

Bremsmagnete sind Elektromagnete, die bremsend zu wirken haben. Man richtet die Schaltung meist so ein, daß der erregte Magnet die Bremse lüftet, damit beim Ausbleiben des Stromes die Bremse auf alle Fälle in Tätigkeit tritt (Fig. 441). Damit die Bremse stoßfrei arbeitet, versieht man die Bremsmagnete mit Luftdämpfung. Fig. 442 zeigt einen Bremsmagnet, wie er in Verbindung mit der in Fig. 441 dargestellten Bremsvorrichtung vielfach verwendet wird.

VI. Schaltanlagen.

Eine Schaltanlage hat die Aufgabe, dem elektrischen Strome vorgeschriebene Bahnen zu weisen und ihn gegebenenfalls zu unterbrechen. Sie enthält die Meßinstrumente zur Kontrolle der Maschinen sowie in größeren Anlagen die zur Bedienung der Maschinen erforderlichen Regulierapparate, endlich die zum Schutze der Leitungen nötigen Schutzvorrichtungen.

Fig. 443 zeigt eine *Motorschalttafel*. Sie besitzt einen Momenthebelausschalter, unverwechselbare Patronensicherungen und Stromzeiger und wird nahe dem zu betätigenden Motor an der Wand befestigt. Derartige Schaltvorrichtungen werden auch als *Schaltkasten* ausgeführt, bei denen ein eisernes Gehäuse alle stromführenden Teile umgibt. In Hochspannungsanlagen werden *Ölschaltkasten* verwendet, bei denen Schalter und Sicherungen unter Öl liegen.

In größeren Betrieben werden einzelne Marmor- oder Schieferfelder mit darauf montierten Apparaten zu einer *Schaltanlage* (Fig. 444) vereinigt. Diese muß übersichtlich sein und sowohl die Sicherheit des Betriebes wie die des Betriebspersonals in jeder Beziehung gewährleisten.

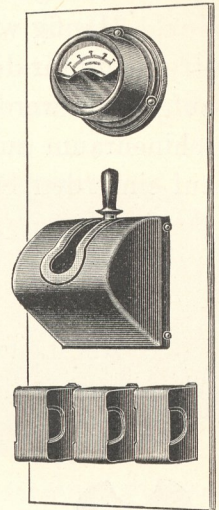


Fig. 443.
Motorschalttafel.

