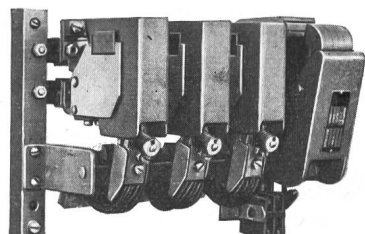


Fig. 2.

Luftschütze 500 V, 100 A mit magnetischer Funkenlöschung und eingebautem Signalschalter

wahlweise zu 1-, 2-, 3- und 4poliger Ausführung zusammengestellt werden. Thermische Relais sowie ein neuentwickelter vielpoliger Signalschalter in Bakelitgehäuse mit beliebigem Schaltprogramm sind leicht anzubauen.

Zufolge Verknappung des Kupfers sind bei den neuen Niederspannungs-Hochleistungssicherungen die Kontaktfahnen durch Aluminium-Spritzguss ersetzt worden. Durch entsprechende Dimensionierung der Kontaktstücke und sorgfältige Versilberung ergeben sich gleiche Stromdurchgangsverhältnisse wie bei Kupferkontakten. Die *Regenerierbarkeit* dieser Sicherungen innerhalb kürzester Frist wird von den Kunden sehr geschätzt und bedeutet eine willkommene Werkstoffersparnis bei der heutigen Mangelwirtschaft.

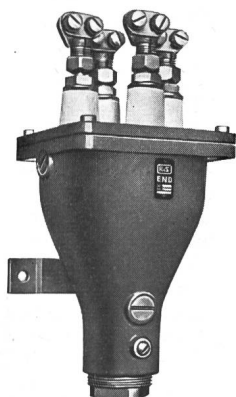


Fig. 3.

Druckfester Kabelendverschluss für Vertikal- oder Horizontalmontage

Al- oder Cu-Kabel 4 · 35 mm²

Bei vielen Niederspannungs-Verteilschränken werden die äusseren Dimensionen nicht mehr allein durch die Einbauten bestimmt, sondern oft durch die anzubauenden vielen Kabelabgänge vergrössert. Zur Einsparung von Konstruktionsmaterial und Fertigungskosten wird ein raumsparender Kabelendverschluss für beliebige Montagelage gesucht. Es wurde deshalb ein neuer, druckfester *Kabelendverschluss* mit kreisrundem Querschnitt entwickelt (Fig. 3), der für 1-, 2-, 3- und 4polige Kupfer- oder Aluminium-Kabel verwendet werden kann. Die Befestigung ist für Einzel- oder Gemeinschaftsbride vorgesehen. Auf dem Bezeichnungsschild kann der entsprechende Kabelabgang bequem eingetragen werden. Die Montage dieser dichtenden Endverschlüsse erfordert etwas mehr Zeitaufwand (2...3 Stunden) als die Montage nicht dichtender Endverschlüsse, die ebenfalls nach den gleichen Grundsätzen entwickelt worden sind.

Carl Maier & Cie., Schaffhausen

(Halle V, Stand 1386.) Die Firma Carl Maier & Cie. hat seinerzeit als erste in der Schweiz die Fabrikation *gekapselter Lichtverteilkasten* aufgenommen. Zuerst wurden nur kleine Kasten, zum Teil aus Grauguss bestehend, mit eingebauten Sicherungen und Drehschaltern hergestellt. Heute stehen ge-

normte Reihen von Verteilkasten aus Stahlblech für Aufputz- und Unterputzmontage zur Verfügung. Mit diesen Kasten wird die Elektrizitätsverteilung in Licht-, Kraft- und Wärmeanlagen für alle Bedürfnisse und Leistungen möglich. In die Kasten können Gewindegewissungen, Hochleistungssicherungen, Drehschalter, Motorschutzschalter, Schützen, Sicherungsautomaten, Relais, Zähler, Schaltuhren, Stromwandler usw. eingebaut werden. Dieses Verteilkastensystem zeichnet sich aus durch geringen Platzbedarf, hohe Betriebssicherheit, gute Uebersichtlichkeit, Möglichkeit für spätere Erweiterungen.

Die Anpassungsfähigkeit an örtliche Verhältnisse gestattet, die CMC-Verteilkasten ganz besonders für den Ersatz veralteter und technisch ungenügender Verteilanlagen zu verwenden. Die Verteilungen für elektrische Energie sind in vielen Fabrikanlagen veraltet und infolge der steten Zunahme des Energieverbrauches nicht mehr genügend leistungsfähig. Bei der *«Erneuerung des Produktionsapparates»* müssen diese elektrischen Verteilanlagen in erster Linie berücksichtigt werden. Am Messestand werden einige Möglichkeiten der Anwendung von CMC-Verteilkasten gezeigt.

Die CMC-Kleinautomaten sind *Sicherungsautomaten*, die ausser für den Ersatz von Sicherungen auch als Schalter verwendet werden können. Die Leistungsfähigkeit der CMC-Kleinautomaten ist gekennzeichnet durch die Kurzschlussabschaltleistung von über 3500 A bei 500 V und einer zulässigen Zahl von Schaltungen von über 20 000 bei Nennlast.

Für die verschiedensten Anwendungsgebiete werden CMC-Kleinautomaten mit entsprechender Auslösecharakteristik hergestellt:

- Typ JL: für den Leitungs- und Apparateschutz, mit Charakteristik ähnlich einer trägen Sicherung.
- Typ JM: für den Schutz von Motoren, mit regulierbaren Ueberstromauslösern. Der Kleinautomat Typ JM kann dem Normalstrom des zu schützenden Motors genau angepasst werden (einpole Ausführung ab Mitte 1944 lieferbar).
- Typ JF: Flinke Ausführung mit unverzügter Auslösung bei 30 % Ueberlast. Dieser Kleinautomat wirkt als eigentlicher Strombegrenzer.

Die Anpassungsfähigkeit der CMC-Kleinautomaten ist weit aus grösser als diejenige von Sicherungen. Sicherungen werden nur mit festen, genormten Nennstromgrössen und Charakteristiken hergestellt. Für jeden Stromverbraucher steht dagegen ein entsprechend angepasster CMC-Kleinautomat zur Verfügung.

Von ihren Neukonstruktionen zeigt diese Firma folgende: Einen *Doppelmagnet* für die elektromechanische Betätigung von Ventilen, Bremsen usw.; *Schützen* für grosse Stromstärken, die als Ergänzung der vorhandenen Reihe von magnetbetätigten Schützen entwickelt wurden.

Appareillage Gardy S. A., Genève
S. A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay-Gare
Elektro-Material A.-G.
(Kollektiv-Stand)

(Halle V, Stand 1292.) An diesem Stand stellt die
Appareillage Gardy S. A.

in Genf dieses Jahr neue Erzeugnisse ihrer drei Fabrikationsabteilungen aus, nämlich: 1. Apparate für Hausinstallationen, 2. Starkstrom- und Hochspannungsapparate, und 3. Press-,

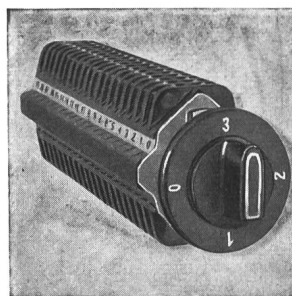


Fig. 1.

