

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 46 (1954)  
**Heft:** 4

**Rubrik:** Mitteilungen aus der Industrie zur Schweizer Mustermesse Basel vom 8. bis 18. Mai 1954

### **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:** 18.04.2026

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

## Mitteilungen aus der Industrie zur Schweizer Mustermesse Basel vom 8. bis 18. Mai 1954

### U. Ammann, Maschinenfabrik AG, Langenthal

Halle 8, Stand 3064

Im Zuge der Rationalisierung werden immer neue Maschinen geschaffen, die mithelfen, die Arbeit zu erleichtern und zu beschleunigen. Dies gilt ganz besonders auf dem Gebiete des Tief- und Straßenbaues wo ein dauernder Mangel an Arbeitskräften herrscht. Die ausgestellte Anhänger-Straßenbürste, die bereits letztes Jahr im Prototyp zu sehen war, interessiert besonders die Fachleute des Straßenbaus. Die Maschine kann in verschiedenen Ausführungen geliefert werden. In erster Linie dient sie zum Ausbürsten des Straßenbettes vor dem Einbringen des Schwarzbelages sowie zum Reinigen der Straßenoberfläche bei Reparaturarbeiten. Neben den erwähnten Arbeiten läßt sich die Straßenbürste auch für allgemeine Reinigungsarbeiten auf Straßen, Plätzen, Flugpisten usw. einsetzen, und zwar im Sommer wie im Winter (Entfernen von Sulzschnee nach der Behandlung mit Tausalzen; Räumen der Straßen von Streusand nach der Schneeschmelze usw.).

In der Reihe der bekannten Ammann-Dieselmotorwalzen ist eine neue Ausführung entstanden, die die bestehende Lücke zwischen den Walzen der mittleren und großen Typen ausfüllt. In ihrer Größe den mittleren Typen entsprechend, reicht sie mit ihren 6,5 t (leer) bis 7,5 t (mit maximaler Wasserfüllung) bis nahe an das Gewicht der großen Typen heran und ist auch wie diese mit einem 3-Gang-Getriebe ausgerüstet.

Außer den genannten Neukonstruktionen zeigt der Stand in gewohnter Weise einige typische Vertreter aus dem reichhaltigen Fabrikationsprogramm dieser Spezialfirma auf dem Gebiete des Zerkleinerungs-, Sand- und Kiesaufbereitungs-, Straßenbau- und Erdbewegungs-Maschinenbaues: Benzin-Motorwalze, Bodenverdichter, Kompressor, Vibrationssieb, Kleinstmischer, Bandauf-lader, diverse Transportbandrollen und Mühlen sowie die Modelle von einigen Maschinen, deren Größe das Ausstellen an dieser Stelle in natura verunmöglicht.

### Autophon AG, Solothurn

Halle 2, Stand 571

Der neue UKW-Empfänger E 76 (1,5 bis 32 MHz) dient für militärische und zivile Zwecke, und zwar für Telephonie und Telegraphie, mit Spulenrevolver mit Skala und eingebautem Lautsprecher.

Das drahtlose Tornistertelephonggerät SE 812 wird immer häufiger eingesetzt bei Polizei, Verkehrsbetrieben, Elektrizitätswerken usw. für sofortige Verbindung zwischen wechselnden Standorten. Die Speisung erfolgt wahlweise aus eingebauten Trockenbatterien, oder — mittels Zusatzgeräten — aus dem Lichtnetz, aus Akkumulatoren oder neuerdings aus einem kleinen handbetriebenen Generator. Alle diese Geräte sind ausgestellt.

Das Telephon im Auto stellt sich vor, komplett in einer Karosserie eingebaut. Der drahtlose Anschluß am öffentlichen Telephonnetz ermöglicht die Verbindung zwischen dem Auto und jedem beliebigen Abonnenten des PTT-Netzes, sofern sich das Fahrzeug in Reichweite einer PTT-Sendestation befindet.

Autophon zeigt den neuen, in Zusammenarbeit mit der Telephonverwaltung entwickelten Telephonapparat, ferner Lichtrufanlagen für Büro, Hotel und Spital in verschiedenen Ausführungen. Die Musikübertragung in Hotel und Spital ist mit einer besonderen Gerätereihe, vornehmlich für Hochfrequenztelephonrundspruch, vertreten. Die Autophon-Radioapparate werden vollzählig gezeigt.

### AG Brown, Boveri & Cie., Baden

Halle 3, Stand 781 (Hauptausstellung)

Halle 6, Stand 1582 (Schweißmaschinen)

Bei Halle 9, im Freien, Stand 3715 (Rangierlokomotive)

Halle 8 b, Holzmesse

Der vertikale *Hohlwellenmotor* von 350 PS bei 515 U/min mit Rücklaufsperrung und Traglager für Zusatzlasten dient zum Antrieb einer Bohrlochpumpe, die kein eigenes Traglager hat und ohne Fußventil arbeitet. Brown Boveri baut solche Motoren für Leistungen von 10 bis 410 PS bei 1500 U/min. Interessant ist ein *Motor mit Drehmoment-Einstellung* durch Verschieben des Rotors im Stator; er dient zum Antrieb von Leitwalzen für Bänder in Trockenräumen.

Die Regeltechnik ist ein Gebiet, das für Antriebe aller Art immer häufiger herangezogen wird. Es wurde deshalb Wert darauf gelegt, die Bausteine für Regulierungen zu zeigen und den Interessenten näher zu bringen. Anwendungen sind *Röhrensteuerungen*, von denen mehrere Modelle verschiedener Leistungen und unter den verschiedensten Bedingungen in Betrieb zu sehen sind. Der große *Zugreglerständer* (Abb. 1) wird bei Mehrmotorenantrieben von Papiermaschinen zum Einstellen und selbsttätigen Einhalten des Papierzuges verwendet.

Die hohen Montagekosten in überseeischen Ländern, besonders in den Vereinigten Staaten, der Schutz vor

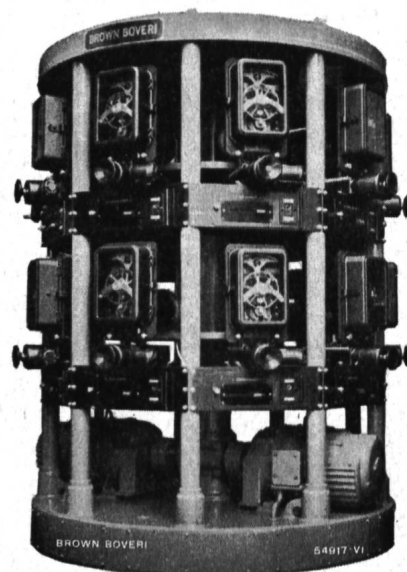


Abb. 1  
Zug-Regleinrichtung für den Mehrmotorenantrieb einer Papiermaschine



Abb. 2 Dieselelektrische Rangierlokomotive für die Bedienung von privaten Anschlußgleisen und für den Werkrangierverkehr

Staub in gewissen Industrien (z. B. Kohlen- oder Zementindustrie) und der Schutz vor Insekten in tropischen Gebieten haben schon vor Jahren zur Entwicklung *montagefertiger gekapselter Schaltanlagen* geführt.

Um Wechselstrom in Gleichstrom umformen zu können, werden in der Industrie Gleichrichter (Mutatoren) benötigt. Die ausgestellte *4000-kW-Mutatorgruppe* besteht aus 6 Einanodenzyklindern, die auf einem gemeinsamen Untergestell angeordnet sind und eine gemeinsame Entlüftungsvorrichtung haben. Zum Abführen der Verlustwärme ist indirekte Wasserkühlung vorgesehen.

Die am Messestand vorgeführte *Netzkommando-Anlage* zeigt, wie einfach und rationell Verbraucher verschiedenster Art gesteuert werden können. Der Steuer-schrank mit Koordinatenwähler ermöglicht eine vollständige Überwachung des Programmes und den Ablauf der Befehle nach Wunsch den entsprechenden Verhältnissen anzupassen.

Im Freien (bei der Halle 9, am Stand 3715) wird eine *dieselelektrische Rangierlokomotive* (Abb. 2) gezeigt, die für die Bedienung von privaten Anschlußgleisen und für den Werkrangierverkehr gebaut wurde. Zum Antrieb dient ein luftgekühlter SLM-Dieselmotor von 90 PS. Das Fahrzeug hat ein Dienstgewicht von 13,5 t und eine maximale Geschwindigkeit von 30 km/h. Mit dieser Lokomotive können in der Ebene Züge von 500 t verschoben werden.

Auf der Holzmesse in der Halle 8b ist Brown Boveri ebenfalls vertreten. Mit Hochfrequenzenergie wird das Holz sehr rasch im Durchlauf erwärmt und das darin enthaltene Wasser verdampft. Neben Nadelhölzern können Laubhölzer wie Rotbuchen, Weißbuchen, Ahorn und Birken vom waldfrischen Zustand auf 8 % bei Durchlaufzeiten je nach Holzart in 1 bis 3 Stunden getrocknet werden.

Auf den beiden benachbarten Ständen Nr. 1582 der

AG Brown, Boveri & Cie. und Nr. 1587 der La Soudure Electrique Autogène S. A., Renens-Lausanne (Arcos) in Halle 6 werden Brown Boveri Ausrüstungen für die Elektroschweißung ausgestellt und zum Teil im Betrieb vorgeführt.

#### BUSS AG, Basel/Pratteln

Halle 6, Stand 1539

Aus dem reichhaltigen Fabrikationsprogramm dieser Firma werden von der Abteilung Maschinenbau *Misch- und Knetmaschinen* für kontinuierliche und diskontinuierliche Arbeitsprozesse ausgestellt. Von den kontinuierlich arbeitenden «BUSS»-Ko-Knetern wird eine Produktionsmaschine Typ PR 200 mit Granuliertvorrichtung gezeigt. Aus der Reihe der Doppelmuldenknetter wird dieses Jahr ein Produktionstyp NR 65 aus rostfreiem Stahl, Totalinhalt 65 l, mit den bewährten Z-förmigen Rührarmen, ausgestellt. Maschinen dieser Bauart werden für Inhalte bis etwa 1700 Liter, aus verschiedenen, dem Mischgut angepaßten Werkstoffen, hergestellt.

Als Beispiel aus dem Fabrikationsprogramm des *chemischen Apparatebaues* wird eine *Diphyltheizung* mit einer Leistung von 100 kW, für eine Polymerisationsapparat, interessieren. Letztere arbeitet mit Diphyl-dampf bei Temperaturen zwischen 300 und 350° C, die automatisch reguliert werden. Diese Beheizungsart hat sich für diesen Temperaturbereich als sehr geeignet erwiesen.

Der ausgestellte *Azetylentrockenentwickler* zeigt im Vergleich mit den früheren Modellen einige wesentliche Verbesserungen, die sich aus der eingehenden Typenprüfung des Apparates durch die Aufsichtsbehörde ergeben haben. «BUSS»-ATE-Apparate werden bis zu einer Füllung von 1000 kg Karbid und für eine stündliche Azetylen-Produktion von max. 150 m<sup>3</sup> gebaut.

