

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 24 (1933)  
**Heft:** 18

**Artikel:** Elektro-Technik an der Weltausstellung in Chicago  
**Autor:** Sidler, Paul R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1057255>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 25.12.2024

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

## Elektro-Technik an der Weltausstellung in Chicago.

Von Paul R. Sidler, New York.

606.4(73)

Objekte aus dem Gebiete der Elektrotechnik sind in mehreren Gebäuden in der Ausstellung verstreut, etwa in der Halle der Wissenschaft, wo elektrische und elektrotechnische Grundbegriffe an bewegten Modellen, mit Sprechfilmen und an Experimentiertischen erläutert werden, oder im Reise- und Transportgebäude, wo mehrere elektrische Lokomotiven, teils wieder in Modellen, teils in wirklichen Ausführungen gezeigt werden. Von Interesse ist dort vor allem die neue Expresslokomotive der Pennsylvania Railroad. Mit derartigen Einphasen-Lokomotiven ist vor einigen Monaten der elektrische Personenverkehr auf der Strecke New York—Philadelphia aufgenommen worden. Einige dieser Expresslokomotiven wurden durch die frühere American Brown Boveri Electric Corporation Camden, deren Bahnabteilung sich jetzt in Händen der Allis Chalmers Mfg. Co. Milwaukee befindet, elektrisch ausgerüstet und mit ihren speziellen Antrieben versehen. Allis Chalmers Milwaukee ist jetzt Lizenznehmerin von Brown Boveri, Baden.

Das Haus der Elektrotechnik und das Radiohaus sind dagegen ausschliesslich diesem Fachgebiet gewidmet, und das Interesse des Fachmannes konzentriert sich daher vor

hingewiesen, welche in normalen Grössen von  $\frac{1}{25}$  PS bis etwa 3,5 PS gezeigt werden. KurzschlussankerMotoren mit direkt auf dem Statorgehäuse aufgebautem statischem Kondensator zur Verbesserung ihres Leistungsfaktors sind ebenfalls in kleinen bis mittleren Grössen zu sehen.

Die bekannte Explosionskammer wird an mehreren Modellen in natürlicher Grösse in ihrer Wirkung vorgeführt und ist auch in einigen wirklichen Ausführungen von Druckschaltern zu sehen.

Eine Kleinturbine mit zwei Aktionsrädern für etwa 15 kW, bei der ein Teil des Gehäuses entfernt wurde, wird durch einen Wasserstrahl in langsamer Drehung gehalten.

Vakuumröhren mit Gittersteuerung als Reguliereinrichtungen für die verschiedensten Verwendungszwecke nehmen einen grossen Raum ein. Eine solche Reguliereinrichtung mit Thyatron-Röhren zur Drehzahlregelung eines Gleichstrommotors wird im Betrieb vorgeführt.

Neben einer historischen Uebersicht über die Entwicklung der Beleuchtungsmittel finden sich moderne Halbwattlampen und Anwendungsbeispiele für Strassen- und Schaufensterbeleuchtungen oder Flutlichtanlagen.

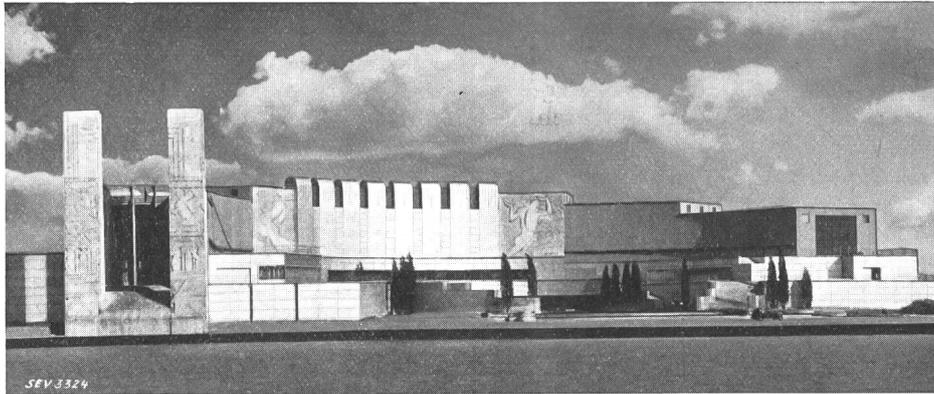


Fig. 1.