«Combi»-Drehschalter

Stanz- und Décolletage-Artikel aller Art. Aus dem ersten dieser Gebiete werden Schalter, Sicherungen usw. für Auf- und Unterputzmontage und für Einbau in Schalttafeln mit fester Frontwand oder beweglichen Feldern gezeigt. Hervorgeho-

ben sei unter diesen Apparaten der *Drehschalter*, 15 A, 380 V, «Combi» (Fig. 1), mit dem jegliches Schaltschema, selbst das komplizierteste, verwirklicht werden kann.

Erwähnt sei ebenfalls, dass die Firma Gardy während des Jahres ihre neuen *Schalttafelklemmen* «60 700» weiterentwickelt und vervollkommen hat, so dass sie gegenwärtig in der Lage ist, eine Reihe der verschiedensten Modelle samt

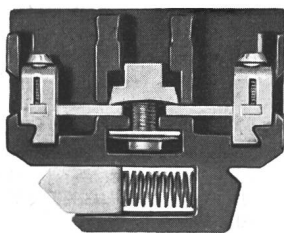


Fig. 2.
Schalttafelklemme
60700

Zubehör zu liefern (Fig. 2 und 3). Diese Klemmen, die im Kraftwerk Verbois in Genf in grosser Zahl verwendet wurden, haben sich bereits sehr gut bewährt.

Aus dem Gebiete der Starkstrom- und Hochspannungsapparate bringt die Firma *Lasttrenner* für 20 kV in drei verschiedenen Bauarten zur Vorführung (vgl. Inserat in dieser Nummer):

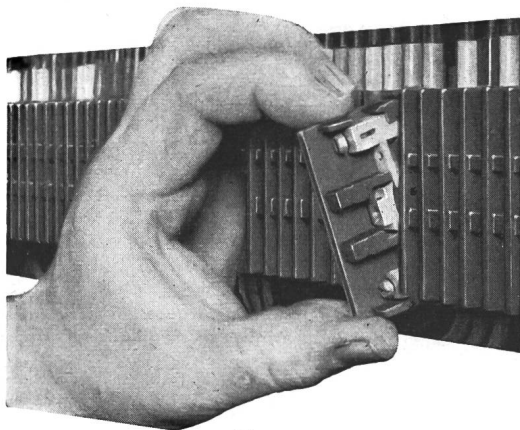


Fig. 3.
Schalttafelklemmen

- a) mit elektromagnetischer Lichtbogenlöschung, mittlere Abschaltleistung 1000 kVA;
- b) mit autoneumatischer Lichtbogenlöschung, mittlere Abschaltleistung 5000 kVA;
- c) ähnlich wie b), aber mit Moment-Einschaltung und Freiauslösung, mit Schneckenantrieb, mittlere Abschaltleistung 15 000 kVA.



Fig. 4.
Kittlose Stützisolatoren

Im weitem sieht man den neuen Typ eines mit 3 Wärmeauslösern ausgerüsteten *automatischen Schalters für Niederspannung* mit Unterbrechung in Luft, *einpolige Sicherungen* für 6...20 kV, mit *Hochleistungspatronen* neuer Konstruktion

usw. Alle diese Apparate sind mit den von Gardy patentierten *kittlosen Stützisolatoren* (Fig. 4) versehen, über welche eine am Stand erhältliche Broschüre nähere Auskunft erteilt.

Gardy baut auch ganze Schaltanlagen, wovon die photographischen Vergrößerungen der im Kraftwerk Verbois ausgeführten und gegenwärtig fast vollendeten Arbeiten Zeugnis ablegen. Die Ausstellerfirma, die ausserdem bestens für die Herstellung von gestanzten, gepressten, gedrehten oder gefrästen Metallartikeln eingerichtet ist, zeigt als weitere Spezialität noch eine Auswahl *warmgepresster Leichtmetallteile*, welche für viele Messebesucher ebenfalls von Interesse sein werden.

Am gleichen Stand zeigt die

S. A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay-Gare,

Induktionsspulen für die Telephonie, z. B. Pupinspulen, Filterspulen, Uebertrager, Drosselspulen.

Isolierte Leiter mit thermoplastischer und mit Kunststoff-Isolation.

Aluminiumbleikabel für Starkstrom.

Endverschlüsse aus Isoliermaterial.

Freileitungsseile aus Aluminium und Aldrey.

Werkphotos geben einen Einblick in die verschiedenen Betriebe des Werkes in Cossonay-Gare (Warmwalzwerk, Kaltwalzwerk, Kabelwerk, Fabrik isolierter Leiter, Spulenfabrik, Hochspannungslaboratorium).

Elektro-Material A.-G.

Diese betreut in ihrer Eigenschaft als *Verkaufsorganisation* obiger beiden westschweizerischen Fabriken, deren Stand und Verkauf. Ausserdem zeigt sie die seit der letzten Mustermesse auf gekommenen wichtigsten und gebrauchsfähigsten Neuheiten schweizerischen Ursprunges für den Elektrohandel.

Adolf Feller A.-G., Horgen

(Halle V, Stand 1306.) Die Firma Adolf Feller A.-G. zeigt unter anderen Neuheiten einen *Apparatesteckkontakt*, 2,5 A, 250 V, für Kleinstapparate, z. B. elektrische Rasierapparate, Haartrockner, Massageapparate usw. (Fig. 1). Damit hat sie die Entwicklung von Apparat-Steckdosen für Haushaltsapparate zu einem vorläufigen Abschluss gebracht. Bei kleinstmöglichem Volumen entspricht die neue Apparat-Steckdose den technischen Anforderungen des SEV und bietet gegenüber der bisher üblichen, festen oder beweglichen, vulkanisierten Zuleitung den Vorteil, dass defekte Zuleitungsschnüre ausge-



Fig. 1.

wechselt werden können, wobei Wandstecker und Apparat-Steckdose zur weiteren Verwendung erhalten bleiben. Die neue Apparat-Steckdose ist sowohl in schwarzer wie in crème-weisser Ausführung lieferbar.

Auf dem Gebiete des Schalterbaues bringt die Firma Adolf Feller A.-G. einen *Drehschalter*, 6 A, 250 V, heraus, der durch die neuartige, formschöne, ruhig wirkende Preßstoff-

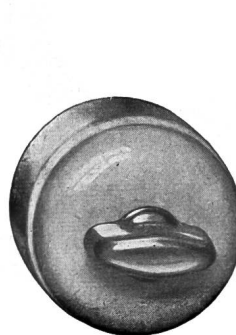


Fig. 2.



Fig. 3.

Abdeckkappe mit einem der neuen Form angepassten Griff auffällt (Fig. 2). Der neue Drehschalter verbindet kleinere Dimensionen als bisher üblich mit äusserst solider Konstruktion. Einen besonderen Vorteil bietet er auch durch den

leicht und geräuschlos funktionierenden Schaltmechanismus in bewährter Ausführung. Der neue Drehschalter eignet sich vor allem für trockene Räume. Er wird in crème-weisser und dunkelbrauner Ausführung hergestellt.