Die Abteilung für *Stahlbau* ist durch ein Modell der im Bau stehenden *St.-Alban-Brücke* in Basel vertreten. Diese Brücke wurde von der Buss AG projektiert, und ihr wurde auch die Überwachung der Stahlbauarbeiten übertragen, wobei sie ein Fünftel der Lieferung und die gesamte Montage selbst ausführt. Die St.-Alban-Brücke wird mit einer Länge von 250 m und einer Mittelöffnung von 135 m die weitgespannteste Balkenbrücke der Schweiz sein. Auch in konstruktiver Hinsicht, mit der ausgesteiften Blechtafel als Fahrbahn (orthotrope Platte), stellt sie ein Novum dar.

#### Dätwyler AG, Schweiz. Draht-, Kabel- und Gummiwerke, Altdorf/Uri

Halle 2, Stand 2

Im neuen, dem veränderten Standort angepaßten Gewand präsentiert sich dieses Jahr der Stand des bedeutendsten Industrieunternehmens der Innerschweiz. Wie immer in den vergangenen Jahren vermittelt er eine umfassende Übersicht über die in den Abteilungen für *Drähte und Kabel* sowie *Technische Gummiwaren* hergestellten Qualitätsprodukte. Den genormten Installationsmaterialien nach SEV-, VSM-, PTT- und SBB-Vorschriften sind Kupferwicklungsdrähte und -Bänder aller gebräuchlichen Isolationen beige stellt. Besondere Aufmerksamkeit verdient das ständig wachsende Sorti-

ment der verschiedenen Hochfrequenz- und Tonfrequenzkabel, denen sich sowohl in der Übermittlungstechnik wie Radar, Television, UKW, als auch in der industriellen Anwendung immer neue Einsatzgebiete erschließen.

Interesse in Fachkreisen wird zweifellos auch der diesmal in Verbindung mit einem Resorbit-Überspannungsableiter demonstrierte endverschlußlose Hochspannungskabel-Freiluftanschluß finden.

Als erstmals an der Mustermesse ausgestellte Neuheit ist der selbstbindende Kunstharzlackdraht IPSO-FIX zu erwähnen, der eine Weiterentwicklung des lötbaren SOLVIT-Lackdrahtes darstellt. Dessen besonderes Merkmal besteht darin, daß sich die Windungen damit hergestellter, sogar körperloser Wicklungen und Spulen unter Wärmeinfluß ohne Imprägnierung fest miteinander verbinden. Die Lötbarkeit ohne Abisolierung vervollständigt die Universalität dieses neuen Wicklungsdrahtes.

Zu den Neuentwicklungen der Dätwyler AG zählen ebenfalls die bis 165° C wärmefesten, feuchtigkeitsbeständigen Silikon/Asbestleiter, die in steiler und flexibler Ein- und Mehrleiterausführung lieferbar sind. Sie führen den Qualitätsfaden des SEV und eignen sich speziell zur Verdrahtung thermoelektrischer Apparate wie Kochherde, Öfen, Waschmaschinen usw. Ein für 250° C Dauertemperatur konstruiertes Teflon/Silikon-Kabel vervollständigt die Reihe der wärmebeständigen Leiter-typen.

Die *Gummi-Abteilung* kann dieses Jahr, bedingt durch den neuen Standort, nur eine beschränkte Auswahl ihrer Produkte zeigen.

Konstrukteure und Techniker finden heute in SILIKONE einen Werkstoff, der ihnen bisher ungeahnte Möglichkeiten eröffnet. Einsatzmöglichkeiten bis 250° C bei einer gewissen Beständigkeit gegen diverse Chemikalien und bei guten Alterungseigenschaften prädestinieren dieses Material speziell zum Einsatz als hochhitzebeständige Dichtungen, Dämpfer für Bürstenhalter zu Kollektoren, usw. Ein weiterer praktischer Artikel für die Elektrobranche wurde mit einer ersten Serie Gummi-Schutzhüllen zu diversen Steckern und Kuppelungs-Steckdosen auf den Markt gebracht.

#### ELCALOR AG, Aarau

Fabrik für elektrothermische Apparate

Halle 3, Stand 771 (Spezialstand für industrielle Heizung)

Halle 13, Stand 4760 (Elektr. Küchen- und Großküchenapparate)

Der Spezialstand Nr. 771 in Halle 3 gibt einen anregenden Überblick über das interessante Arbeitsgebiet der *Elcalor*. Da sind beispielsweise die nichtmetallischen *Quarzilit*- und *Silicarbon*-Glühstäbe für hohe Betriebstemperaturen bis 1500° C. Sie finden Verwendung in der keramischen, in der Glas- und in der Metallindustrie. Weder die dreiteiligen *Quarzilit*-Glühstäbe mit separaten Kontaktstücken noch die einteiligen *Silicarbon*-Heizelemente mit verdickten Enden benötigen Wasserkühlung. Erstere werden vor allem in größere Anlagen eingebaut. Ihre separaten Anschlußstücke übertreffen in den meisten Fällen die Lebensdauer der Glühstäbe und können somit für mehr als einen Stab verwendet werden. Andererseits wird dem einteiligen *Silicarbon*-Heizelement in kleineren und

mittleren Ofenanlagen oft der Vorzug gegeben. Nichtmetallische Elemente unterscheiden sich von metallischem Widerstandsmaterial hinsichtlich Belastbarkeit in auffallender Weise.

Je nach den lokalen Betriebsbedingungen kann bei *Quarzilit*- und *Silicarbon*-Glühstäben eine Lebensdauer bis 10 000 bzw. 6000 Brennstunden erreicht werden.

Nach eingehenden Versuchen ist es gelungen, eine HF-Plastic-Schweißmaschine zu bauen, die das Verschweißen von Plastic-Folien unter minimalem Zeitaufwand und außerordentlich geringen Betriebskosten gestattet.

Am Spezialstand in Halle 3 werden ferner gezeigt: 1. Ein 6-kW-HF-Generator für induktive Heizung. Verwendung: zum Weich- und Hartlöten, Glühen, Härten (partielle, Oberflächen- und Durchhärtung) usw. von Metallen. 2. Die industrielle Anwendung des stufenlosen *Regla*-Schaltsystems. 3. Ein nicht revisionspflichtiger Klein-Elektroden-Dampfkessel mit stufenloser Regulierung, 50 kW, 4 atü. 4. Eine Kaffee-Röstmaschine neuester Konstruktion. Das zur Anwendung gelangende Druck-Röstverfahren bringt eine auffällige Qualitätsverbesserung. Nach diesem Verfahren gerösteter Kaffee zeichnet sich außerdem durch eine bedeutend größere Haltbarkeit aus, und die Röstverluste lassen sich merklich senken. Der Überblick über das Fabrikationsprogramm der *Elcalor* wird ergänzt durch eine Auswahl Heizelemente, wie sie in den verschiedensten Zweigen der Industrie Verwendung finden.

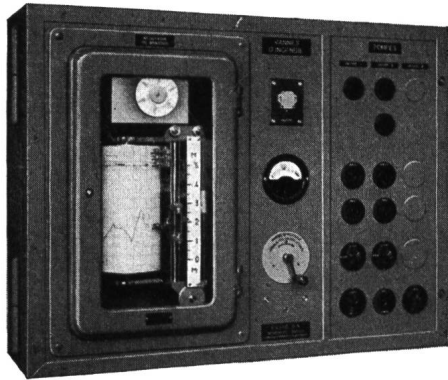
Den Problemen der Anwendung hochfrequenter Energie in Industrie und Gewerbe hat die *Elcalor* von jeher große Aufmerksamkeit geschenkt. An ihrem zweiten Stand im Neubau (Nr. 4760 in Halle 13, Abteilung Kochapparate) zeigt sie ihr neuestes Produkt, den 1,6-kW-Hochfrequenz-Grill. Diese Neukonstruktion ist in erster Linie für Restaurations-Großbetriebe vorgesehen. Es handelt sich um eine Kombination «Plattenheizung-Hochfrequenzheizung», welche es ermöglicht, die Fleischstücke beliebig nach den Wünschen der Kunden zu grillieren.

#### FAVAG, Fabrik elektrischer Apparate AG, Neuchâtel

Halle 2, Stand 396

Den Stand dieser Neuenburger Firma findet man dieses Jahr in der Halle 2 am Hauptdurchgang; diese Platzierung ist eine Folge der Neugruppierung sämtlicher Hallen der Mustermesse. FAVAG hat es nicht unterlassen, von dieser Änderung zu profitieren, gestaltetete ihren Stand völlig neu und zeigt mit Hilfe von elegant dekorierten Wandflächen sämtliche FAVAG-Produkte. Besonders zu erwähnen ist eine Weltkarte, die eine ganze Anzahl Zifferblätter aufweist, welche die Lokalzeit der bedeutendsten Städte der Erde anzeigen. Dank der technischen Möglichkeiten elektrischer Uhrenanlagen ist es ein leichtes, solche Weltuhren, die beispielsweise gerade in Flughäfen richtig am Platze sind, zu realisieren.

Unter den traditionellen FAVAG-Produkten bemerkt man vor allem die Hauptuhr H 12 mit Sekundenpendel, deren Präzision  $\pm 0,2$  Sekunden in 24 Stunden beträgt. Diese wird für die Steuerung von großen Uhrennetzen oder Frequenzkontrollanlagen von Kraftwerken verwendet, wo die Hauptuhr nicht nur Sekunden- oder Minu-



Favag-Limnimeter

tenimpulse abgibt, sondern auch rhythmische Impulse, die sämtliche Registrierapparate eines Kraftwerkes steuern.

Die FAVAG-Limnimeter mit Steuerimpulsen werden zur automatischen Fernsteuerung von Pumpstationen verwendet. Eine Spezialität der Firma FAVAG — der sprechende Limnimeter — übermittelt auf einfachen Anruf hin automatisch den momentanen Pegelstand. Dieser Apparat wird von den öffentlichen Diensten speziell empfohlen und gestattet dem mit der Überwachung beauftragten Personal, sich überall und jederzeit über den momentanen Pegelstand zu informieren.

#### Otto Fischer AG, Zürich 5

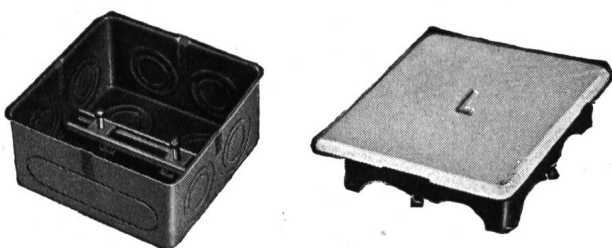
Halle 3 (Parterre), Stand 821

Der durch den Umbau der Muba bedingte Hallenwechsel ermöglichte eine Vergrößerung des Messestandes und der Ausstellungsfläche, sowie erhöhte Bewegungsfreiheit.