Das Haus der Elektrotechnik an der Weltausstellung in Chicago.

allem auf diese beiden Gebäude. Die *General Electric Company* (GEC) legt in ihrer Ausstellung das Hauptgewicht auf elektrische Apparate und Einrichtungen für den Haushalt, während der Grossmaschinen- und Apparatebau eher spärlich vertreten sind. In einem Musterwohnhaus, besonders in seiner Küche, wird gezeigt, was alles die heutige Industrie zur Erleichterung der Hausarbeit beitragen kann. Die Küche ist fast vollständig elektrifiziert, vom Kühlschrank und elektrischen Kochherd zum Tellerwascher, Brotröster und Eierkocher. Eine elektrische Uhr und natürlich elektrisches Licht dürfen nicht fehlen. Die verschiedenen Zimmer enthalten neben der Beleuchtung und elektrischen Uhren Ventilatoren, Heizkissen und Heizteppiche. Das moderne Haus ist mit seiner Belüftung nicht mehr vom Zustand der Aussenluft abhängig: Eine elektrische Luftreinigungs- und Kühlanlage und eine Zentralheizung befinden sich im Untergeschoss. Für die Heizung wird einer der neuen Oelbrennöfen vorgeschlagen, bei dem die Oelpumpe und das Einspritzgebläse durch gemeinsamen Elektromotor angetrieben werden. Neben dem Heisswasser für die Heizung erzeugt diese Einheit auch das nötige Warmwasser für Küche und Bad.

Neue Kleinmotorenreihen sind ausgiebig vertreten und es wird vor allem auf Split-phase.<sup>1)</sup> und Repulsionsmotoren

<sup>1)</sup> Split-phase-Motoren sind eine Art Induktions-Einphasenmotoren, deren Hilfsphase aber für Dauerbetrieb dimensioniert und auch dauernd angeschlossen ist; im Gegensatz zu der bei uns für Induktions-Einphasenmotoren üblichen Bauart wird die Phasenverschiebung der Hilfsphase nicht durch eine Reaktanz, sondern, mit Rücksicht auf den Leistungsfaktor, durch eine Kapazität (Kondensator) erzeugt. Es sind also eine Art Zweiphasenmotoren, die einphasig angeschlossen werden können.  
Red.

Auf andere Erzeugnisse der Firma, wie etwa eine turboelektrische Schiffskraftanlage oder diesel-elektrische Gruppen für Eisenbahnfahrzeuge wird mit Photos und Schnittzeichnungen hingewiesen. Da ist auch das Modell des neuen Dampfkraftwerkes zu sehen, welches, an Stelle von Wasser, Quecksilber in besondern Kesseln verdampft und in einer Turbine expandiert. Bei der Kondensation des Quecksilberdampfes wird gleichzeitig Niederdruckwasserdampf für Heizzwecke erzeugt. Eine solche Anlage, von der eine grössere Wirtschaftlichkeit erwartet wird, als sie mit Wasserdampf zu erreichen wäre, ist gegenwärtig in Schenectady, N. Y., im Bau.

Die *Westinghouse Electric & Manufacturing Co.* zeigt gleichfalls eine grosse Zahl von elektrischen Apparaten und Einrichtungen für den Haushalt, jedoch nimmt dieser Teil hier einen bedeutend geringern Raum ein als bei der GEC.

Diese Firma brachte in den letzten Jahren Quecksilberdampfgleichrichter-Gruppen auf den Markt, deren Gesamtleistung in zwei, vier oder sechs einzelne Gleichrichterzylinder unterteilt ist. Je zwei dieser Zylinder sind in einem gemeinsamen Eisengerüst übereinander eingebaut. Ein solches Eisengerüst ist hier zu sehen, mit einer Gesamtleistung der beiden Zylinder von 1500 kW bei 2000 A.