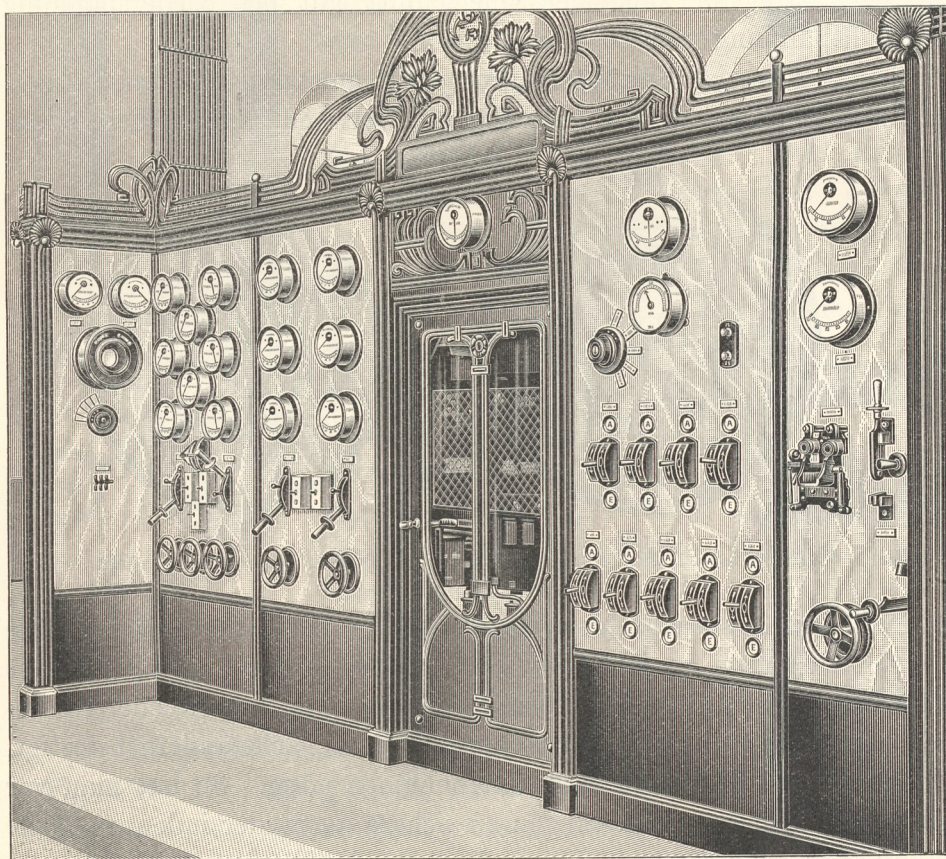


Fig. 444. Schalttafel des Kreis-Elektrizitätswerkes Schwelm (Siemens-Schuckert-Werke).

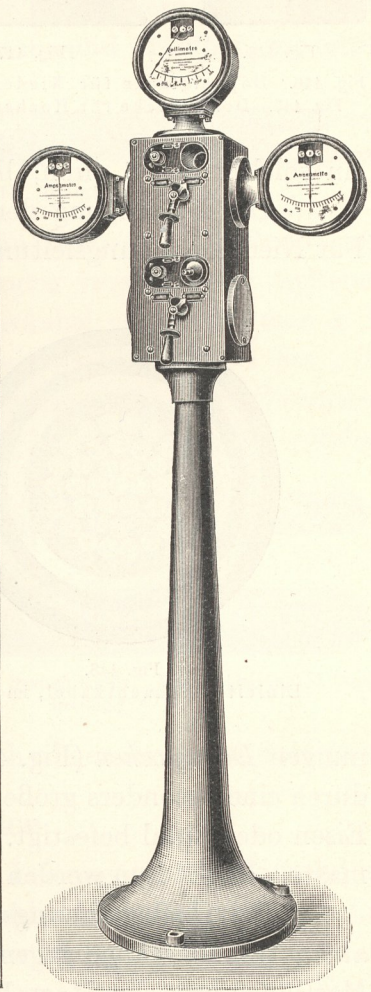


Fig. 445. Schaltsäule (A. E. G.).

Bei Hochspannungsanlagen vermeidet man die Anbringung hochspannungsführender Teile auf der Vorderseite der Schalttafel, wo sie der Berührung während des Betriebes zugänglich sind.

Vielmehr finden vorn nur die an der Niederspannungsseite der Meßtransformatoren angeschlossenen Instrumente und die Schalthebel zur Betätigung der Ölschalter Platz. Das die Hochspannungsapparate tragende Gerüst wird meistens in einem besonderen abgeschlossenen Raum untergebracht.

Häufig wird eine vorteilhafte Anordnung dadurch erreicht, daß man die Apparate und Instrumente für die Generatoren in *Schaltsäulen* (Fig. 445) unterbringt, die so auf dem Schaltpodium aufgestellt werden, daß der Schalttafelwärter bei der Beobachtung der Instrumente dem Maschinenraum zugewendet ist. Die Apparate und Instrumente der Abzweigungen werden dann auf einer den Schaltsäulen gegenüberliegenden Wand untergebracht.