Entsprechend der ständig steigenden Nachfrage nach Motorschutzschaltern, Sicherungsautomaten und biegsamen Rohren samt Zubehör gibt die Firma mit reichhaltigem Ausstellungsgut anschaulichen Überblick über diesen Teil ihres Verkaufsprogrammes.

Als eigentliche Neuheit sind UP-Abzweigdosen aus Eisenblech für Starkstrom und Telephon anzusprechen (Abbildung), die mit ihrem creme-weiß lackierten Ausgleichssteckdeckel praktischen und ästhetischen Anforderungen zu entsprechen vermögen. Neukonstruktionen sind auch UP-Anschluß- und Durchgangskasten sowie Verteilerkasten T+T und praktische Plastic-Endhülsen für Tdc-Kabel.

Für Installationen in Hotels, Appartementshäusern und Spitälern sehen wir UP-Apparate für Anschluß von HF-TR-Apparaten, dazu verbesserte Koaxial-Anschlußschnüre, sowie weiteres Kleinmaterial für Abzweige und Verbindungen aller Art.



UP-Eisenblech-Abzweigdose mit Steckdeckel

#### Chr. Gfeller AG, Bern-Bümpliz, und Gfeller AG, Flamatt (FR)

Halle 3b, Kollektiv-Stand 1061

Die gegenüber früher verdoppelte Ausstellungsfläche erlaubt es den beiden durch gleiche Interessen verbundenen Firmen, im gemeinsamen Stand eine Auswahl aus ihrem Fabrikationsprogramm vorzuführen: Der Stand zeigt den neuesten *Leitungsdurchschalter* vom Typ LD 45-9-0, der auf der Grundlage des Kreuzwähler-systems arbeitet und bei dem die eigentliche Steuerung im Schleifenbetrieb ohne Erdschaltung erfolgt.

Eine weitere Anwendung findet das Kreuzwählerprinzip in der *Haus-Telephonautomatenzentrale*, die zum Anschluß von 30 Teilnehmern bestimmt ist. Auf dem Gebiete der Signalanlagen wird eine *Verkehrssignalanlage* im Betriebe vorgeführt. Der ausgestellte *Streckenblock* für einspurige Eisenbahnstrecken ist nach dem System Teleblock Weibel-Herisau konstruiert und weist als Neuerung einen auswechselbaren Relaissatz auf. Ein weiteres Schaustück bildet die *Wasserstandsfernmeldeanlage*, welche die Gleichhaltung der Füllhöhen zum Zwecke hat. Als Spezialität der Firma in Flamatt wird eine *Gegensprechanlage mit Pfortnerstation* im Betriebe gezeigt. Diese Anlage arbeitet ohne Röhrenverstärker, ist einfach konstruiert und deshalb praktisch störungsfrei; sie wird entweder mit Taschenlampenbatterien oder aus dem Netz gespeist. Die *Schwerhörigenapparate* (Marke *Bernaphon*), eine betriebssichere, im Stromverbrauch sparsame und solide Konstruktion, genießen im In- und Ausland einen guten Ruf. Das Ausstellungsbild ergänzen Alarmhupen, Kleintransformatoren, Wecker, sowie Relais für die verschiedensten Anforderungen.

#### Willy Habegger, Maschinenfabrik, Thun

Halle 8b, im Freien, Stand 2840

Wiederum bringt diese Firma eine Neuheit an die diesjährige Messe, den

*Habegger Seilzugapparat «Tirfor-Léger».*

Wie schon sein Name «Tirfor-Léger» besagt, ist dieser Apparat äußerst leicht gebaut worden. Bei einem Gewicht von nur etwa 8 kg und einer max. Zugkraft von 1000 kg darf er heute als das leichteste Hebezeug der Welt bezeichnet werden. Er ist überall dort zu empfehlen, wo er durch den Mann z. B. im Rucksack mitgenommen werden kann, zur Ausführung von Reparaturarbeiten, Montage von Mastenteilen usw.

Das seit einigen Jahren fabrizierte Standard-Modell (Tirfor-Super) erfreut sich Jahr für Jahr immer größerer Beliebtheit. Er leistet mehr, als man von dem handlichen, nur 18 kg schweren Gerät erwarten würde. Seine besonderen Vorzüge gegenüber dem Kettzug sind die unbegrenzte Zuglänge und die Möglichkeit, die Zugkraft schräg, horizontal und vertikal wirken zu lassen.

Eine weitere Neuheit ist das speziell entwickelte *Kugelgelenkkopf-Beschläge für Dreibein*, das am Muba-Stand vorgeführt wird und das für Bauunternehmungen usw. große Dienste leistet. Es kann in Verbindung mit Stahl- oder Leichtmetallröhren, wie auch mit den üblichen Rundhölzern verwendet werden.

Der Vorteil dieses Beschläges liegt in der absoluten Sicherheit und der genauen Druckverteilung auf die einzelnen Stützen.

**Hasler S. A., Berne**

Manufacture d'appareils téléphoniques et de précision  
Halle 3, Stand 706

Tirant profit d'un nouveau stand bien plus spacieux, la S. A. Hasler y groupe avantageusement son matériel d'exposition. Un tableau amusant attire d'abord le regard du visiteur, tandis que les parois du fond disposées en échelons offrent d'emblée une vision complète sur les vastes domaines de la technique des télécommunications et de la mécanique de précision; cette année aussi, on note dans les deux branches, nouveautés et améliorations.

Un automate moderne est présenté à la curiosité des visiteurs: le nouveau central automatique d'abonné V/14 du type à relais conçu pour une capacité maximum de 5 lignes vers l'extérieur et 14 raccordements internes, ainsi que d'élégants appareils téléphoniques parmi lesquels on distingue des postes de direction et de contrôle. On remarquera également un central d'abonné grand modèle conçu sur la base du système de rappel sur un seul lacet et dont l'élément nouveau est le fait que les abonnés peuvent détourner les communications provenant de l'extérieur directement vers une autre station, c'est-à-dire sans l'intervention de la téléphoniste. Ce central est combiné avec une table téléphonique sans cordons.

La branche haute fréquence présente également quelques nouvelles réalisations dignes de retenir l'attention du public. Viennent tout d'abord les répéteurs intermédiaires, faisant partie de l'équipement du câble coaxial Zurich—St-Gothard—Lugano (Italie) actuellement en voie d'installation, câble capable de transmettre 960 communications simultanées. On note encore l'appareillage TOR, système automatique qui permet de détecter et de corriger les erreurs de signes dans la télégraphie sans fil, ceci spécialement dans le trafic par téléscripteur. Une baie d'une installation de téléphonie à courants porteurs sur lignes à haute tension, ainsi qu'un générateur de chauffage haute fréquence complètent cet étalage.

**HERMAG, Hermes-Schreibmaschinen AG, Zürich**

Neue Halle 11, Stand 4260

Von der Leistungsfähigkeit der einheimischen Präzisionsindustrie zeugen die an diesem Stand gezeigten *Hermes-Schreibmaschinen*, Produkte der Paillard S. A., Yverdon und Ste-Croix.

Als MUBA-Überraschung 1954 präsentiert sich die *Hermes-Baby* in neuer Ausführung und mit wesentlichen Vorteilen. An weiteren Kleinschreibmaschinen finden wir das Volks- und Armeemodell *Hermes-Media* und die Luxusportable *Hermes 2000*. Daneben sind die drei Büromaschinen, das Büro- und Kanzleimodell *Standard 6*, das neue Korrespondenzmodell *Standard 8* und die moderne verbesserte *Hermes-Ambassador*, zu sehen.

**Kabelwerke Brugg AG, Brugg**

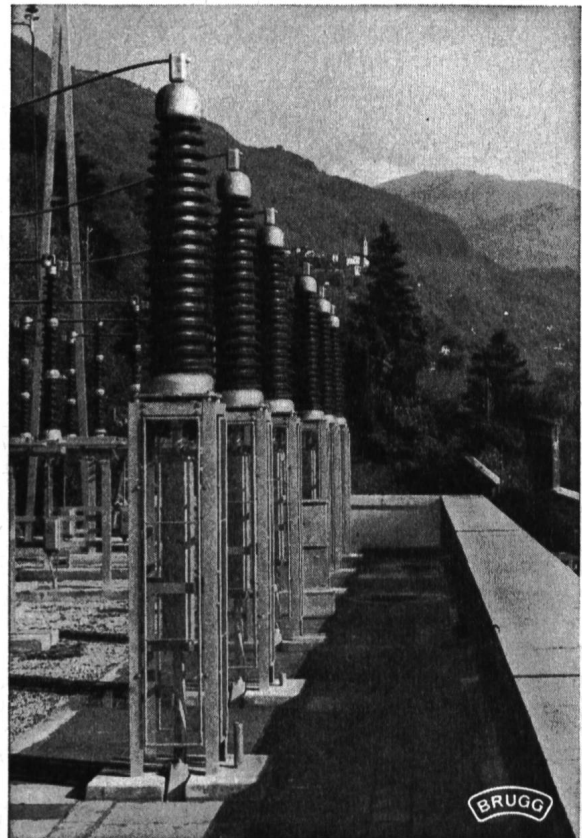
Halle 2, Stand 564 (Kabel)  
Halle 8, Stand 3063 (Drahtseile)

Seit Sommer 1953 stehen die ersten Brugger 225-kV-Kabel in Betrieb; sie führen die *Maggia-Energie* von der Zentrale Verbano zum Freileitungsübergang. Die

Kabel sind für diese Spannung erstmalig mit kapazitivem Spannungsteiler für Meßzwecke nach Motor-Columbus ausgerüstet worden. Die hiermit erreichte Meßgenauigkeit ist sehr hoch, die Temperaturabhängigkeit des Spannungsteilers im gesamten Arbeitsbereich beträgt weniger als 2‰. Auf Zentralenseite sind Endverschlüsse nach dem Kondensatorprinzip in die Transformergehäuse eingebaut (Abbildung).

Diese Kabel sind wie alle in der Schweiz im Betriebe befindlichen 150-kV-Kabelanlagen nach dem Ölkabelprinzip mit Hohlleiter gebaut. Die starken Denivellationen der Schweizer Höchstspannungs-Kabelanlagen erfordern relativ viele Sperrmuffen und damit teure Einrichtungen, wenn man den Betriebsdruck der Ölkabel unter 3 atü beläßt; Kabel für höhere Betriebsdrucke erfordern besondere Armaturen. Brugg zeigt eine 225-kV-Sperrmuffe für 6 atü und eine 50-kV-Sperrmuffe für 8 atü Betriebsdruck; beide Muffen sind mit Gießharzisolierungen konstruiert (Pat. ang.).