Als weitere Neuheit wird ein *Drehschalter*, 6 A, 250 V, gezeigt, der besonders für Werkstätten, Garagen, Keller, Waschküchen und ganz allgemein für alle trockenen, staubigen, feuchten und nassen Räume geeignet ist (Fig. 3). Durch die Verwendung von Kunstharzpreßstoff für das Gehäuse an Stelle von Porzellan, konnte der neue Drehschalter kleiner, leichter und handlicher gestaltet werden als die bisherigen Modelle. Das Preßstoffgehäuse ist mit einem eingepressten 11-mm-Stahlpanzergewinde versehen, das den Anschluss von Stahlpanzerrohr und Bleikabel mit Stopfbüchsendichtungen ermöglicht. Das Gehäuse ist so gestaltet, dass auch Bergmannrohr einwandfrei eingeführt werden kann. Der Schalter-Einsatz entspricht der bisher üblichen, bewährten und dauerhaften Ausführung.



Fig. 4.

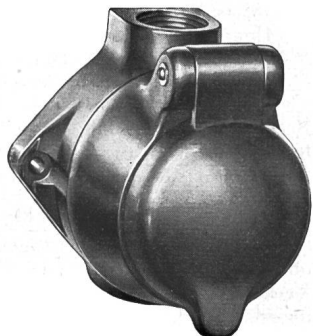


Fig. 5.

Im Zuge der Entwicklung von Schalter- und Steckdosen-typen mit Preßstoffgehäusen hat die Firma Feller auch eine *Steckdose*, 6 A, 250 V, mit neuem Preßstoffgehäuse konstruiert (Fig. 4), wobei sich die gleichen Vorteile in bezug auf Dimensionierung und Form der Steckdose sowie Möglichkeit des Rohranschlusses ergeben wie beim besprochenen Drehschalter. Die neue Steckdose eignet sich vor allem für Werkstätten, Garagen, Keller, Waschküchen und allgemein für alle trockenen und feuchten Räume. Für staubige und nasse Räume ist eine Variante der neuen Steckdose mit selbst-schliessendem Klappdeckel lieferbar (Fig. 5).

Oskar Woertz, Basel

(Halle V, Stand 1310.) Zum kombinierbaren Abzweigsystem dieser Firma gehörten seit vielen Jahren Kabelendverschlüsse in verschiedenen Grössen und Ausführungen, die sich als Bauelemente möglichst vielseitig in gussgekapselten Verteilanlagen verwenden liessen. Diese Endverschlüsse aus Grauguss können in Zukunft auch öldruckfest geliefert werden. Dies geschieht durch den Auf- bzw. Zwischenbau von öldruckfesten Flanschen, welche mit speziell konstruierten



Fig. 1.

Öldruckfester Kabelendverschluss

Stopfbuchsen versehen sind, die ein Durchfliessen des heute dünnen Kabelöls, bei Kabeln bis 1000 V Betriebsspannung, verhindern. Bei Kabeln bis max. 35 mm² Leiterquerschnitt mit massiven Leitern, werden die einzelnen Adern im Endverschluss nicht unterbrochen, sondern mit einem ölbeständigen Schlauchstück überzogen und durch die druckfesten

Kabelstopfbuchsen geführt. Die Verbindungsstellen können dadurch jederzeit überprüft werden. Bei grösseren Kabelquerschnitten werden die verseilten Adern in Kupferhülsen eingelötet, damit das dünne Öl den einzelnen Adern nicht nachfliessen kann. Diese Hülsen werden durch Kabelstopfbuchsen, in gleicher Weise wie vorerwähnt, abgedichtet.

Durch die neuen öldruckfesten Kabelendverschlüsse (Fig. 1) wird die Montage ganz wesentlich vereinfacht. Es besteht ausserdem der Vorteil, dass normale, bereits installierte Endverschlüsse später als druckfest ergänzt werden können, sofern dies die Verhältnisse erfordern. Die Kabelstopfbuchsen aus Bakelit, in verschiedenen Grössen, können auch für andere Zwecke Verwendung finden.

Als Neuheit wird eine *Aufhängevorrichtung für Beleuchtungskörper* gezeigt, bei welcher der Klemmenanschlusskörper mit der Aufhängung kombiniert ist und als Ganzes ein Minimum an Platz beansprucht (Fig. 2). Diese Aufhängevorrichtung ersetzt Aufhängebügel, Ausführungstülle und Leuchter-

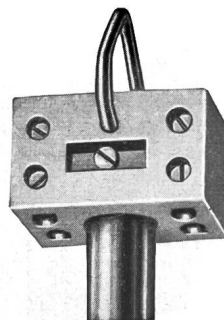


Fig. 2.

Neue Aufhängevorrichtung
für Beleuchtungskörper

klemme, welche letztere bis anhin, entweder im Baldachin oder in der Decke untergebracht, oft Störungen verursachte.

Daneben sind Abzweigmaterialien ausgestellt, welche sich in der Praxis bestens bewährten. Besonders zu erwähnen sind *Abzweigmatten mit gefedertem Druckbolzen* und deren Verwendung in Verbindung mit Plastosyn- oder Carbogummi-isolierten Aluminiumleitern, Fabrikat SDG Altdorf. Die zweischraubigen Woertz-Klemmen können auf Wunsch «unten gefedert» geliefert werden, wodurch das Unterklammern von Al-Leitern verbessert wird.

Camille Bauer A.-G., Basel

(Halle V, Stand 1350 und 1402.) Behandelt wird in der Hauptsache das Problem «*Aluminium für die Freileitung und den Schalttafelbau*».

Von den bekannten Fabrikaten der Firma R. Vontobel & Co. sind vor allem Neukonstruktionen für korrosionsfeste Verbindungen und Abzweigungen für Al/Cu ausgestellt. Die Demonstration einer speziellen Montage zur Dämpfung auftretender Geräusche (Schwingungen) an Aldrey- oder Aludur-Leitungen bei Hausanschlüssen wird sicher die Elektrizitätswerke ganz besonders interessieren.

Weiter werden die Produkte der Aluminium-Press- und Walzwerk A.-G., Münchenstein, gezeigt. Auf einfache Art wird der Unterschied zwischen *Reinaluminium* und der *Legierung Aludur 513* klar gemacht. Beides sind Leiter, die heute beim Bau von Freileitungen eine grosse Rolle spielen¹⁾.

Zur Ausstellung kommen ferner Aluminiumschienen und Aluminiumrohre, die bekanntlich beim Bau von Transformatorstationen und Schaltanlagen immer mehr verwendet werden.

Installationsmaterial. Hier wird vor allem ein neuer Kabelendverschluss aus Isoliermaterial Fabrikat Cortailod gezeigt, der heute starker Nachfrage begegnet. Ausserdem sind am Stand 1350 ausgestellt Sicherungstableaux, Zählerbretter, Schutzkasten aus Eternit usw. Die Firma hat sich bemüht, ihre Ausstellung vollständig neu aufzubauen und soweit als möglich neues Material vorzuführen.

Am Stand 1402 bringt die Firma ihre Produkte aus eigener Werkstatt zur Vorführung, in erster Linie *thermoelektrische Pyrometer* für Temperaturen bis 1600° C für alle möglichen Verwendungen, z. B. in Glühöfen, Schmelzöfen, Salzbadöfen, Porzellanöfen, Thermostate zur Konstanthaltung der Temperaturen in wärmetechnischen Anlagen und Programm-

¹⁾ Bull. SEV 1944, Nr. 4, S. 106.

geber für automatische Regulierung der Ofentemperaturen sowie eine neue Ringwaage für Zug- und Druckmessungen nach eigenem Patent.

