

HARTMANN & BRAUN  
A-G FRANKFURT/MAIN



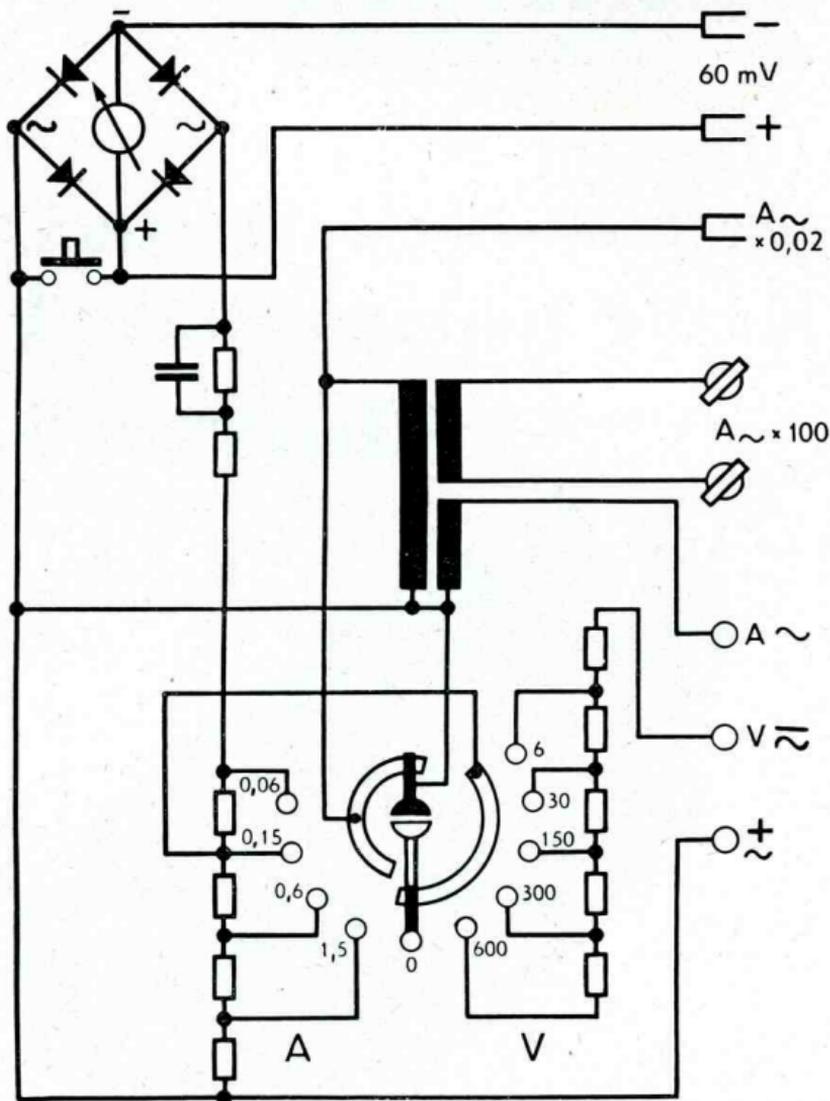
Vielfach-Meßinstrument  
für die Starkstromtechnik

*Multavi S*



GEBRAUCHSANWEISUNG

EB 22-1



Schaltung

## Anwendungsgebiet

Das MULTAVI S ist mit seinem weiten Meßbereich-umfang das geeignete Vielfach-Meßinstrument für die Starkstromtechnik.

Es ist verwendbar für:

### Wechselstrom

#### Strom-Meßbereiche

1,2	3	12	30 mA
0,06	0,15	0,6	1,5 A
6	15	60	150 A

#### Spannungs-Meßbereiche

6	30	150	300	600 V
---	----	-----	-----	-------

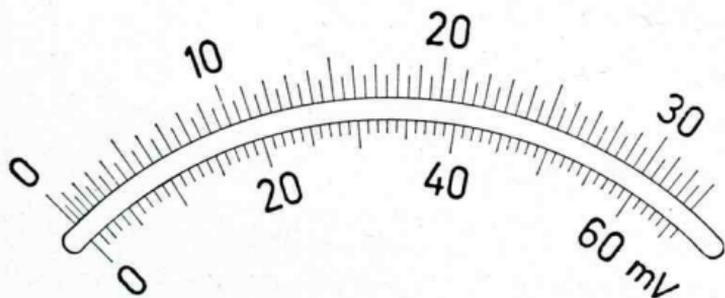
### Gleichstrom

**Strom-Messungen** über getrennte 60 mV-Nebenwiderstände 0...4000 A (siehe **HB-BLAUE LISTE**)

#### Spannungs-Meßbereiche

60 mV				
6	30	150	300	600 V

### Stromart- und Polaritätsprüfung



Skala in Originalgröße

## Aufbau und Schaltung

Das MULTAVI S hat, wie das MULTAVI II, ein **Drehspul-Meßwerk**.

**Die Skala** hat zwei Teilungen:

die obere Teilung 0...30 ist für die Meßbereiche 1,2 mA bis 150 A Wechselstrom sowie für 6 bis 600 V Gleich- und Wechselspannung bestimmt, die untere Teilung 0...60 für den 60 mV-Bereich, der für Gleichstrom-Messungen über getrennte Nebenwiderstände benutzt wird.

Die Teilungen sind um 10% über den Endwert hinaus verlängert, um bei geringfügigen Überschreitungen des Meßbereichwertes nicht auf den nächst höheren Meßbereich umschalten zu müssen. Durch die Skalenerweiterung kann im Endbereich z. B. bis 165 A und bis 660 V gemessen werden.

Genauere Ablesung wird durch Messerzeiger und Spiegelbogen gewährleistet.

**Die Schaltung** ist so getroffen, daß bei allen Strom- und Spannungsmessungen von der Schalterstellung 0 aus zuerst der größte Meßbereich eingeschaltet wird. Der Übergang auf den kleineren Meßbereich darf nur erfolgen, wenn die Ablesung einwandfrei zeigt, daß der Meßwert unter dem Endwert des kleineren Meßbereiches bleiben wird.

Da der Drehschalter im Hauptstromkreis liegt, haben etwa auftretende Übergangswiderstände der Schalterkontakte keinen Einfluß auf die Anzeige. Das Umschalten auf die verschiedenen Meßbereiche kann während des Betriebes erfolgen.

Die Anschlüsse für die Strom- und Spannungsmessung können bei Wechselstrom gleichzeitig erfolgen. Beide Messungen sind somit schnell hintereinander durchführbar.

Beim Übergang des Drehschalters von den Strommeßbereichen auf 0 und weiter auf die Spannungmeßbereiche werden die Klemmen + und A selbsttätig kurzgeschlossen. Es tritt daher keine Leitungsunterbrechung beim Übergang von der Strom- zur Spannungsmessung ein. Also kann das MULTAVI S für die ganze Dauer der Messung angeschlossen bleiben.

Im 60 mV-Bereich ist die Stellung des Drehschalters beliebig.

Stoßartige, kurzzeitige Überlastung schadet dem Instrument nicht.

**Die Genauigkeit.** Das MULTAVI S ist in waagrechtlicher Lage geeicht. Es empfiehlt sich daher, bei genauen Messungen diese Lage annähernd einzuhalten. Auch die Nähe größerer Eisenmengen ist zu vermeiden, da hierdurch Fehlanzeige entstehen kann.

Die Fehlergrenze beträgt bei Gleichstrom und bei sinusförmigem Wechselstrom von 50 Hz  $\pm 1,5\%$ ; bei anderen Frequenzen (zwischen 15 und 3000 Hz) ist mit einem zusätzlichen Fehler von  $\pm 1,5\%$  vom Skalenendwert zu rechnen.

Der Temperaturfehler ist bei Gleich- und Wechselstrom für je 10° C höchstens  $\pm 1\%$  vom Skalenendwert, im 60 mV-Gleichstrombereich 3% vom Sollwert.

Der Eigenverbrauch ist sehr gering. Der Eigenwiderstand in den Spannungsbereichen beider Stromarten ist 333  $\Omega/V$  (3 mA Stromaufnahme), jedoch 3333  $\Omega/V$  (0,3 mA Stromaufnahme) im Gleispannungsbereich 60 mV.