Der Weiterentwicklung des Korrosionsschutzes der Bleimäntel ist besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden. Brugg liefert den seit einigen Jahren neu aufgenommenen Sandwichschutz, der besonders für größere Kabel geeignet ist. Die Schutzschichten bestehen aus mehreren Bandagen von Kautschuk und Baumwollbändern mit Bitumen. Dem gleichen Zweck dient ein Thermoplastschlauch auf Polythen- oder PVC-Basis, der unmittelbar auf den blanken Bleimantel mit einer Extrusionsmaschine gespritzt wird. Diese Thermoplastschicht kann die bitumierte Jute ersetzen und bildet gleichzeitig eine gute elektrische Isolation des Bleimantels.



225-kV-Ölkabelanlage Verbano der Maggia-Kraftwerke AG

An Niederspannungsarmaturen wurden besonders die druckfesten Leichtmetallendverschlüsse mit keramischen Durchführungsisolatoren weiter entwickelt und die Reihe für den ganzen Querschnittsbereich komplettiert.

Spezielle Aufmerksamkeit verdienen die erstmals gezeigten, zum Patent angemeldeten, geflochtenen Drahtseil-Schlingen und -Struppen zum Heben von Lasten. Sie werden je nach dem Verwendungszweck in zwei Ausführungsarten hergestellt, entweder als flachgeflechtene Bandstruppen oder in rundgeflechtener Konstruktion.

Nachdem die Firma vor einigen Jahren mit großem Erfolg die aus Drahtseilen hergestellten Schutznetze für Sprengungen auf den Markt gebracht hat, ist sie nun dazu übergegangen, für ein weiteres Anwendungsgebiet Drahtseilnetze herzustellen. Einige Photographien zeigen verschiedene nach dem patentierten Verfahren erstellte *Lawinenverbauungen* aus Drahtseilnetzen, die in der Fachwelt große Beachtung gefunden haben.

Eine Auswahl der gebräuchlichsten Drahtseile für Winden, Bagger, Bergbahnen und Skilifte vervollständigt den Stand.

#### Landis & Gyr AG, Zug

Halle 3, Stand 811

Die Firma stellt dieses Jahr nun in der Halle 3 aus und benützt diesen Anlaß, ihr stark erweitertes Fabrikationsprogramm zu einer ansprechenden Apparateschau neu zu gestalten.

Der wichtige Fabrikationszweig der *wärmetechnischen Apparate* ist mit einer Demonstrationsanlage und reichhaltigem Anschauungsmaterial vertreten.

Die bewährte automatische *Zentralheizungs-Regulierung* «SIGMA» eignet sich gleichermaßen für große Baukomplexe wie für einzelne Wohnhäuser.

Der neue *Fallbügelregler* zeichnet sich durch vielseitige Verwendungsmöglichkeiten und hohe Anpassungsfähigkeit an die Bedürfnisse der Praxis aus. Bis zu vier Quecksilberschaltröhren mit einer Schaltleistung von je 4 kW sind zusammen mit dem Abtast-Synchronmotor in einer abgeschlossenen Schaltkammer untergebracht; dadurch ist das präzise und hochempfindliche Meßsystem vorzüglich vor thermischen Rückwirkungen des Starkstromteiles geschützt. Das ganze Gerät, das Aufgaben eines Großreglers zu lösen imstande ist, findet in einem gefälligen Gehäuse von minimalen Abmessungen (Frontrahmen 192 × 96 mm) Platz.

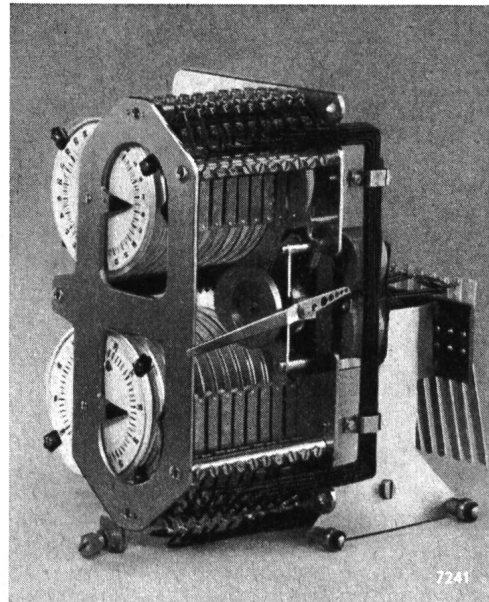
Neuerdings bringt Landis & Gyr eine Gruppe von elektrischen Anzeigeinstrumenten mit Drehspul- oder Kreuzspul-Meßwerk auf den Markt. Sie sind in Flachprofil-, Rundprofil-, Quadrant- und Rund-Ausführung erhältlich und entsprechen den SEV- und VDE-Vorschriften sowie den VSM- und DIN-Normen. Die Instrumente dienen insbesondere der elektrischen Messung von Temperaturen.

Zu den bewährten Ölfeuerungsrelais mit Photozellen-Flammenwächter und magnetischem Verstärker ist ein neuer Typ mit automatischer Vorzündung hinzugekommen.

Dank einer intensiven Entwicklung auf dem noch jungen Gebiet der *kernphysikalischen Technik* stehen bereits eine ganze Reihe neuer Meß- und Regelapparate zur Verfügung.

Auf dem Prinzip der Absorptionsmessung radioaktiver Strahlen beruhen eine Regelanlage für die Foliendicke in einem kontinuierlich arbeitenden Walzwerk und Anlagen zur Regelung der Dichte und zur Konstanthaltung oder Anzeige des Niveaus in Flüssigkeitsbehältern. Für die sogenannte Leitisotopen-Technik liefert Landis & Gyr die geeigneten Strahlungsdetektoren (Geiger-Müller-Zählrohre, Szintillationszähler) und Auswertegeräte (Impulsfrequenzmeter, Impulsuntersetzer). Eine Klein-Ionisationskammer (Dosimeter) mit den Abmessungen einer Füllfeder, ein stationäres Überwachungs- und ein tragbares Suchgerät dienen der Verhütung von biologischen Schäden durch radioaktive oder Röntgen-Strahlen.

Auf dem weiten Gebiet der *Zähl-, Meß-, Registrier- und Regelapparate* für die Elektrotechnik zeigt Landis & Gyr neben den in zahlreichen Varianten erhältlichen Elektrizitätszählern, Schaltuhren, Fernschaltern,



Netzkommando-Anlage Landis & Gyr. Programmgeber zur automatischen Auslösung von Befehlen

Relais und Meßwandlern den preiswerten Mittelwertdrucker «Maxiprint», die Zähler-Eichstation «Metra-bloc» und den neuen Kleinstromwandler «TAC».

Eine *Tonfrequenz-Netzkommandoanlage* gibt eine Auswahl der mannigfaltigen Anwendungsfälle des bewährten Impuls-Intervall-Verfahrens. Sie bietet der Betriebsleitung von Elektrizitätswerken die Möglichkeit, Straßenlampen, Warmwasserspeicher, Doppeltarifzähler, Feueralarmanlagen usw. von zentraler Stelle aus rasch und zuverlässig zu schalten.

*Fernmeß-Anlagen*, meist in Verbindung mit Fernsteuer- und Fernregel-Anlagen, gewinnen im Zusammenhang mit ausgedehnten Energie-, aber auch Wasser-Verteilnetzen ständig an Bedeutung. Auch hier kann Landis & Gyr bei der Auswahl der geeigneten Systeme und Apparaturen aus einer langjährigen Erfahrung schöpfen.

**Leclanché S. A., Yverdon**

Halle 3, Stand 843, Etage P, Gruppe 11

Die Leclanché-Werke, welche seit 38 Jahren an der MUBA ausstellen, zeigen einen neuen, übersichtlich angeordneten Stand, der das wesentliche Fabrikationsprogramm ihrer drei verschiedenen Abteilungen darstellt.

*Abteilung Kondensatoren*

Die *Polystyren-Kondensatoren* nehmen dieses Jahr eine Vorzugsstellung ein. Eine zehnjährige Erfahrung erlaubte, Kondensatoren zu entwickeln, welche außerordentliche elektrische Eigenschaften besitzen: Genaue und unveränderliche Kapazität, Verlustwinkel in der Größenordnung von  $1 \cdot 10^{-4}$  und Isolationswiderstand von rund einer Million Megohm. Ferner wurde die Schwierigkeit eines einwandfreien Anschlusses gelöst, während der Aufbau in einer induktionsfreien Ausführung verwirklicht wurde.

Die *Kondensatoren aus metallisiertem Papier* werden seit mehr als fünf Jahren durch Leclanché geliefert.

Die *Öl-Kondensatoren mit Glasmalldurchführungen* sind vollständig hermetisch verschlossen.

Unter den *Elektrolyt-Kondensatoren* erwähnen wir eine neue Ausführung mit Oktalsockel für Chassis-Montage, die den amerikanischen JAN-Normen entspricht und die Möglichkeit bietet, diese Kondensatoren wie Radoröhren einzubauen.

Die Entwicklung der elektrolytischen *TANTAL-Kondensatoren*, welche letztes Jahr herausgekommen sind, wird fortgesetzt. Dieselben sind vorläufig noch teurer als die gewöhnlichen Kondensatoren mit Aluminiumwickeln, doch zeichnen sie sich durch bessere Lebensdauer und elektrische Werte aus.

Im weiteren werden andere, bereits bekannte und geschätzte Kondensatoren gezeigt: Störschutz-, Telefon- und Radiokondensatoren, «Tropic»-Ausführung, Keramikkondensatoren usw.

*Abteilung Akkumulatoren*

Unter der mannigfaltigen Auswahl in Akkumulatoren stellen die Leclanché-Werke hauptsächlich einige ihrer Spezialitäten aus:

Die *Starter-Bleibatterie DYNAMIC*, die sich durch ihr hohes Startvermögen, selbst bei größter Kälte, und ihre lange Lebensdauer auszeichnet. Diese Batterie hat nun die Normalausführung endgültig ersetzt.

Als weitere Spezialität finden wir die *ALCABLOC-Stahlbatterie*.



Abb. 1 DYNAMIC Starter-Batterie mit großem Startvermögen

Eine interessante Neuheit ist die *UNILUX-Batterie* für Motorroller. Es handelt sich um eine Bleiakкумуляtoren-Batterie mit Gleichrichter, welche allen Motorrollerbesitzern eine vollkommene Beleuchtung, auch bei geringer Geschwindigkeit und stehendem Motor gewährt, was somit die Sicherheit auf der Straße erhöht.

Erwähnenswert sind ebenfalls die Traktions- und Beleuchtungsbatterien.

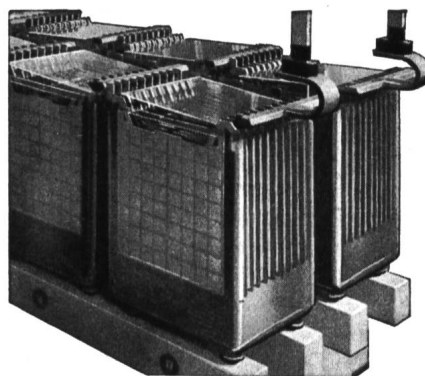


Abb. 2 Stationäre Batterie für Kraftwerke, Telephonzentralen usw.