Weidmann A.-G., Rapperswil

(Halle V, Stand 1394.) Die Vorsehung hat uns Schweizer weder mit Mineralschätzen der schwarzen oder der hellen Diamanten verwöhnt. Wie bei jedem Gebirgsvolk, heisst es auch bei uns in der Schweiz «im Schweisse deines Angesichtes sollst du dein Brot verdienen». — Es mag sein, dass auch unter unseren hohen Gebirgen Reichtümer liegen, aber wie beim «Schatzgräber», sind es nicht diese, sondern das Wenden und Umwenden des Bodens — also die Arbeit —, welche unseren Lebensgrund fruchtbar gestaltet.

Der relativ junge Industriezweig *Pressformstücke aus Kunstharz* reiht sich würdig an viele Vorgänger an. Wiederum wurde inners 20 Jahren eine Industrie entwickelt, zu der uns die Rohstoffe nicht im Inlande gegeben sind. Aber die Verarbeitung der aus der chemischen Kohlenausbeutung stammenden Rohstoffe bedingt so viel Umsicht und einführende Fertigkeit, dass unsere Veranlagung mit gut geführten mittelgrossen Industriebetrieben sich besonders eignet.

Gewiss werden wir kaum die Massenproduktion der amerikanischen oder deutschen Unternehmungen erreichen; dagegen sind unsere schweizerischen Presswerke anpassungsfähiger. Hand in Hand mit den von ihnen belieferten Exportindustrien der *Elektrotechnik, des Textilmaschinenbaus, der gesamten Schwachstromtechnik, des feineren Apparatebaus* werden unsere Presswerke die vielen verschiedenen Probleme bearbeiten und lösen helfen.

Die Industrie der Pressformstücke aus Kunstharz hat sich nach zwei Richtungen erfolgreich entwickelt:

Es werden einestils eine ganze Reihe *genormter Gebrauchsartikel* laufend hergestellt, wie *Handräder und Griffe*, wo sowohl thermische, als auch elektrische Isolation sowie angenehmes Anfühlen erwünscht sind. Eine Serie illustrierter Massblätter gibt hierüber die gewünschten technischen Einzelheiten. Diese Bauteile, welche durch qualitative und oft auch preisliche Ueberlegenheit Ausführungen in Metall verdrängt haben, können stets ab Lager bezogen werden.

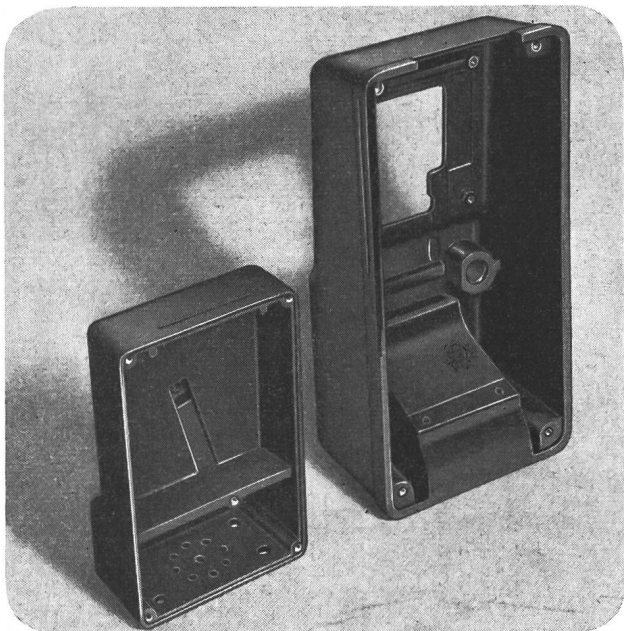


Fig. 1.
Gehäuse aus Presstoff

Die zweite und weit grössere Entwicklung umfasst die Produktion von Stücken, welche als spezialisierte Unterlieferungen von Industriezweigen in Auftrag gegeben werden, die die fertigen Apparate und Maschinen entwerfen und herstellen.

Wir heben unter anderem hervor: *das elektrische Installationswesen für Licht und Kraft; den Apparatebau für Telefon und Niederspannungstechnik im allgemeinen; den Maschinenbau für Textilindustrie; das Gebiet der Vorrichtungen für elektrothermische Nutzung im Haushalt in Form von allerlei Herden und Kochgefässen; nicht-metallische isolierte Beleuchtungskörper für Eisenbahn und Tramwagen; eine Reihe*

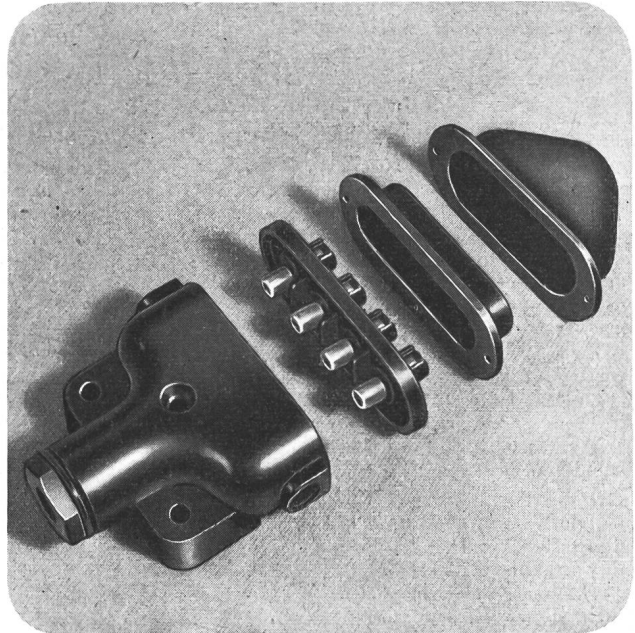


Fig. 2.
Kabelendverschluss

von Spezialanwendungen, wo Metall aus Gründen der Berührung oder der Isolierung nicht erwünscht ist, wie bei *Tasten für Bureaumaschinen, Radioapparaten, Messinstrumenten, Thermometer*; dann als besonders interessantes Gebiet *die Verwendung von Lagern aus Kunstharz-Komposition für schwere Betriebsarten*, wo Laufwerte erzielt werden, die technisch und wirtschaftlich das Bisherige weit übertreffen.

Von den angeführten Anwendungsgruppen werden im Stand der Weidmann A.-G. typische Beispiele gezeigt (Halle V, Stand 1394).

Jede Anwendung muss als Problem für sich geprüft werden. Die kriterischen Gesichtspunkte sind: Isolation elektrisch und thermisch, mechanische Festigkeit, gefälliges Aussehen, Licht- und Farbbeständigkeit, dem menschlichen Empfinden angenehmes Kontaktgefühl, Zähigkeit gegenüber hohen mechanischen Ansprüchen.

Alles dies schafft Arbeit!

Schweiz. Isola-Werke, Breitenbach

(Halle V, Stand 1388.) Auf den Elektrotechniker dürfte die Mannigfaltigkeit der Fabrikationszweige der Ausstellerfirma sehr eindringlich wirken. Die Produkte sind in 3 Hauptgruppen zusammengestellt.