An der Decke hängt ein Holzmodell natürlicher Grösse des Rotors einer Einzylinder-Reaktionsturbine für 80 000 kW bei 1800 U/m.

Autovalve-Blitzschutzapparate sind schon seit einer Reihe von Jahren bekannt. Neben dem ersten derartigen Apparat wird die moderne Ausführung einer Blitzschutzeinrichtung

für 230 kV gezeigt, zu der noch ein Zusatzapparat gehört, der normalerweise nicht eingeschaltet wird. Steigt die Spannung plötzlich stark an, so wird dieser Zusatzapparat durch ein empfindliches Spannungsrelais mit sehr kurzer Laufzeit zum Hauptapparat in Serie geschaltet. In diesem besonderen Fall wird eine Zusatzspannung von 35 kV als genügend betrachtet.

Am Boden rotiert unter Glas ein Modell natürlicher Grösse des für das Wasserkraftwerk Diablo bei Seattle gelieferten vertikalaxigen Generators für 77 000 kVA, 171 U/m, mit einem Durchmesser von 8,6 m.

Verschiedene Sonderausführungen von Motoren für besondere Betriebsverhältnisse werden im Betrieb vorgeführt, z. B. ein gekapselter Gleichstrommotor für Antriebe in Bergwerken mit Kontrollschalttafel zur Drehzahlregulierung durch Schützen oder explosions sichere Pumpenmotoren für Oelraffinerien. Da steht auch ein Synchronmotor, der zum Antrieb von schweren Kalandern verwendet wird, der bei voller Spannung anläuft und in weniger als einer Sekunde stillsteht.

Für eine kleine Grubenlokomotive mit Batterie haben die Baldwin Locomotive Works den mechanischen Teil geliefert. Daneben findet sich eine diesel-elektrische Gruppe für den Einbau in eine Lokomotive mit einem Schnellläufer-Dieselmotor von 176 kW, 800 bis 900 U/m.



Fig. 2.  
Innenansicht einer Ausstellungshalle.

Modelle verschiedener ausgeführter Lokomotiven leiten über zu einem historischen Teil mit Einphasen-Lokomotiven aus dem Jahre 1907, wobei besonders auf die Verdienste von Lamme um die Entwicklung des modernen Einphasen-Kollektormotors hingewiesen wird.

Auch hier wieder wird die vielgestaltige Verwendbarkeit von Vakuumröhren mit Gittersteuerung für Regulierzwecke betont und eine solche Ausrüstung bei zwei Antriebsgruppen für eine Papiermaschine im Betrieb gezeigt. Vor der Entwicklung von Vakuumröhren für diese Regulierungen verwendete man bei Westinghouse gewöhnlich Kohledruckregler. Ein grosser Einphasen-Transformator für 220 kV bildet den Abschluss dieses Ausstellungsteiles.

Verschiedene kleinere elektrotechnische Firmen zeigen ihre Sondererzeugnisse, etwa Zähler und Messinstrumente oder spritzwassergeschützte Motoren für Brauereibetriebe und Kleinmotoren für den Antrieb von Nähmaschinen. Elektroofen verschiedener Bauart sind in einer Gruppe zusammengestellt. Schliesslich sind Zubehörteile für elektrische Anlagen, Leitungsmaterial, Batterien usw. in ziemlicher Breite zu sehen.

Eine Gruppe von Kraftwerksgesellschaften zeigt Modelle alter und moderner Kraftwerke und einzelner Maschinen. Da findet sich eine moderne Dreizylinder-Turbogruppe im Schnitt, zu welcher laufend durch Schallplatten Erklärungen gegeben werden. Derjenige Teil der Maschine, von dem gerade die Rede ist, wird mit Scheinwerfern beleuchtet. Den Hauptanziehungspunkt bildet das riesige Modell einer vollständigen Krafterzeugungs- und Verteilanlage mit je einem Hoch- und Niederdruck-Wasserkraftwerk, Uebertragungsleitungen, Umformerstationen und einem parallel arbeitenden Dampfkraftwerk in der Stadt, dem Hauptverbrauchszentrum. In der Modellstadt selbst sind alle möglichen Verbraucherarten vorhanden, etwa Strassen-, Schaufenster- und Hausbeleuchtung, Fabriken mit Motorantrieben, eine elektrische Strassenbahn usw. Auch hier wieder wird durch gesprochenes Wort und Leuchtsignale eine eingehende Erläuterung über das Arbeiten des ganzen Systems gegeben.

