

Verbindung zwischen $+$ - bzw. $-$ und Null-Leiter momentan herzustellen, wobei an Stelle des Apparates in der Zentrale ein gewöhnliches Galvanoskop eingeschaltet war; es mußte bei jeder derartigen Verbindung in der Hausinstallation ein direkter Ausschlag am Galvanoskop erfolgen, was auch eintrat. Vor dem Rundgange der Monteure wurden nach den Plänen die Häuser genau festgelegt, an welchen und zu welcher Zeit die Verbindung hergestellt werden sollte, somit erzielte man eine genaue Kontrolle, ob keine Sicherung fehlte.

4. Kapazitätsmessungen.

Die bei isolierten Leitungen oder Kabelnetzen auftretende Kapazität zu kennen ist bei alternierenden Strömen in vielen Fällen wertvoll. Die Kapazität C ist definiert durch das Verhältnis

$$C = \frac{\text{Elektrizitätsmenge } Q}{\text{Spannung } E}.$$

Die Messungen der Kapazität an Kabeln werden wie die Isolationsmessungen nach der Methode des direkten Ausschlages vorgenommen; hierzu eignet sich der vorhin beschriebene Apparat von Siemens und Halske (s. Fig. 145). Die Schaltung bleibt dieselbe wie vorhin, jedoch ist der Stöpsel zwischen JJ zu entfernen, so daß der Ladungsstrom, bzw. der Entladungsstrom das Galvanometer durchfließen kann. Beim Drücken einer Taste des Doppelschlüssels T erfolgt ein Ausschlag des Instrumentes, der durch geeignete Wahl des Nebenschlusses auf eine passende Größe gebracht werden muß. Als Vergleichsgröße dient ein Kondensator von bekannter Größe der Kapazität. Zu diesem Behufe nimmt man die Verbindung des Kabels mit Klemme F ab, stellt eine Verbindung zwischen F und dem Punkte L des Kondensators her und drückt die Taste von T nieder. Der Ladungsausschlag entspricht dem Werte des Kondensators.

Beim Kabel beobachtet man zweckmäßig den Entladungsausschlag, da der Ladungsausschlag durch einen niedrigen Wert der Isolation beeinflusst werden kann. Man verbindet F mit D nach Schaltung II, legt das Kabel an Klemme M und drückt sodann die Taste des Entladungsschlüssels bei A nieder. Hierbei darf keine Verbindung zwischen M und L sein. Das Kabel ladet sich jetzt. Löst man darauf A durch Zurücklegen des Hebels H , so daß bei D Kontakt eintritt, so erfolgt die Entladung und zwar über M, D, F , das Galvanometer und den Doppelschlüssel T zur Erde. Verbindet man den Punkt M statt mit dem Kabel mit Punkt L des Kondensators, so kann man in ähnlicher Weise die Entladung dieses letzteren messen (s. Schaltung II).

Da die Spannung der Batterie in beiden Fällen gleich ist, so verhalten sich die Kapazitäten wie die Elektrizitätsmengen der Entladungen, d. h. wie die Ausschläge α und α' am Instrument:

$$\frac{C}{C'} = \frac{Q}{Q'} = \frac{\alpha}{\alpha'},$$

worin C , Q , α die Werte für den Kondensator, C' , Q' , α' die Werte für das Kabel bedeuten mögen.

Die Kapazität eines Kabels in Mikrofarad pro Kilometer berechnet man nach der Formel

$$\frac{\alpha}{\alpha_1 \cdot L'}$$

in welcher α der Ladungsausgang auf die Schaltung ohne Nebenschluß zum Instrument reduziert, α_1 der Ausschlag für ein Mikrofarad in demselben Sinne reduziert und L die Länge des Kabels in Kilometern ist.

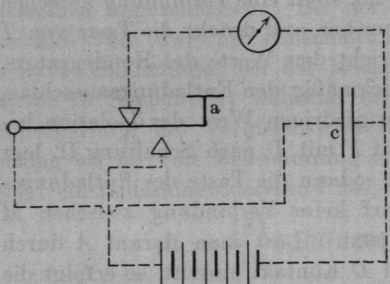
Ergibt z. B. ein Kondensator von 1,5 Mikrofarad einen Ausschlag von 960 Skalenteilen mit Nebenschluß $\frac{1}{99}$ des Galvanometerwiderstandes = 960.100 Skalenteile ohne Verwendung eines Shunts, und ein Kabel von $\frac{1}{2}$ km Länge einen Ausschlag von 80 Skalenteilen mit Nebenschluß $\frac{1}{99}$ = 80.100 Skalenteile ohne Shunt, so beträgt die Kapazität pro Kilometer:

$$\frac{8000}{\frac{96000}{1,5} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{8000}{64000 \cdot \frac{1}{2}} = 0,25 \text{ Mikrofarad.}$$

Die Kapazitätsmessungen können auch mit einfacheren Hilfsmitteln ausgeführt werden.

Ein Beispiel für eine solche Kapazitätsmessung eines Kabels unter Verwendung eines geeigneten Elektrometers möge noch angeführt werden

Fig. 147.



(s. nebenstehende Skizze). In der unteren Lage des Tasters a (Fig. 147) wird der Kondensator bzw. das Kabel geladen, in der oberen Lage findet Entladung durch das Instrument statt. Der Ausschlag desselben mißt die Elektrizitätsmenge.

Die Kapazität C des Kondensators sei bekannt und betrage 0,1 Mikrofarad. Der Entladungsausgang sei $\alpha = 26,2$ Skalenteile. Wird an Stelle des Kondensators ein Kabel eingeschaltet, so sei der Ausschlag bei Entladung $\alpha' = 21,4$ Skalenteile. Dann ist

$$\frac{C'}{C} = \frac{\alpha'}{\alpha} = \frac{21,4}{26,2}$$

und die Kapazität des Kabels

$$C' = \frac{21,4}{26,2} \cdot 0,1 = 0,082 \text{ Mikrofarad.}$$