*Abteilung Trockenelemente und Batterien*

Diese Abteilung befaßt sich mit der Herstellung von elektrischen Elementen und Batterien für Taschenlampen, Beleuchtungszwecke, Signalisier-, Lät- und Telefonanlagen, für Radioapparate und viele andere Anwendungen.

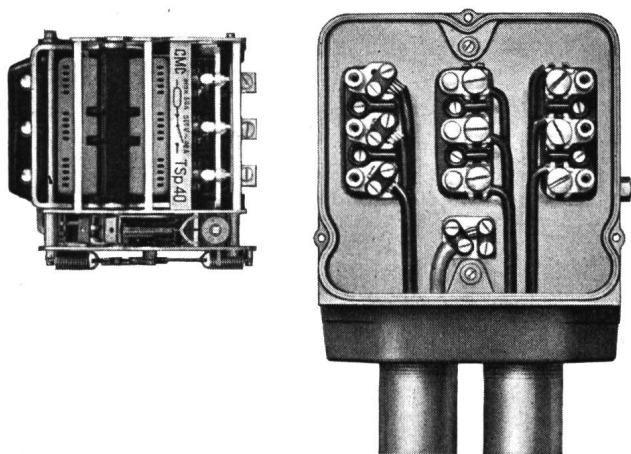
**Carl Maier & Cie., Schaffhausen**

Halle 3, Stand 816

Die stetig fortgeführte Entwicklung auf dem Gebiete der Niederspannungs-Apparate hat zu zwei weiteren Neukonstruktionen geführt, dem Motorschutzschalter 25 A und dem Stern dreieck-Motorschalterschalter 40 A. Der Motorschutzschalter 25 A/500 V, eingebaut in einem wasserdichten Aluminiumspritzgußgehäuse, ist im Aufbau gleich wie der bewährte 15-A-Schalter Tp 15. Kleine Abmessungen, einfache Montage und abwälzende Kontakte sind besondere Merkmale des Schalters. Durch Herausnehmen des Einsatzes sind die Anschlußklemmen leicht und bequem zugänglich. Der Schalter kann mit Überstromauslösern für erschwerten Anlauf ausgerüstet und mit einem Hilfsumschaltkontakt ergänzt werden.

Der Stern dreieck-Motorschalterschalter 40 A ist im gleichen wasserdichten Gehäuse eingebaut. Auch für diesen Schalter sind die leicht zugänglichen Klemmen und die Abwälzkontakte charakteristisch. Die Sternstellung hat einen festen Anschlag, die Gefahr des direkten Einschaltens auf Dreieck ist somit ausgeschlossen; ein leichtes Zurückschalten aus der Sternstellung erlaubt das Weiterschalten auf Dreieck.

Die SL-Sicherungsautomaten mit ihrem Vorteil der dauernden Betriebsbereitschaft — das Auswechseln von Schmelzeinsätzen fällt dahin — wurden durch einige Neuerungen ergänzt. Oft ist es wünschenswert, automatische Auslösungen zu signalisieren. Zu diesem Zweck werden die Sicherungsautomaten, die gleichzeitig auch



Ständdreieckmotorschutzschalter TSp 40 der Firma Carl Maier & Cie.  
Links Schaltereinsatz, rechts Gehäuse-Unterteil mit Anschlußklemmen

als Schalter verwendet werden können, mit Hilfskontakt anstelle des Nulleiters ausgeführt. Ferner wurden die Anwendungsmöglichkeiten der Sicherungsautomaten erweitert durch Vergrößern des Nennstrombereiches von 0,25 A bis 15 A. Die kleinen Nennströme erlauben nun auch die Verwendung der Sicherungsautomaten in Steuerstromkreisen.

Dem wachsenden Bedürfnis nach explosions sichern Apparaten Rechnung tragend, wurde auch dieser Fabrikationszweig weiterausgebaut. Neben den explosions sichern Einzelapparaten, wie Motorschutzschaltern, Schützen, Kleinölschaltern, wird erstmals eine Verteilbatterie für die Aufstellung in explosionsgefährdeten Räumen gezeigt. Die neuen, druckfest verriegelten Kästen mit eingebauten Schaltapparaturen, Schützen und Sicherungen sind zu einer Batterie montiert und ermöglichen eine zweckmäßige, betriebssichere und wirtschaftliche Energieverteilung in chemischen Fabriken, Tankanlagen, Untertagbauten usw.

Das wichtige Fabrikationsgebiet der Steuerschränke und -kästen wird durch einen Schrank für die Steuerung der Fabrikation in einer Mühle vertreten. Schütze bis 25 A, die mit einer Lebensdauer von mehr als 6 Millionen Stellungswechseln den heutigen Anforderungen an Schalthäufigkeit und Schaltzahlen vollauf genügen, bilden das Kernstück der eingebauten Apparate. Für sehr hohe Schaltzahlen, für welche Schütze üblicher Bauart nicht mehr ausreichen, wird eine elektronische Schalteinrichtung gezeigt.

### Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich

Halle 3, Stand 751

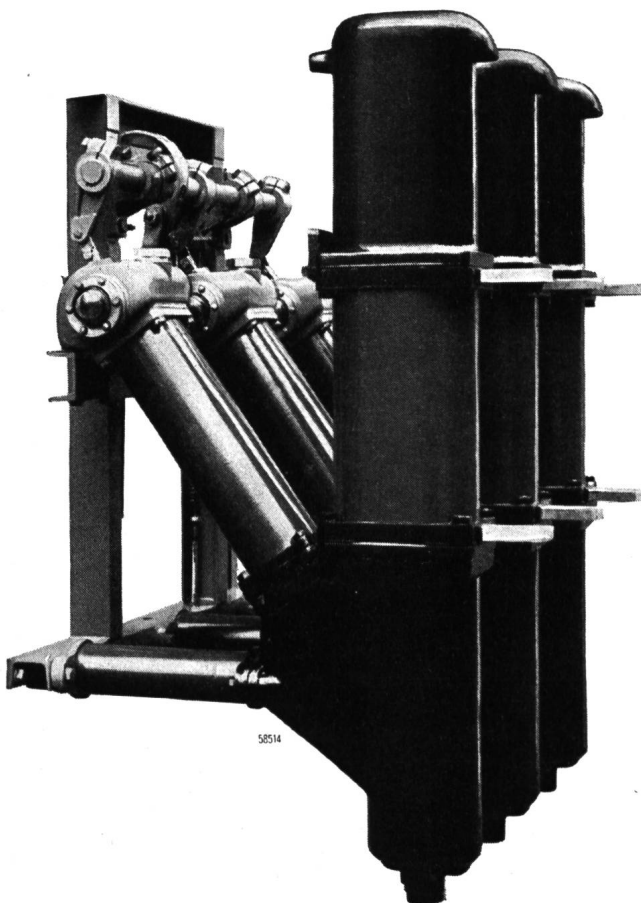
Die Maschinenfabrik Oerlikon stellt dieses Jahr ihre Erzeugnisse in der Halle 3 aus, wo die Gruppe «Elektrizität» nun untergebracht ist. Am jetzt vergrößerten Stand werden außer bekannten Oerlikon-Erzeugnissen eine Reihe von Neuheiten gezeigt.

Im Bestreben, die *Leistungsschalter* ständig zu verbessern, wurde, ausgehend vom bestehenden ölarmen Schalter Typ V, für Mittelspannungsnetze für den gleichen Spannungsbereich von 10, 20 und 30 kV eine neue Konstruktion für Innenraumaufstellung mit verdoppelter Ausschaltleistung geschaffen. Die neue Löschkammer, die ebenso einfach wie die bisherige ist, besitzt im

obern Teil seitliche Entlüftungsöffnungen und ergibt im ganzen Strombereich günstige Löschverhältnisse bei sehr kurzen Löschzeiten und dementsprechend kleine Kontaktabnutzung, die durch eine verbesserte Kontaktvorrichtung noch weiter vermindert wird.

Dank der Verwendung von Orlit-Isolation wird nicht nur die mechanische und elektrische Festigkeit erhöht, sondern auch absolute Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit erzielt. Ferner gestattet diese Isolationsart öldichten Abschluß und kann, weil sie gegossen wird, der übrigen Konstruktion besser angepaßt werden, so daß auch alle sonstigen Isolierteile in Orlit ausgeführt werden können. Die Schalter sind daher absolut tropensicher. — Die Neukonstruktion der Kontaktvorrichtung ließ bei dem neuen Schalter eine Vergrößerung des Nennstromes auf das Doppelte, nämlich auf 1200 A, zu. Die Abschaltleistungen der neuen V-Schalter betragen 500, 800 und 1000 MVA bei 10, 20 bzw. 30 kV. Für höhere Nennströme wurde ein Hochstromschalter für 2000 A Nennstrom entwickelt. Er enthält neben dem Leistungskontakt einen stets stromlos schaltenden Nebenkontakt außerhalb der Löschkammer. Bei dieser Bauart erwies sich die durch die Orlittechnik gebotene konstruktive Freiheit als besonders vorteilhaft.

Die Reihe der Oerlikon-*Überspannungsableiter* wurde um einen Typ für 380 kV erweitert. Der Ableiter weist die bekannten Merkmale der Oerlikon-Bauart auf, wie die vollständig in Orlit eingegossene Löschfunkenstrecke und die ringförmige Anordnung des Widerstandskörpers rings um die Funkenstrecke, welche eine minimale Bauhöhe ergibt.



Ölarmen Schalter der Maschinenfabrik Oerlikon, Typ VS, mit hoher Ausschaltleistung und Orlit-Gießharzisolierung

Neu ist ferner der Überspannungsableiter für Niederspannungsnetze für 380 und 500 V. Das Nennableitvermögen des kleinen, sehr robusten, leicht und bequem einzubauenden Ableiters beträgt 4000 A. Die Funkenstrecke und der spannungsabhängige Widerstand sind in Orlit eingegossen, so daß der ganze Apparat vollständig unempfindlich gegen äußere Einflüsse und für Innenraum- und Freiluftaufstellung verwendbar ist.

Unter den Quecksilberdampf-Gleichrichtern ist der Klein-Einanoden-Gleichrichter mit sechs zu einer Gruppe vereinigten kleinen Einzelgefäßen hervorzuhellen. Er ist mit einer Kleinstrahlpumpe versehen, die praktisch keinen Unterhalt benötigt. Diese kleine Gruppe liefert 1500 A Gleichstrom bei 500 V, und ist bei etwas reduziertem Strom für Spannungen bis zu 3000 V verwendbar.

Die *stufenlose Regelung der Drehzahl* der Antriebsmotoren spielt bei den heutigen Produktionsmethoden eine immer größere Rolle. Mittels Röhrensteuerungen, magnetischer Verstärker und Verstärkermaschine läßt sich fast jedes Antriebsproblem lösen. Als Beispiel einer Röhrenregelung stellt die Maschinenfabrik Oerlikon einen 4-PS-Gleichstrommotor aus, dessen Drehzahl zwischen 60 und 3000 U/min. eingestellt werden kann und im ganzen Bereich bei Belastungsänderungen konstant bleibt. Für Anlauf und Überlastungen sind Vorkehrungen zur Strombegrenzung getroffen. Diese Antriebe sind eine Frucht der Zusammenarbeit mit der Fa. Hasler AG, Bern, die das Röhrengerät herstellt.