Wir finden in erster Linie die *isolierten Drähte*, wovon besonders unter den Wicklungsdrähten wieder der von der Firma hergestellte *Duroflex-Draht* mit schlagfester Emaillackisolation an der Spitze steht. Die Leistungsfähigkeit der Firma in bezug auf Präzision in der Herstellung emaillierter Drähte wird am Beispiel eines Emailldrahtes mit 0,025 mm Ø demonstriert. Die bereits bekannten Installationsdrähte, Rundschnüre, Hochflexibellitzen und andere mit Soflex-Isolation sind in fast allen herstellbaren Typen ausgestellt. Besonderes Interesse dürften die Bleikabel, deren Leiter mit verstärkter Soflex-Isolation umgeben sind, erwecken.

Die *Steatit*-Bestandteile sind wieder durch viele neue Formen und Typen vertreten. Den Hochfrequenztechniker werden besonders die mit Metallbelag versehenen Spulen, Variometerplatten usw. sowie das bearbeitbare Material *Laborstea* besonders interessieren. Anschauliche Beispiele über die Anwendungsarten der von der Firma hergestellten *Imprägnier-*

lacke für Wicklungen zeigen, wie vorsichtig auch dieses Gebiet der Elektro-Isolationen behandelt sein will, um keine Fehlschläge erleiden zu müssen.

Hartpapier-Rohre, -Spulen, -Stanzteile, *Mica*-Produkte und die hauptsächlich für mechanische Zwecke als Zahnräder, Lagerschalen usw. verwendeten *Hartgewebe* ergänzen sehr eindrucksvoll die grosse Zahl der Ausstellungsobjekte und zeigen, dass die Ausstellerin, die bereits seit 40 Jahren das Gebiet der Elektro-Isolation als Spezialgebiet bearbeitet, trotz der gegenwärtigen Schwierigkeiten immer neue Qualitäts-erzeugnisse fördert.

Suhner & Co., Herisau

(Halle V, Stand 1344.) In der Abteilung *Drahtfabrik* musste zwecks Einsparung von Kupfer in starkem Masse Reinaluminium als Leitermaterial herangezogen werden. Als Isolationsmaterial wurden für den fehlenden Rohgummi Gummiregenerate, auch in Verbindung mit Kunstgummi, verwendet. Dank der Fabrikationsaufnahme in der Schweiz standen thermoplastische Kunststoffe in etwas vermehrtem Masse zur Verfügung, woraus die bewährten *Plastoflex*-Isolier- und Mantelmassen hergestellt werden, die in grösseren Massen zur Herstellung von isolierten Leitungsdrähten, Kabeln und Schnüren verwendet werden. Suhner ist damit in die Lage versetzt, den gestellten Anforderungen weitgehend gerecht zu werden und für alle Zwecke befriedigende Ausführungen in nützlicher Frist liefern zu können. Auf dem Gebiete der Hochfrequenzkabel wurden neue Typen entwickelt nebst dazu passenden Armaturen.

Die *Gummifabrikation* litt merklich unter dem Mangel an Rohstoffen, nämlich Natur- und synthetischem Kautschuk. Die aufgearbeiteten Altgummiabfälle in Form von Regenerat vermochten die entstandene Lücke nur teilweise auszufüllen, da auch dieses Ersatzmaterial nicht in beliebiger Menge zur Verfügung stand. Den Qualitätsanforderungen der damit hergestellten Fabrikate konnte nur mit Schwierigkeiten entsprochen werden. Um so erfreulicher darf daher die Erzeugung eines *hochwertigen Neustoffes* in der Schweiz bezeichnet werden, aus dem die verschiedensten Qualitäten mit gummiähnlichen Eigenschaften unter dem Namen «*Plastoflex*» von Suhner hergestellt werden können. Diese thermoplastische Masse kann in den verschiedensten Weichheitsgraden für die Isolation von Drähten und Kabeln, für Folien, Platten und Schläuche, sowie für Walzenbezüge aller Art verwendet werden. Die *Hauptvorzüge* sind grosse Festigkeit und Zähigkeit, Oel-

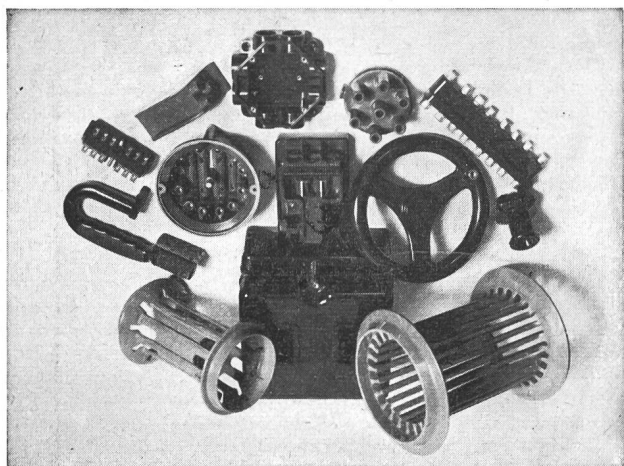


Fig. 1.
Presstelle aus Suconit

und Lichtbeständigkeit sowie eine weitgehende Widerstandsfähigkeit gegen Wasser und Chemikalien. Als Thermoplast neigen sie dagegen zur Verformung unter Belastung oder unter Wärmeeinwirkung, was bei Prüfung der Anwendungsmöglichkeiten berücksichtigt werden muss. Trotzdem: «*Plastoflex*» bedeutet einen neuen Werkstoff, da er vielseitig einsetzbar und seine Bedeutung auch in Friedenszeiten beibehalten wird.

Kunstharz ist als Werkstoff im Apparatebau und in der chemischen Industrie nicht mehr wegzudenken. Suhner-Kunstharzfabrikate, bekannt unter dem Namen «*Suconit*» (Fig. 1), zeichnen sich durch hohes elektrisches Isoliervermögen, Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und Alkalien aus. Mischungen für hohe thermische Ansprüche sowie solche mit hoher Bruchfestigkeit sind Spezialitäten der Firma. Die Vielseitigkeit der Suconitprodukte erlaubt eine weitgehende Anpassung an die verschiedensten Ansprüche. An den wenigen gezeigten Stücken lässt sich erkennen, dass die Stärke der Firma in der Herstellung massgenauer Produkte liegt. Hier steht ihr ein eigener Werkzeugbau, ausgerüstet mit den neuesten Einrichtungen, ein geschultes Personal und eine langjährige Erfahrung zur Seite.

6. Andere Firmen

Leclanché S. A., Yverdon

(Halle V, Stand 1290.) Dem Besucher wird in diesem 5. Kriegsjahr die noch immer sehr grosse Mannigfaltigkeit der Batteriefabrikation auffallen, die durch die verschiedensten Elemente veranschaulicht wird. Neue Absatzgebiete erschliessen weitere Absatzmöglichkeiten und erfordern in vielen Fällen neue Ausführungsformen. Die Fabrikation der *Trockenbatterien* ist in dieser Hinsicht sehr anpassungsfähig und hat dabei, trotz der zunehmenden Schwierigkeiten in der Materialbeschaffung, eine weitere Entwicklung erfahren. Die ausgezeichnete Qualität und Brenndauer wird durch die einheitliche Etikettierung zum Ausdruck gebracht.

