

Kurzanleitung für die Dekaden-Kurbelmeßbrücke ML67

(Ausführliches in der Gebrauchsanweisung EM 39)

Abgleich fester Widerstände bei Gleichstrom auf Stillstand des Galvanometers

Abgleich flüssiger Widerstände auf Minimum des Nullindikators (z. B. Kopfhörer)

Widerstandsmessung. Normale Schaltung bei Gleichstrom: Anschluß des Prüflings an Klemmen 3 und 4. Bügel zwischen Kl. 7 und 8 sowie 9 und 10. Vor Inbetriebnahme die Arretierung des Galvanometers durch Hochziehen des Druckknopfschalters 16 beseitigen. Ist Prüfling kleiner als $0,1 \text{ M}\Omega$, dann nur die eingebaute Batterie 4,5 V verwenden; ist Prüfling größer als $0,1 \text{ M}\Omega$, dann Batterie 20 V zusätzlich an Kl. 7 und 8 (Bügel entfernen!) anschließen. **Abgleich:** Tausender-Dekade des Meßwiderstandes R_x auf 1, die übrigen drei Dekaden auf Null. Kippschalter von 11 nach 12 (Grobabgleich). Verhältniswiderstand $R_2:R_3$ (weiße Zahlen an linker Kurbel) von 0,001 auf steigende Werte, bis Galvanometerausschlag umkehrt. Mit Tausender- und Hunderter-Dekade weiter grob abgleichen. Mit Zehner- und Einer-Dekade bei Schalterstellung 13 fein abgleichen.

Meßergebnis: $R_x = \text{Verhältniswiderstand} \cdot \text{Meßwiderstand}$

Kontrolle auf Thermo- bzw. Polarisationspannungen: Taster 14 drücken (Kippschalter auf 13 festhalten!) *Schlägt Zeiger aus*, sind derartige Spannungen vorhanden. Zeigerausgang gilt nun bei nochmalig notwendigem Feinabgleich als neuer Nullpunkt.

Der Zuleitungswiderstand wird eliminiert, wenn an Kl. 9 und 10 (Bügel entfernen!) der zusätzliche Ausgleichswiderstandskasten R_z (enthaltend einen Grob- und einen Feinregelwiderstand) angeschlossen wird. Das für den Prüfling geltende Widerstandsverhältnis an linker Kurbel (Verhältniswiderstand) wählen; die freien Enden der Zuleitungen kurzschließen, die Dekaden R_1 auf Null. Einschalten und am Ausgleichswiderstandskasten R_z den Zuleitungswiderstand feststellen. Die Kurbeln des Zusatzkastens R_z und den gewählten *Verhältniswiderstand* jetzt unverändert lassen! Grob- und Feinabgleich mit den Dekaden wie bei normaler Schaltung.

Schaltung bei Wechselstrom: Prüfling an Kl. 3 und 4. Summer (B) an Kl. 1 und 8, Nullindikator z. B. Kopfhörer (H) an Kl. 2 und 4. In den Summerkreis einen Tastschalter (T) einbauen. Batterie- und Galvanometerkreis ist abgeschaltet, Kippschalter 11-12-13 darf deshalb nicht betätigt werden! Schalter 16 hochziehen! **Abgleich** mit Meß- und Verhältniswiderständen wie vorher, jedoch nun auf das Minimum des Nullindikators (z. B. Tonminimum im Kopfhörer).

Fehlerbestimmung: Fehlerader an Kl. 2, gute Erde an Kl. 4. An Kl. 7 (Bügel zwischen Kl. 7 und 8 entfernen!) oder falls eine Zusatzbatterie verwendet wird, an deren Minuspol erden. Tausender-Dekade auf 1; Zweigwiderstand R_z (rote Zahlen und roter Pfeil an linker Kurbel) mit 1 beginnend auf höhere Werte, bis Zeigerausgang bei Drücken des Kippschalters auf 12 umkehrt. Feinabgleich.

Meßergebnis: $X = \frac{R_z}{R_1 + R_z} \cdot 2L$ (L = in dem für die Kabellänge eingesetzten Längenmaß).

Anderes Galvanometer: Druckknopfschalter 16 eindrücken. An Kl. 2 und 4 ein Lichtmarken- oder Spiegelgalvanometer mit entsprechendem Schutzwiderstand anschließen.

Eingebautes Galvanometer für anderen Zweck an Kl. 2 und 4 abgreifen. Druckknopfschalter 16 hochziehen. Schutzwiderstand für Galvanometer in Kippstellung 12 wirksam (Stellung 13 ohne Schutzwiderstand). Alle Kurbeln der Meßbrücke auf Null.

Meßwiderstand: Für Fremdzwecke an Kl. 1 und 10 abgreifen. Verhältniswiderstand dabei auf Null.

Belastbarkeit der einzelnen Dekaden:

Dekaden-Kurbel	10 x 1000 Ω	10 x 100 Ω	10 x 10 Ω	10 x 1 Ω
mA maximal	10	35	100	350

Sonstiges: Kurbelkontakte von Zeit zu Zeit reinigen und Kontaktbahnen hauchdünn mit chemisch reinem Paraffinöl einfetten. Bei jeder örtlichen Veränderung und bei Nichtgebrauch der Meßbrücke das Galvanometer arretieren!