Auf einer Tafel sind alle für einen umfassenden Schutz von Generatoren notwendigen Relais aus der normalen Fabrikation vereinigt. Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei dem thermischen Schutz geschenkt, weil er das Objekt vor zu großer Erwärmung schützen und gleichwohl die restlose Ausnutzung des geschützten Objektes ermöglichen soll. Als Neuheit in diesem Sinne wird das thermische Abbild für Transformatoren gezeigt. Es stellt ein Modell des Transformators dar und wird in die heißeste Zone des Öls eingebaut. Ein kleiner Heizkörper wird vom Belastungsstrom des Transformators derart durchflossen, daß er eine der Temperatur der Kupferwicklung an der wärmsten Stelle ähnliche Temperatur annimmt. Die Temperatur des Heizkörpers wird mit besonders ausgebildeten Geräten gemessen und kann zur Anzeige oder Steuerung von Kühleinrichtungen verwendet werden.

Der fortschreitenden rationellen Anpassung der Elektromotoren an die Betriebsbedingungen dient eine neue Baureihe Typ BK. Diese Motoren sind in vierpoliger Ausführung für die verschiedensten Schutzarten und Bauformen, wie Fußmotoren, Flanschmotoren, Motoren mit Anbauflächen usw., bereits erhältlich. Die zwei- und sechspolige Ausführung ist in Vorbereitung.

Unter den *Kleinapparaten* ist das neugeschaffene Schutz für Stern-Dreieck-Anlauf für 60 A zu nennen, ferner die neue Bauform für 60-kV-Stromwandler mit Orlitisolation.

#### **Meynadier & Cie. AG, Zürich**

Halle 8, Stand 2988

Die Firma gibt an ihrem modern gestalteten Stand anhand von Modellen, Lichtbildern und eindrucksvollen Aufnahmen einen Einblick in das Schaffensgebiet und die Leistungsfähigkeit ihrer Fabrikation. Neben den

seit Jahrzehnten bewährten Bedachungs- und Isolationsmaterialien werden einige neue Pappen und die damit verbundenen neuartigen Bedachungssysteme gezeigt.

Mit den *Barra-Zementzusatzmitteln* wurden im Laufe eines Jahres weitere Fortschritte erzielt, und es werden wiederum die verschiedenen und schwierigen Anwendungsgebiete der einzelnen Barra-Typen dargestellt. Bei Ingenieuren dürfte der nach neuesten Erkenntnissen aufgebaute Air-Entrainer Barra 55-Vinsol große Beachtung finden.

Für die Behandlung technischer Probleme stehen am Stand allen Interessenten erfahrene Fachleute unverbindlich zur Verfügung.

#### **Rauscher & Stoecklin AG, Sissach**

Halle 3, Stand 740

Aus dem traditionellen Fabrikationsprogramm werden verschiedene elektrische Apparate als Schnittmodelle in einem hell ausgeleuchteten Schrank in übersichtlicher Gruppierung gezeigt.

Aus dem Gebiete der Apparatekonstruktion werden folgende beachtenswerte Neuheiten gezeigt:

##### *Fallsichere Industrie-Steckkontakte:*

Durch Einbau von Falldämpfern sind diese Stecker fallsicher, so daß sie ohne Schaden auf Betonböden aus Höhen bis zu 1,25 m mit beliebigem Auftreffwinkel fallen können.

##### *Stufenschalter:*

Durch Kombination von 1 bis 3 Kontaktplatten können solche Schalter ab Lager 1-, 2- oder 3polig bis zu max. 12 Kontaktstufen geliefert werden. Schaltleistung für Drehstrom 500 V, 50 A, Gleichstrom 110 V, 15 A.

##### *Griffstromwandler:*

Diese dienen dem raschen Messen von Stromstärken in Verteilanlagen überall dort, wo genormte NH-Sicherungen eingebaut sind. An Stelle der NH-Sicherung kann für die Messung der Griffstromwandler eingesteckt werden.

##### *Explosionsgeschütztes Schaltmaterial:*

Dank der speditiven Arbeit der FK 31 konnte auf Grund des Entwurfes über «Vorschriften für explosions-sicheres elektrisches Installationsmaterial und elektrische Apparate» zur Konstruktion der von der Industrie längst erwarteten Apparate geschritten werden.

Die ausgestellte Verteilbatterie in explosionsgeschützter Ausführung, Schutzart druckfeste Kapselung, dient als Schaltanlage einer chemischen Fabrik, in deren Räumen mit explosiblen Lösungsmitteln gearbeitet wird.

In einem druckfesten Gehäuse für 15 kg/cm<sup>2</sup> Prüfdruck ist ein Vorschalter über einen Zentralverschluß so verriegelt, daß der Gehäusedeckel nur im stromlosen Zustand geöffnet werden kann. In solchen Gehäusen lassen sich wahlweise Luftschütze, Sicherungsgruppen oder Steuerapparaturen unterbringen.

Aus dem Schaltanlagenbau ist ein Steuerschrank für die Wehrschützen des Kraftwerkes Birsfelden vertreten.

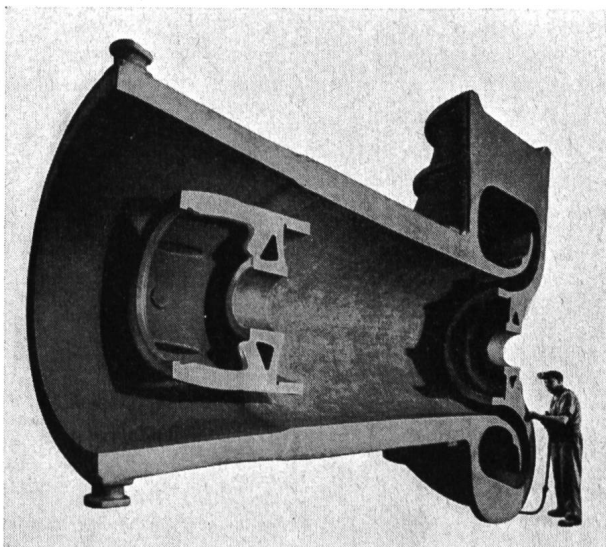
Einige Wandbilder zeigen gelieferte Luft- und Öltransformatoren bis zu 800 kVA Leistung. Ein ausgestellter Prüffeld-Transformator für 160 000 V Spannung beschließt die Schau.

### Gesellschaft der Ludw. von Roll'schen Eisenwerke AG Gerlafingen

Halle 5, Stand 1376; Halle 8, Stand 2338

Um einen engeren Kontakt zwischen Produzent und Verbraucher der von Roll'schen Gießereierzeugnisse herzustellen, haben die von Roll'schen Eisenwerke vergangenes Jahr Kunden-Tagungen durchgeführt. Durch verschiedene Fachvorträge wurde versucht, die Lücke in der Zusammenarbeit zwischen Gießer und Konstrukteur zu schließen, um so die Herstellungskosten der Gießereiprodukte unter Beibehaltung der höchsten Qualität zu senken. Diese Tagungen verrieten deutlich das beidseitige große Bedürfnis, den Erfahrungsaustausch weiter zu pflegen.

Im Sinne dieser Kunden-Tagungen und gleichzeitig als Ergänzung der dort gehörten Vorträge bieten die von Roll'schen Eisenwerke eine geschickt angeordnete Ausstellung über die Gießereierzeugnisse der Werke Klus, Olten, Choindez, Rondez und Bern. Jedem Interessenten wird die klare Übersicht über die verschiedenen Werkstoffe und deren besondere Anwendungsgebiete von Nutzen sein. Erfahrene Gießereifachleute beraten am Stand in allen Werkstoff- und gießereitechnischen Fragen. (Stand 1376, Halle 5.)



Oberteil zu einem Axialgebläse

Ein weiterer Stand zeigt den Baufachleuten die von-Roll-Erzeugnisse für das Baugewerbe. Spezialisten geben Auskunft über Lanisol-Mineralwolle, Isolierstoff gegen Kälte, Wärme und Schall, über den für die Betonarmierung vorzüglich geeigneten Caron-Stahl und über die neuen Schachtabdeckungen für den Kanalisationsbau. (Stand 2338, Halle 8.)

### K. Rüttschi, Pumpenbau, Brugg

Halle 5, Stand 1242

Gefällige Kombinationen von farbigen Pumpen-Schnittbildern mit eingesetzten natürlichen Rotoren erleichtern das Vorstellungsvermögen über Funktion und Bau dieser Maschinen in vorteilhafter Weise. Neben der einfachen Spiralgehäusepumpe und der etwas komplizierteren mehrstufigen Hochdruckkreiselpumpe gewinnt man auch Einblick in das ingeniöse Innere einer

sogenannten stopfbüchsenlosen Spaltrohrpumpe, wie sie heute in Tausenden von Heizungen verwendet wird.

Bei den *einstufigen Niederdruckpumpen* wird in interessanter Weise noch einmal das System der Normierung mittels Normzahlen demonstriert.

Die *mehrstufigen Hochdruckpumpen*, die sich besonders durch ihre bisher unbekannt hohen Wirkungsgrade auszeichnen, sind durch eine Wasserversorgungspumpe und eine Kesselspeisepumpe vertreten. Bei letzterer sind verschiedene Maßnahmen gegen die im Betriebe auftretenden hohen Temperaturen, wie Pumpenaufhängung in der Axebene, Lager- und Stopfbüchsenkühlung usw., vorgekehrt. Auch die Tauchmotorpumpe, die lediglich an der Druckleitung aufgehängt wird und bei der Pumpe und Motor unter Wasser arbeiten, gehört zu den mehrstufigen Hochdruckpumpen.

Verschiedene *Spezialausführungen*, wie selbstansaugende Pumpen, eine Amphibienpumpe, die unter Wasser und über Tag arbeitet, eine neue robuste Rührwerkbauart, deren Größen standardisiert sind, und als Neuheit eine nun auch in der Schweiz hergestellte MONO-Pumpe, vervollständigen die in diesem Stand untergebrachte Teilschau einer Pumpenfabrik.

### S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève

Halle 3, Stand 742

Halle 6, Stand 1526

Le stand de Sécheron, agrandi et placé maintenant au centre de la halle III, reflète bien l'accroissement ininterrompu des moyens de production de cette société. Sécheron a dû néanmoins se borner à rappeler seulement, par la présentation de quelques éléments de machines et de photographies, ses principales activités: la fabrication de *machines électriques de grande puissance*, de *matériel pour la traction électrique*, de *transformateurs* de toutes puissances et de *régulateurs automatiques*. Une place de choix a été réservée aux *redresseurs Sécheron* à vapeur de mercure et à gaz rare, sans pompes à vide, en raison des nouveaux succès remportés aussi bien dans l'exploitation de stations complètes que dans la fabrication de nouveaux types de redresseurs et de disjoncteurs.