Die Fabrikation der *Blei-Akkumulatoren* hat ebenfalls zugenommen. Stationäre Batterien mit positiven Grossoberflächenplatten (*Planté*) kommen nicht nur in Kraftwerken und öffentlichen Betrieben zur Aufstellung, sondern werden auch für kleinere Anlagen mit selbständiger Energieversorgung in vermehrtem Masse verlangt. Die grosse Auswahl der Typen von 18 Ah bis zu 3000 Ah und mehr ermöglichen die Anpassung an alle Betriebsbedingungen.

Ununterbrochene Forschung führte zu einer weiteren Erhöhung der Qualität und der Lebensdauer der Batterien, insbesondere der Starterbatterien. Die durch die Brennstoffverknappung bedingten Einschränkungen des Automobilverkehrs haben eine vermehrte Umstellung auf elektrischen Antrieb bewirkt. Die für diesen Zweck hergestellten *Traktionsbatterien* haben sich bewährt und erfreuen sich einer immer grösser werdenden Nachfrage (Fig. 1).

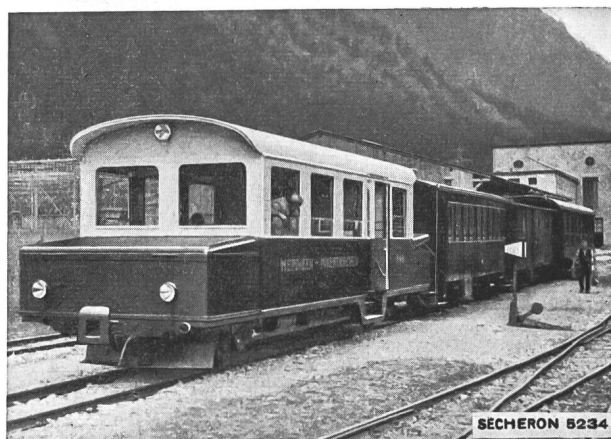


Fig. 1.
Secheron-Akkumulatoren-Triebwagen der Kraftwerke Oberhasli¹⁾ mit Traktionsbatterie Leclanché

Als weiterer Fabrikationszweig sind zu erwähnen die *elektrischen Kondensatoren*, wovon zahlreiche Typen für verschiedene Anwendungsgebiete zu sehen sind. Vorsorgliche Lagerhaltung an Rohstoffen gestattet, die Kondensatoren in gleich vorzüglicher Qualität wie in den Vorkriegsjahren herzustellen. In vielen Richtungen wurden durch neue Fabrikationsverfahren bedeutende Verbesserungen erzielt. Für neu-

¹⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 10, S. 276.

zeitliche Anwendungsgebiete, z. B. in der Flugzeugindustrie mit immer höher geschraubten Ansprüchen an die Betriebssicherheit der Kondensatoren unter sehr erschwerten Betriebsverhältnissen, in bezug auf sehr tiefe und sehr hohe Temperaturen, grosse Feuchtigkeit, Stoss- und Höhenfestigkeit, wurden hermetisch abgedichtete Kondensatoren mit keramischen Durchführungen hergestellt.

Speziell zu erwähnen sind die *Elektrolytkondensatoren*, welche eine absolute Betriebszuverlässigkeit garantieren. Das Volumen der Elektrolytkondensatoren für Gleichstrom konnte stark reduziert werden. Selbst als Anlasskondensatoren für Wechselstrommotoren finden sie heute schon, dank der klei-

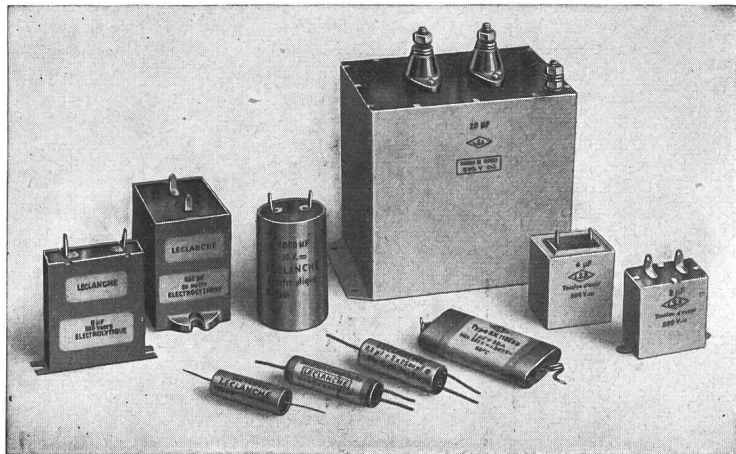


Fig. 2.
Einige Modelle von Leclanché-Kondensatoren

nen Abmessungen, häufig Verwendung. Die ständige Ueberprüfung sämtlicher Rohmaterialien sowie fortlaufende Forschungen zur Verbesserung der Herstellungsverfahren, unter Heranziehung moderner maschineller Einrichtungen, zeitigten auch bei diesem Fabrikationszweig erfreuliche Resultate.

Gebrüder Sulzer A.-G., Winterthur

(Halle V, Stand 1381.) Gebrüder Sulzer stellen hauptsächlich Erzeugnisse ihrer Abteilungen Dieselmotoren, Pumpen und Ventilatoren, sowie Kessel- und Apparatebau aus.

Die Dieselmotorenabteilung zeigt eine vollständige *Schiffs-Hilfsgruppe*, die von einem Sechszylinder-Viertakt-Dieselmotor von 220 mm Bohrung, 320 mm Hub und 180 kW Nennleistung bei 500 U./min angetrieben wird. Dieser Motor ist mit einem Brown Boveri-Gleichstrom-Generator von 150 kW Dauerleistung bei 220 V direkt gekuppelt. Unter Zwischenschaltung einer Benn-Kupplung ist dieser Generator mit einem Sulzer-Luftkompressor von 215 m³/h und 30 kg/cm² Enddruck gekuppelt. Die ganze Gruppe ruht auf einer dreiteiligen Fundamentplatte. Dieselmotoren dieser Bauart werden in 3- bis 8zylindriger Ausführung ohne und mit Abgasturbolader für Leistungen von 90...750 kW gebaut. Sie können auch für Gasbetrieb eingerichtet werden, und zwar entweder als Wechselmotoren mit Zündung durch flüssigen Brennstoff, oder als reine Gasmotoren mit elektrischer Zündung. Der gezeigte Motortyp ist auch für stationäre Anlagen bestimmt. Er kann aber auch als nicht umsteuerbare Schiffs-Hauptmaschine verwendet werden, und zwar für die Stromerzeugung beim elektrischen Propellerantrieb oder direkt bei Anwendung eines Wendepropellers.

Eine weitere Gruppe umfasst einen *Zweitakt-Gegenkolben-Dieselmotor* von 30 kW bei 1000 U./min, der mit einem Schiffs-Wende- und Reduktionsgetriebe für eine Propeller-Drehzahl von 500 U./min zusammengebaut ist. Die Kühlwasser- und Lenzpumpen sind direkt am Motor angebaut. Zweitakt-Gegenkolben-Motoren der gleichen Konstruktion werden in 2-, 3- und 4-Zylinder-Ausführung für Leistungen von 30...90 kW bei 1000...1500 U./min geliefert. Sie finden Verwendung als Schiffs-Antriebsmotoren, in Schiffs-Hilfsgruppen, stationären Anlagen, fahrbaren Notstromgruppen, Kompressor- und Pumpenanlagen, Strassen- und Schienentraktoren, Feldbahnlokomotiven, Lastwagen und anderen Fahrzeugen.