VII. Leitungen.

Als Leitungsmaterial verwendet man meistens Kupfer, bei hohen Kupferpreisen auch Aluminium. Für die gleiche Stromstärke müssen Aluminiumleitungen wegen des höheren spezifischen Widerstandes wesentlich stärker sein als Kupfer. So entspricht z. B. einer Kupferleitung von 50 qmm Querschnitt eine Aluminiumleitung von 82 qmm. In beiden Fällen ergibt sich der Widerstand von 1000 m Länge zu 0,35 Ohm. Während das Kupfergewicht in diesem Falle jedoch 445 kg beträgt, wiegt das Aluminium nur 214 kg, ist also um mehr als die Hälfte leichter.

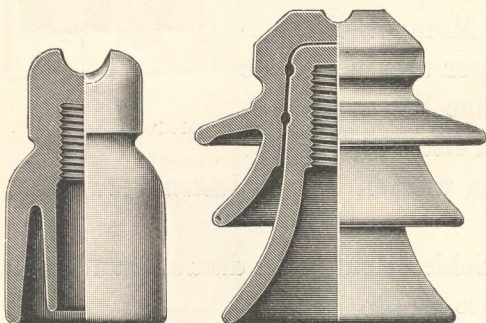


Fig. 446.

Fig. 447.

Fig. 446. Doppelglocke für Niederspannung.
Fig. 447. Deltaglocke für Hochspannung.

1. Freileitungen.

Freileitungen sind aus blankem, hartgezogenem Kupferdraht bestehende oberirdische Leitungen. Als geringster zulässiger Querschnitt gilt bei Niederspannung ein solcher von 6 qmm, bei Hochspannung von 10 qmm.

Die Befestigung der Leitungen an den Leitungsträgern erfolgt mittels *Porzellanisolatoren*. Für Niederspannungsleitungen werden *Doppelglocken* nach Fig. 446 verwendet, für höhere Span-

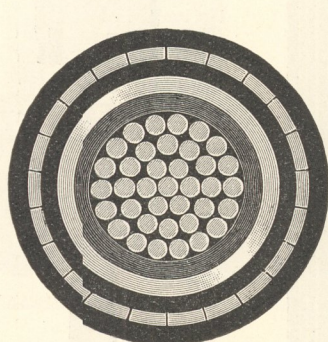


Fig. 448.

Einleiter-Schachtkabel, im Schnitt.

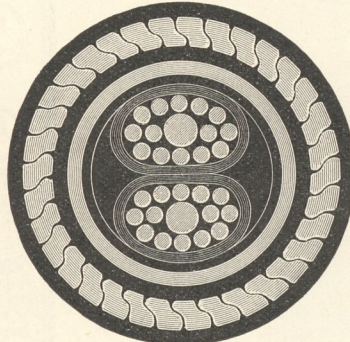


Fig. 449.

Zweileiter-Flußkabel, im Schnitt.

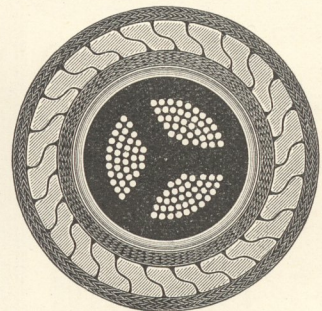


Fig. 450.

Drehstromkabel, im Schnitt.

nungen *Deltaglocken* (Fig. 447), bei denen die einzelnen Glocken weit voneinander abstehen, wodurch eine besonders große Betriebssicherheit erreicht wird. Der Isolator wird auf einer Stütze aus Eisen oder Stahl befestigt. Als Leitungsträger dienen Holzmaste, eiserne Rohrmaste oder Gittermaste. In Städten werden die Leitungen vielfach an Wandkonsolen oder Dachständern befestigt.

Bei Hochspannungsleitungen sind besondere Schutzmaßnahmen nötig. So hat man vor allem Wegübergänge gegen das Herabfallen von Leitungen zu sichern, entweder indem man die Mastlänge bzw. den Mastabstand so wählt, daß ein gerissener Draht außer Reichweite bleibt, oder durch Anbringung von *Fangnetzen* unterhalb der Leitungen.