On y voit d'abord l'un des 12 groupes redresseurs des 6 nouvelles sous-stations des tramways de Bâle, groupe comprenant un redresseur hexaphasé de 1000 A, 600 V, le transformateur tri-hexaphasé, le disjoncteur ultra-rapide de 1000 A, à déclenchement légèrement retardé, le tableau qui commande le marche entièrement automatique du groupe.

La puissance des redresseurs à cuve scellée dépasse, pour la première fois, *1000 kW par cuve*. L'une des cuves exposées à Bâle, construite pour une intensité nominale de 1500 A, est capable de fournir à 600 V, 850 V et plus une puissance de 900 à 1275 kW, ainsi que les surcharges de la classe A. Une installation, équipée de 3 cuves de ce type, est en exploitation industrielle. L'exploitation des groupes redresseurs monoanodiques de grande puissance donne aussi pleine satisfaction.

Un exemple de la longévité des redresseurs à gaz rare sans pompes à vide fabriqués par Sécheron est donné par un redresseur, scellé en 1937, qui fut longtemps en exploitation industrielle — en particulier à l'Exposition Nationale de Zurich en 1939 — et qui fonctionne toujours impeccablement.

Mentionnons encore un disjoncteur à courant continu construit pour de grandes intensités, qui a coupé correctement 50 000 A.

La fabrication des machines tournantes n'a cessé de se développer. Sécheron expose le modèle réduit à 1 : 20 de l'un des alternateurs de 28 000 kVA, 300 t/min., 12 000 V, commandés par les Forces Motrices de la Maggia pour l'usine de Peccia (Tessin). Une petite pièce de la machine, visible à côté de la maquette, donne l'échelle de l'ensemble.

Les succès obtenus par l'accouplement à lames, système Sécheron, dans la grande et la petite traction ont motivé la construction d'une série de 14 types d'accouplements utilisables d'une façon tout à fait générale comme organe de transmission entre deux machines quelconques dont les arbres ne sont pas strictement alignés. Ils sont capables de transmettre des couples compris entre 100 et 2500 kgm.

Le régulateur automatique ultra-rapide et supersensible modèle Sécheron REX à pression d'huile, dans son exécution destinée au réglage de la tension des alternateurs à grande puissance, est présenté en ordre de marche.

Le stand 1526 est consacré au matériel de soudure à l'arc et dispose d'une cabine de démonstration où les visiteurs peuvent se familiariser avec les différents types d'électrodes fabriquées par Sécheron. Sont exposés d'autre part les types les plus courants d'appareils de soudage à courant alternatif ainsi qu'une grande variété d'électrodes aux caractéristiques bien définies.

#### Gebrüder Sulzer, Aktiengesellschaft, Winterthur

Halle 6, Stand 1552 und 1635

Aus dem Arbeitsgebiet der Abteilung für Heizung und Lüftung werden als Neuheiten im Bereiche der Raumklimatisierung zwei verschiedene Klimatisierungs-

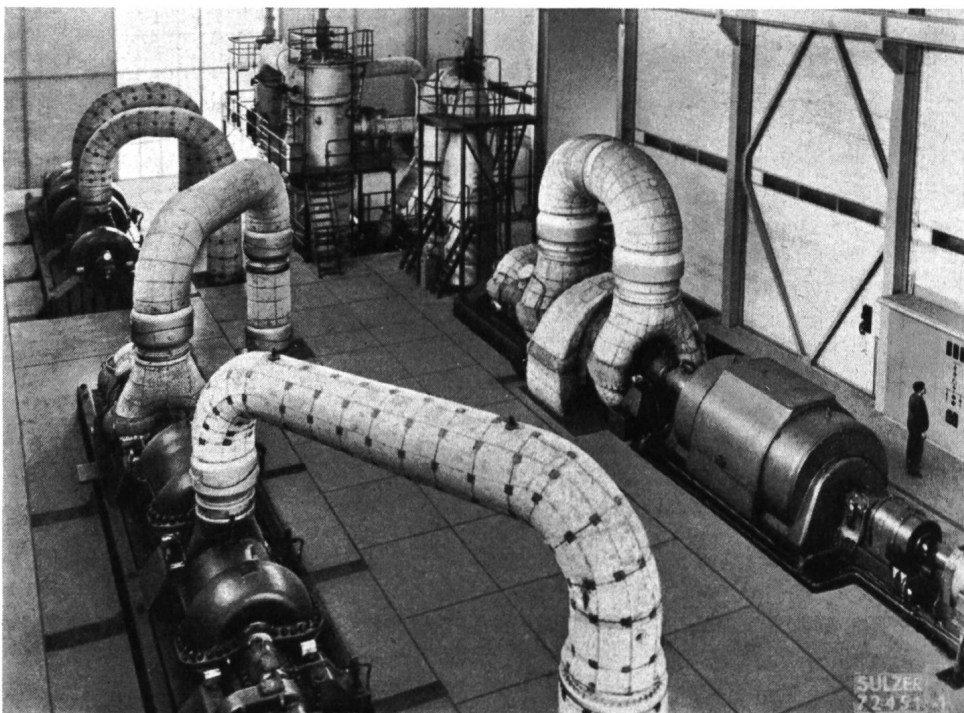
apparate ausgestellt. In einem Glasraum wird der Besucher den *Sulzer-Hochdruck-Klimaapparat* in seiner Wirkung beobachten können. Bei diesem Erzeugnis handelt es sich um einen einzelnen Apparat aus einem System mit zentraler Luftaufbereitungsanlage, die irgendwo im Keller, in den Stockwerken oder im Estrich installiert werden kann und gestattet, je nach Größe, beliebig viele solcher Klimaapparate anzuschließen.

Außerdem wird ein *Raum-Luftkonditionierungs-Apparat* ausgestellt, der, im Gegensatz zum Hochdruckapparat, die ganze Luftaufbereitungsanlage in sich birgt. Er wird dort verwendet, wo eine Heizung schon besteht, und arbeitet im Sommer als Luftkühler, im Winter als zusätzliche Heizung.

Mit Rücksicht auf den vorhandenen Platz kann aus dem umfangreichen Gebiet der Dampferzeugungsanlagen lediglich ein mauerloser *Klein-Strahlungskessel* mit einer Wärmeleistung von 1,25 Mio kcal/h bei 13 atü Betriebsdruck gezeigt werden. Diese robuste Kesselbauart mit Natur-Wasserumlauf wird in verschiedenen Standardgrößen von etwa 1 bis 4,5 t/h Dampfleistung bzw. 0,64 bis 2,5 Mio kcal/h ausgeführt. Kessel dieser Bauart wurden sowohl für Dampf- als auch für die Heißwasser-Erzeugung entwickelt. Sie zeichnen sich durch ihre kompakte Bauweise, eine reichlich bemessene Brennkammer und durch einfache Montage aus. Alle erwähnten Kesselgrößen können mit Öl-, Gas- oder Kohlenfeuerung versehen werden. Kessel dieser Bauart sind bereits in verschiedenen Anlagen in Betrieb und haben sich bestens bewährt.

Aus den vom Apparatebau bearbeiteten Spezialgebieten wird ein *Klein-Autoklav* mit 2,5 l Inhalt, 570 atü Konstruktionsdruck und Betriebstemperaturen bis 400° Celsius gezeigt. Der Autoklav ist ausgerüstet mit einem mechanisch angetriebenen Rührwerk.

Seit längerer Zeit arbeitet der Apparatebau an der Entwicklung neuartiger Destillationsverfahren, in Zu-



Sulzer-Gasturbinenanlage für 20 000 kW Leistung in Weinfelden

sammenarbeit mit Prof. Dr. W. Kuhn, Direktor der physikalisch-chemischen Anstalt der Universität Basel. Es wird eine *Laboratoriums-Destillationskolonne* gezeigt, wie sie seit längerer Zeit für die Anreicherung von Isotopen benützt wurde, ferner eine Präzisions-Destillationskolonne, bei der eine fraktionierte Destillation im Molekularvakuum erfolgt, und ein *Apparat zur Molekulardestillation für Chargenbetrieb* mit einem Nutzvolumen von 25 l.

Aus dem Bereich ihrer Kälteerzeugungsanlagen stellt die Firma einen *Freon-Rotationskompressor* mit einer effektiven Kälteleistung von 53 000 kcal/h aus.

Als wichtigster Bestandteil der Sulzer-Gasturbinenanlagen wird ein *Turbinenrotor* gezeigt. Mit einem Durchmesser von rund 800 mm gibt er bei der Betriebsdrehzahl von 4800 U/min eine Leistung von 2900 kW ab. Um den hohen Gastemperaturen und den Fliehkräften widerstehen zu können, ist der Rotor aus hochwarmfestem Material hergestellt; er ist aus einem Stück geschmiedet und trägt die sorgfältig profilierten Schaufeln. Als einfachste Ausführung von Gasturbinen werden einwellige Anlagen mit und ohne Zwischenkühlung der Luft gebaut, wobei die in den entspannten Gasen noch enthaltene Wärmeenergie, je nach dem Verwendungszweck der Anlage, beispielsweise zur Vorwärmung der Verbrennungsluft, ausgenützt werden kann. Daneben bauen Gebrüder Sulzer für große Einheitsleistungen oder für Sonderzwecke auch mehrwellige Anlagen, wobei je nach den Verhältnissen das offene oder das halbgeschlossene Kreislaufverfahren angewendet wird.

Auch von ihren großen Dieselmotoren können Gebrüder Sulzer nur ein Teilstück, eine *Zylinderlaufbüchse* mit wassergekühlten durchbrochenen Auspuffstegen eines großen Zweitakt-Schiffsmotors ausstellen. Daneben steht das teils aufgeschnittene *Modell im Maßstab 1 : 10 eines umsteuerbaren einfachwirkenden Zweitakt-Schiffsmotors* von 8 Zylindern.

Aus dem großen Anwendungsgebiet der Zentrifugalpumpen in den neuzeitlichen thermischen Kraftwerken werden *Pumpen für Kondensationsanlagen* ausgestellt. Die Kondensatoren benötigen Kühlwasserpumpen, Kondensatpumpen und Vakuumpumpen. Von den Kühlwasserpumpen, die oft beträchtliche Wassermengen von mehreren Kubikmetern in der Sekunde zu bewältigen haben, ist eine horizontale und eine vertikale Ausführung zu sehen.

Ferner wird auch eine vertikale mehrstufige Kondensatpumpe gezeigt. Die Betriebsverhältnisse und die Betriebsweise dieser Pumpen unterscheiden sich ganz wesentlich von jenen der üblichen Pumpen. Bei letzteren wird die Wassermenge durch die Bedürfnisse auf der Druckseite der Anlage bestimmt; die Kondensatpumpen hingegen müssen die unter hohem Vakuum stehenden und auf der Saugseite der Pumpen angeordneten Kondensatoren entleeren, wobei die anfallende Kondensatmenge entsprechend der jeweiligen Belastung der Anlagen stark schwanken kann.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß auch dieses Jahr aus der Sulzer-Präzisionsgießerei Teile in den verschiedensten *Stahllegierungen* gezeigt werden, die nach dem Ausschmelzverfahren hergestellt sind, wie die hochbeanspruchten Teile für den Flugzeugbau sowie die als Ganzes gegossenen Schaufelräder für Kompressoren, Auflader und Abgasturbinen.