In Verbindung mit einem Druckreduzierventil wird der *Sulzer-Präzisionsdruckregler* mit Druckölsteuerung im Betrieb vorgeführt. Der Beschauer erkennt auf der linken Seite den Primärdruckbehälter, der von einem Sulzer-Wasserringkompressor gespeist wird, während auf der rechten Seite das Sekundärluftnetz durch einen weiteren Behälter angedeutet ist, in dem ein beliebig einstellbarer Druck konstant gehalten werden soll. Wenn der Sollzustand auf der Sekundärseite durch Ablassen von Luft gestört wird, so tritt automatisch der Regler in Aktion und verstellt das Reduzierventil derart, dass die fehlende Luftmenge solange aus dem Hochdruckbehälter ersetzt wird, bis der Sekundärdruck den vorgeschriebenen Wert wieder erreicht hat. Der Regler ist auf dem podestförmig gestalteten Oelreservoir aufgebaut und umfasst unter anderem eine elektrisch angetriebene Zahnradölpumpe und eine sogenannte Unruhe, die das ganze Reguliersystem in dauernd hin- und hergehender Bewegung erhält, wodurch die ruhende Reibung ausgeschaltet und die Reguliergenauigkeit erhöht wird. Für weniger hohe Ansprüche wird die gleiche Apparatur in vereinfachter Ausführung für Betrieb mit Leitungswasser statt Drucköl hergestellt.

Die Pumpen- und Ventilatorenabteilung zeigt einige neue bemerkenswerte Erzeugnisse. Um den Fäulnisprozess des Abwassers von Städten, Fabriken usw. zu beschleunigen, ist es vorteilhaft, die im Abwasser mitgeschleppten festen organischen Stoffe so zu zerkleinern, dass der Sauerstoff auf eine möglichst grosse Oberfläche einwirken kann. Dazu dient die als *Desintegrator* bezeichnete und im Betrieb vorgeführte Zerkleinerungsmaschine. Der vor dem Eintritt des Pumpenlauftrades angeordnete Desintegrator, der nicht nur sinnreich ausgedacht, sondern auch sehr kräftig bemessen ist, zerkleinert das mitgeschleppte feste Fördergut auf den gewünschten Feinheitsgrad. In einem neben der Pumpe aufgestellten Schaukasten wird das Fördergut vor und nach der Zerkleinerung gezeigt.

Ein weiteres neues Erzeugnis ist ein sechsstufiger Hochdruck-Zentrifugalventilator hohen Wirkungsgrades. Er wird durch einen Drehstrom-Kurzschlussankermotor von 30 kW und 2900 U./min über ein zweistufiges Schaltgetriebe angetrieben. Die Drehzahl des Ventilators beträgt 5800...6700 U./min. Dieser Ventilator ist für eine Papiermaschine bestimmt, wo er unter variablen Druckbedingungen Luft von der Saugwalze sowie vom Sieb- und Filzsauger absaugen muss.

Ferner werden noch einige Ausführungen von serienmässig hergestellten Zentrifugalpumpen gezeigt.

Ein im Betrieb vorgeführter *Tropfenabscheider*, verbunden mit einem *Hochdruck-Zentrifugalventilator*, lässt erkennen, wie die am Eintritt des Abscheiders angesaugte, stark mit Wassertropfen durchsetzte Luft am Ventilatorstutzen vollständig tropfenfrei ausgeblasen wird. Das im Abscheider von der Luft ausgeschiedene Wasser fliesst sichtbar durch einen besondern Austrittsstutzen ab.

Die Abteilung Kessel- und Apparatebau bringt eine Reihe Erzeugnisse zur Schau, die in ihrer Eigenart interessant sind, z. B. eine *Kessel-Obertrommel* mit Dampfsammler zu einem Wasserrohr-Strahlungskessel von 35 t Stundenleistung bei 46 kg/cm² absolutem Betriebsdruck, in vollständig elektrisch geschweisster Ausführung. Die Trommel von 7,8 m Länge und 1,3 m Durchmesser wiegt 17,5 t. Um einen Eindruck von der Grösse dieses Kessels zu erhalten, sei erwähnt, dass die Brennkammer 6,42 m im Geviert und eine Höhe von 7 m über Rostbett hat.

Ein weiteres Objekt dieser Abteilung ist ein *ölgesteuerter Wasserstandsregler* für Dampfkessel, der bei vielen Sulzer-Kesseln zur automatischen Wasserspeisung Anwendung findet.

Als Erzeugnis erstklassiger Schweistechnik wird ein *Hosenrohr* zur *Hochdruck-Verteilung* des Speicherkraftwerkes Lucendro ausgestellt. Die elektrisch geschweisste Verteilung ist für einen Betriebsdruck von 115 kg/cm² berechnet. Die einzelnen Rohre sind als Ganzes im Flammofen bei 900° C normal gegläht. Dadurch werden die Festigkeitseigenschaften verbessert bzw. das Verformungsvermögen erhöht. Zur Aufnahme der in Abzweigungen auftretenden Beanspruchungen ist das Hosenrohr durch den patentierten Sulzer-Verstärkungskragen (Fig. 1) versteift.

Zu erwähnen ist schliesslich noch ein *Hochdruck-Rühr-autoklav* von 250 l Inhalt bei 40 kg/cm² max. Betriebsdruck. Der mit einem Rührwerk ausgerüstete Autoklav findet in der chemischen Industrie vielfach Verwendung.

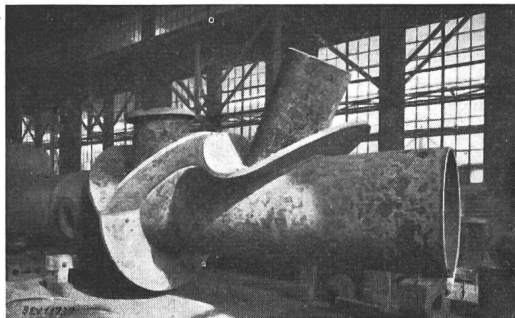


Fig. 1.
Abzweigstück einer Hochdruckleitung
mit patentierten Sulzer-Kragenverstärkungen.
(Werkaufnahme Sulzer)

Gebrüder Merz A.-G., Dulliken

(Halle IX, Stand 2715.) Der elektrische Betrieb nicht permanenter oder abgelegener Arbeits- oder Baustellen setzt sich infolge seiner Ueberlegenheit immer mehr durch. Die Umstellung auf diese Betriebsart wurde durch die Verknappung flüssiger Betriebsstoffe nur noch beschleunigt. Die Firma Gebrüder Merz A.-G., Dulliken, zeigt an der Mustermesse 1944 eine Anzahl neu entwickelter Erzeugnisse, die einen weiteren Schritt in der Elektrifizierung der Arbeitsstellen bedeuten.