Ein historischer Teil zeigt Modelle der ersten Wasser- und Dampfkraftwerke in den Vereinigten Staaten, vor allem des ersten Dampfkraftwerks, das von Edison im Jahre 1882 in New York in Betrieb gesetzt wurde. Dem Andenken Edisons und seiner mannigfachen Beiträge zur Entwicklung der Elektrotechnik ist ein besonderer Pavillon draussen vor dem Hauptgebäude gewidmet.

Im Radiohaus hat die Bell-Telephongesellschaft eine vollautomatische Telephonzentrale aufgebaut, deren Arbeiten man anhand von fortschreitenden Lichtsignalen und mündlichen Erklärungen verfolgen kann. Radio-Sende- und -Empfangsapparate und verwandte Einrichtungen, wie etwa Radioapparate für Schiffsortsbestimmung (Radiopeilung) finden sich in grosser Zahl. Da sind Experimentiereinrichtungen für das Fernsehen oder die Tonfortpflanzung längs eines Scheinwerfer-Lichtkegels. In einer Miniaturfabrik wird die Herstellung von Radiolampen gezeigt. Ein grosses Modell verdeutlicht die einzelnen Vorgänge in einem Radioempfänger von der Aufnahme der Schwingungen durch die Antenne bis zur Tonwiedergabe im Lautsprecher.

Man darf beim Besuch solcher Ausstellungen nicht ausser acht lassen, dass sie nicht in erster Linie für Fachleute bestimmt sind, sondern dem grossen Publikum das Verständnis des betreffenden Gebietes vermitteln wollen. Der Fachmann mag daher in vielen Fällen wirklich Neues vermissen. Dies trifft für die Ausstellung in Chicago auch bis zu einem gewissen Grade zu; andererseits ist aber zu sagen, dass die Art, wie das Verständnis technischer Begriffe dem Besucher vermittelt wird, durchaus neu ist in ihrer Verwendung der letzten Errungenschaften der Schall- und Lichttechnik. Wenn daher der durchschnittliche Besucher die Erkenntnis mit nach Hause trägt, dass die Elektrotechnik an der industriellen Entwicklung dieses letzten Jahrhunderts einen wesentlichen Anteil hat, so ist damit der Zweck dieses Ausstellungsteils erfüllt.

## Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

### La protection des départs secondaires.

621.316.572 : 621.316.925.4

La protection des départs dans les postes de distribution à basse tension est généralement réalisée par l'installation de coupe-circuit à lamelle fusible et à poignée isolante, mais on voit naître actuellement la tendance de confier cette protection à des disjoncteurs multipolaires qui présentent d'évidents avantages.

Remarquons tout d'abord qu'en cas de surintensité, la protection par coupe-circuit n'isole que la ou les phases avariées en laissant les phases saines en service, tandis que le disjoncteur multipolaire déclenchera simultanément les

trois phases. Est-ce là un avantage en faveur du disjoncteur? C'est mieux qu'un avantage, c'est une nécessité dans l'état actuel des choses.

En effet, pour des raisons pratiques et notamment pour simplifier les réseaux de distribution secondaires, il n'est plus de mode de séparer dès la sous-station, la distribution monophasée d'énergie destinée à l'éclairage de la distribution triphasée avec neutre destinée à la force motrice. Au contraire, on équipe maintenant toutes les lignes à 4 fils, ces lignes portant indistinctement la force motrice et l'éclairage aux abonnés en introduisant chez eux soit des dérivations triphasées à la tension composée, soit des feeders mono-