## Trüb, Täuber & Co. AG, Zürich

Halle 3, Stand 701

Der neue Stand von Trüb, Täuber & Co. AG gliedert sich in die zwei Hauptgruppen «Forschungsgeräte für die Industrie und Wissenschaft» und «Instrumente für den modernen Kraftwerkbau».

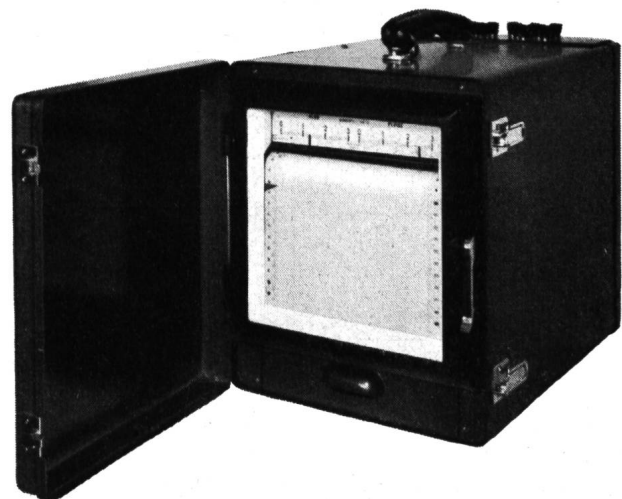
Von den *Forschungsgeräten* werden an der Messe ein Elektronenmikroskop und ein Universal-Hochspannungsoszillograph gezeigt.

In der Gruppe *Instrumente für den modernen Kraftwerkbau* sind anzeigende und registrierende Meßinstrumente für elektrische und wärmetechnische Größen zu sehen. Vom Lichtzeigerinstrument mit meterlanger Skala bis zum Longscaleinstrument, dessen gebogene Skala wenig Schalttafelfläche beansprucht, vom platzsparenden quadratischen Registrierinstrument bis zum Störschreiber sind alle Ausführungsarten vertreten.

Zum ersten Male werden parallaxfreie Longscale- und Profilinstrumente gezeigt, die unabhängig vom Standort des Beobachters genau abgelesen werden können. Gerade bei den Profilinstrumenten, die eine gewölbte Skala besitzen, ist diese neue Bauart von großer Wichtigkeit.

Die quadratischen Registrierinstrumente sind mit einer Schreibbreite von 150 mm bei Frontrahmenabmessungen von nur 240 × 240 mm sehr gut für moderne Schalttafeln geeignet, bei denen für die Instrumente meist nur wenig Raum zur Verfügung steht. Die gedrängte Bauart dieser Linienschreiber machte die Konstruktion eines handlichen tragbaren Instrumentes möglich. In einem soliden Stahlblechgehäuse sind das Registrierinstrument samt den zugehörigen Vorwiderständen und Shunts eingebaut.

Störschreiber sind eine seit Jahren gepflegte Spezialausführung der Registrierinstrumente von Trüb, Täuber. Das neueste Modell überwacht und registriert gleichzeitig bis zu sechs Netzgrößen. Beim Auftreten einer Störung wird der Papiervorschub automatisch von 20 mm pro Stunde auf 80 mm pro Sekunde umgeschaltet, so daß der Verlauf der Störung auf dem so gezeichneten Diagramm nachträglich bis in alle Einzelheiten verfolgt werden kann. Wird die Störung zum Dauerzustand, geht die Papiergeschwindigkeit wieder auf den normalen Wert zurück; erfolgt auf einer andern Phase eine weitere Störung, so tritt der Schnellvorschub erneut in Funktion.



Tragbares Registrierinstrument

**Fried. Krupp, Maschinen- und Stahlbau Rheinhausen**

*Ein neuartiger Backenbrecher*

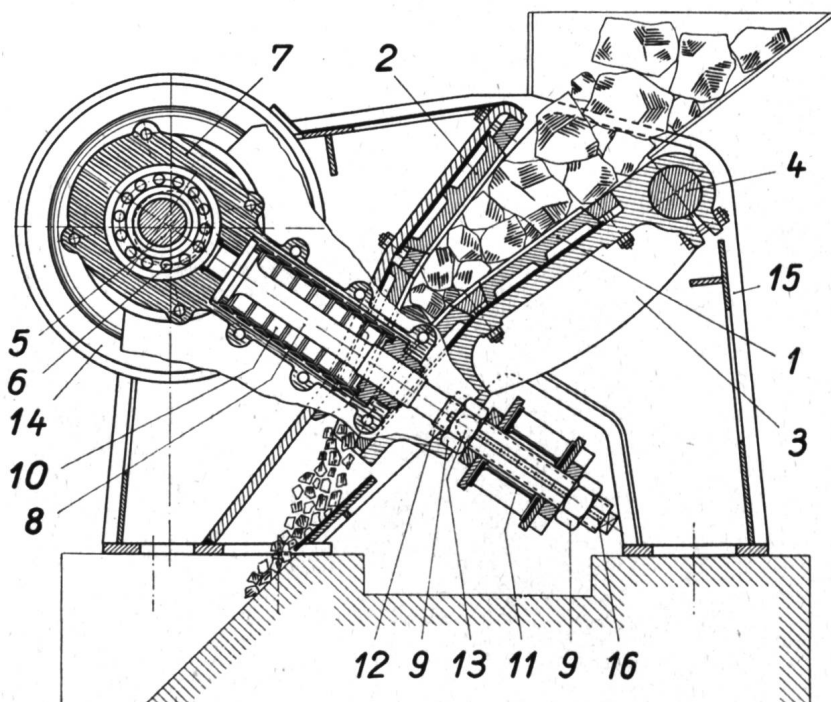
Eine bemerkenswerte Entwicklung auf dem Gebiet der Steinbrecher ist der «Krupp-Schlagbrecher», bei dem die Zerkleinerung des Brechgutes durch intensive Schlagarbeit erfolgt, während im wesentlichen Gegensatz dazu die Zerkleinerung bei den bekannten Backenbrechern auf einer quetschenden Brechwirkung beruht. Der Schlagbrecher zeigt günstigere Einsatzmöglichkeiten für die Zerkleinerung härtester Produkte jeder Art. Der «Krupp-Schlagbrecher» wird in Standardgrößen als Vorbrecher und Nachbrecher mit großer und kleiner Maulweite gebaut.

Der «Krupp-Schlagbrecher» stellt eine Neuerung auf dem Gebiete der Zerkleinerungsmaschinen dar. Er ist ein Backenbrecher mit einer fest angeordneten und einer schwingenden Brechbacke und unterscheidet sich von dem bekannten Backenbrecher hauptsächlich durch die starke Neigung des Brechraumes und dem verhältnismäßig großen Hub der schwingenden unteren Backe. Ein kennzeichnender Vorzug des «Krupp-Schlagbrechers» ist die gegen vorgespannte Federn abgestützte Brechschwinde, die bei Überlastung und beim Hineingelangen von Fremdkörpern nachgeben kann, wodurch sichergestellt wird, daß keinerlei Beschädigungen an der Maschine auftreten können. Die Exzenterwelle läuft in Pendelrollenlagern. Diese Lagerung hat sich in jahrelangem Dauerbetrieb sehr bewährt. Sie braucht fast keine Schmierung und Wartung. Diese Eigenheiten bedingen eine besondere Form des «Krupp-Schlagbrechers», so daß sich diese Maschine auch äußerlich von allen bisher bekannten Steinbrechern unterscheidet.

Das Brechgut wird in den Einlaufrichter gestürzt und bei der Schließbewegung der Schwinde zertrümmert. Bei der Schließbewegung der Schwinde 3, die die Brechbacke 1 trägt, wird das Brechgut zwischen den beiden Brechbacken 1 und 2 zertrümmert. Beim Rück-

gang fällt das Brechgut auf die gewölbte untere Brechbacke 1, deren Neigung nach dem Austragsspalt hin zunimmt. Infolgedessen wandert das Brechgut im Maul langsamer als im Austragsspalt. Die Neigung der Schwingen-Brechbacke im Maul ist so gewählt, daß der Brecher auch bei gefülltem Trichter nicht überlastet wird, gleichgültig, ob große Steine oder Feingut aufgegeben werden. Die Bewegungsgröße der Schwingen-Brechbacke 1 nimmt nach unten stetig zu und ist im Austragsspalt mehrfach größer als bei den üblichen bisherigen Brechertypen. Infolge der verhältnismäßig hohen minutlichen Drehzahl der Exzenterwelle 5 ist die Geschwindigkeit der Schwingen-Brechbacke 1 sehr groß. Das Brechgut im mittleren und unteren Teil des Brechraumes kann daher dem Rückgang der Schwinde 3 nicht folgen und bleibt in der Schwebelage. Von der schnell zurückkehrenden Schwinde werden dann die aufprallenden Steine in Richtung des Austragsspaltes gegen die feste Brechbacke geworfen und hierbei schlagend zerkleinert. Da dieser Vorgang noch gesteigert wird durch die Wölbung der untern Schwingen-Brechbacke, erfährt die Gutbewegung eine Beschleunigung, und das gebrochene Gut wandert um so schneller, je mehr es sich dem Austragsspalt nähert. Das Gestein wird also schleierförmig aufgelockert und die gefährliche Anstauung im engsten Brechspalt vermieden. Der «Krupp-Schlagbrecher» hat auf Grund der ihm eigenen Brechweise eine außerordentlich hohe Mengenleistung und einen niedrigen Kraftbedarf, geringen Verschleiß und einen großen Zerkleinerungsgrad.

Die Firma Fried. Krupp, Maschinen- und Stahlbau Rheinhausen, setzt die Tradition des Krupp-Gruson-Werkes, Magdeburg-Buckau, fort. Die Abteilung Maschinenbau steht mit den langjährigen Erfahrungen ihrer Fachkräfte auf dem Gebiete der Hart-Zerkleinerung allen Interessenten zur Mitarbeit in bekannter Weise zur Verfügung.



Einzelteile des Schlagbrechers

- 1 Schwingen-Brechbacke
- 2 Gehäuse-Brechbacke
- 3 Schwinde
- 4 Schwingenachse
- 5 Exzenterwelle
- 6 Pendelrollenlager
- 7 Zugstangen-Gehäuse
- 8 Zugstange
- 9 Spalt-Verstellmuttern
- 10 Überlastungsfeder
- 11 Querbalken
- 12 Druckplatten-Lager
- 13 Druckstücke
- 14 Schwungrad
- 15 Brecher-Gehäuse
- 16 Einstell-Skala