Für die Elektrizitätsversorgung sind die folgenden ausgestellten Erzeugnisse bestimmt:

Netzanschlussgerät E 198, 500 V, 100 A, zum Anschluss der Arbeitsstellen an bestehende Niederspannungsnetze. Es handelt sich um ein witterungsunabhängiges Gerät, welches in kürzester Zeit an einer Leitungstange montiert und ohne Abschaltung der Leitung an das Netz angeschlossen werden kann. Die Einrichtung ist in einem Blechkasten untergebracht und zugleich als Meßstation ausgebildet.

Fahrbare Transformatorenstation U 3, 75 kVA, zum Anschluss an bestehende Hochspannungsnetze (16 kV). Mit einem Minimalaufwand an Zeit und Kosten wird die Arbeitsstelle an das vorhandene Hochspannungsnetz angeschlossen. Der Anschluss der ausgestellten Station Typ U 3 erfordert eine kurzzeitige Abschaltung der Hochspannungsleitung. Der Dreibein-Hochspannungsmast mit innen verlegtem Hochspannungskabel ist abklappbar. In dem geräumigen Transformatorraum, der die Platzierung von Transformatoren bis zu 100 kVA erlaubt, sind die Hochspannungs-Lastschalter, die Hochleistungs-Sicherungen, sowie vorne die Schalttafel mit den Niederspannungsgeräten untergebracht.

Die Station wird auf einem neuartigen *Wechselfahrwerk* transportiert, wodurch die Bedienung mehrerer eingesetzter Trafostationen durch ein einziges, leicht abmontierbares Fahrwerk ermöglicht wird. Auf diesem Fahrwerk kann auch ein *Reparaturkasten* (ebenfalls ausgestellt) transportiert werden, der sich für Ueberholungen an den Stationen, Freileitungen usw. als äusserst praktisch erweisen wird.

Fahrbares EW E 163, 19 kVA, geeignet für Eigen-Elektrizitätsversorgung ohne Netzanschluss. Das dieselektrische Aggregat modernster Bauart, als Monobloc-Gruppe ausgebildet, liefert Drehstrom oder Einphasen-Wechselstrom, ausserdem Gleichstrom (24 oder 110 V).

Dieses Aggregat, in der Bauart als Autoanhänger, eignet sich sehr gut für mittlere Baustellen. Unter Verwendung eines normalen Schweisstransformators kann dieses fahrbare EW auch für Wechselstrom-Schweissung als stets einsatzbereite Energiequelle dienen.

Weiter werden gezeigt:

Ein *fahrbarer Elektro-Kompressor K 101*, Leistung 30 kW, luftgekühlt.

Ein *Benzin-elektrisches Gleichstrom-Schweissaggregat* mit Ford-Motor, E 177, fahrbar, zur Verwendung für permanenten wie auch für intermittierenden Schweissbetrieb (z. B.

Reparaturen an Freileitungen, Bahngeleisen). Der maximale Schweißstrom beträgt 350 A. Dieses Fahrzeug ist ähnlich der Trafostation mit einem Wechselfahrwerk ausgerüstet.

Patentierter Kabeltrommel, die für das rasche Auf- und Abrollen der Kabel bei grösster Schonung Gewähr bieten.

MAAG-Zahnräder A.-G., Zürich

(Halle V, Stand 1415.) Da diese Firma nicht nur fertige Getriebe mit oder ohne Gehäuse liefert, sondern auch eingesandte Radkörper fertig bearbeitet oder auch nur deren Verzahnung hobelt und wenn nötig auch schleift, sowie in ihrer grossen, modern eingerichteten Härtereier ebenfalls Kundenarbeiten besorgt, sind Zahnräder verschiedener Art ausgestellt. Sie hat als erste Firma vor 30 Jahren *Getriebe* mit gehärteten und geschliffenen Zahnflanken gebaut, die für höchste Leistungen und Umfangsgeschwindigkeiten bis 100 m/s mit Garantie für praktisch geräuschlosen Gang geliefert werden. Sie

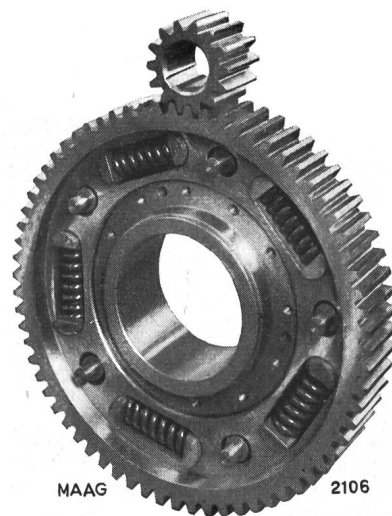


Fig. 1.
MAAG-Protex-
Getriebe
mit abgefedertem
Zahnkranz
und gehärteter und
geschliffener
Verzahnung,
geliefert an eine
schweizerische
Normalspurbahn.

hat dafür geeignete *Zahnrad Schleifmaschinen* entwickelt (davon ist ein Typ im Stand 1668, Halle VI, ausgestellt), deren grösste Bauart Stirn- und Schraubenräder bis zu 3,6 m Durchmesser zu schleifen vermag.

Im Stand 1415 sind folgende *Getriebe* zu sehen:

- 1 Zahnradgetriebe mit gehärteter und geschliffener Verzahnung für Schiffsantrieb (zwischen Dieselmotor und Propeller);
- 1 MAAG-Protex-Getriebe für elektrische Lokomotive (Fig. 1);
- 1 Schaltgetriebe mit Planetenrädern und elektromagnetischen Kupplungen (System MAAG-Cotal) für ein Dampfkesselgebläse.

Weiter werden Präzisions-Zahnradpumpen gezeigt, die die MAAG-Zahnräder A.-G. seit 20 Jahren baut, mit gehärteten und geschliffenen Zähnen für schmierende und nichtschmierende, dick- und dünnflüssige Fördergüter für Fördermengen bis 3000 l/min, Drücke bis 200 kg/cm² und Temperaturen bis 300° C für Öl und 95° C für Wasser.

Adolf Schmidts Erben A.-G., Bern

(Halle VI, Stand 1519.) Dieses Jahr konzentriert der Aussteller seinen Stand auf die von ihm entwickelten ASEOL-Schmierfette. Aus der Serie der über 100 Fettfabrikate, die die Firma für die Industrie und das Transportwesen ausgearbeitet hat, interessieren in erster Linie ein weisses Instrumentenfett für einen Temperaturbereich von -60° C bis 100° C, besonders willkommen für im Freien aufgestellte Apparate und Geräte, ein neuartiges bituminöses Dauerschmierfett für speziell beanspruchte Schmierstellen in der Stein-, Ton- und Zementindustrie sowie im Baugewerbe (Seile, Krane, Bagger, Zahnradsysteme), sowie besonders auch die hochentwickelten Walzenschmierbriketts für Grosswalzwerke. Der Aussteller weist darauf hin, dass für jede Schmierstelle ein geeignetes ASEOL-Produkt zur Verfügung steht und dass es ihm dank seines Forschungslaboratoriums möglich ist, auch für Sonderfälle geeignete Schmierstoffe auszuarbeiten, wovon Behörden, Konstrukteure und Verbraucher in zunehmendem Masse Gebrauch machen.