**Wechselstrom**      **Strommessungen bis 30 mA**  
 Ablesung an der oberen Skala

Meßbereich	Meßwert = Ablesewert mal	Eigen- widerstand
1,2 mA	4x0,01 mA	3580 Ω
3 mA	0,1 mA	1775 Ω
12 mA	4x0,1 mA	486 Ω
30 mA	1 mA	198 Ω

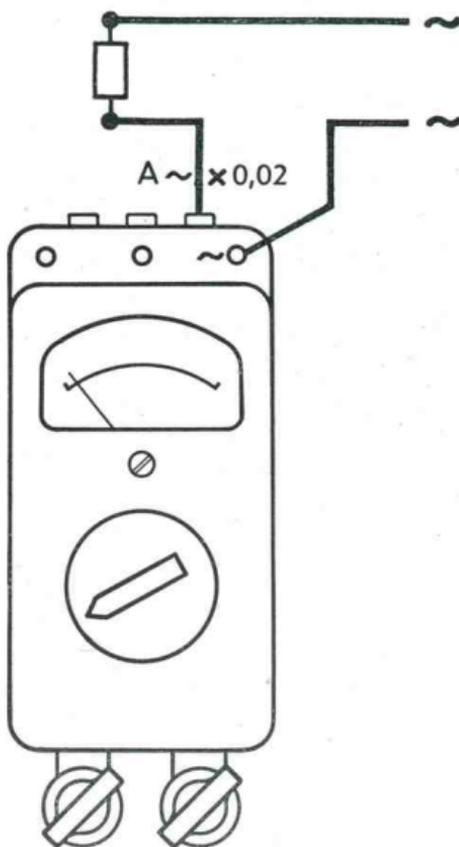


Bild 1

# Wechselstrom . . . Strommessungen bis 1,5 A

Ablesung an der oberen Skala

Messbereich	Messwert = Ablesewert mal	Eigen- widerstand
0,06 A	2 mA	ca. 2,2 $\Omega$
0,15 A	$\frac{1}{2} \times 10$ mA	ca. 1,6 $\Omega$
0,6 A	$2 \times 10$ mA	ca. 1,1 $\Omega$
1,5 A	$\frac{1}{2} \times 0,1$ A	ca. 1,0 $\Omega$

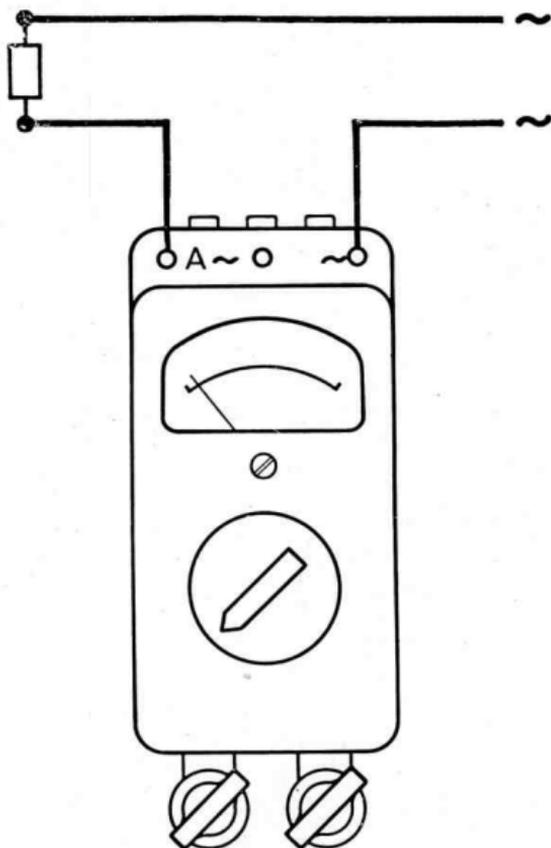


Bild 2

**Wechselstrom**                      **Strommessungen bis 150 A**  
 Ablesung an der oberen Skala

Messbereich	Messwert = Ablesewert mal	Eigen- widerstand
6 A	$2 \times 0,1 \text{ A}$	ca. 0,30 m $\Omega$
15 A	$\frac{1}{2} \text{ A}$	ca. 0,23 m $\Omega$
60 A	2 A	ca. 0,18 m $\Omega$
150 A	$\frac{1}{2} \times 10 \text{ A}$	ca. 0,17 m $\Omega$

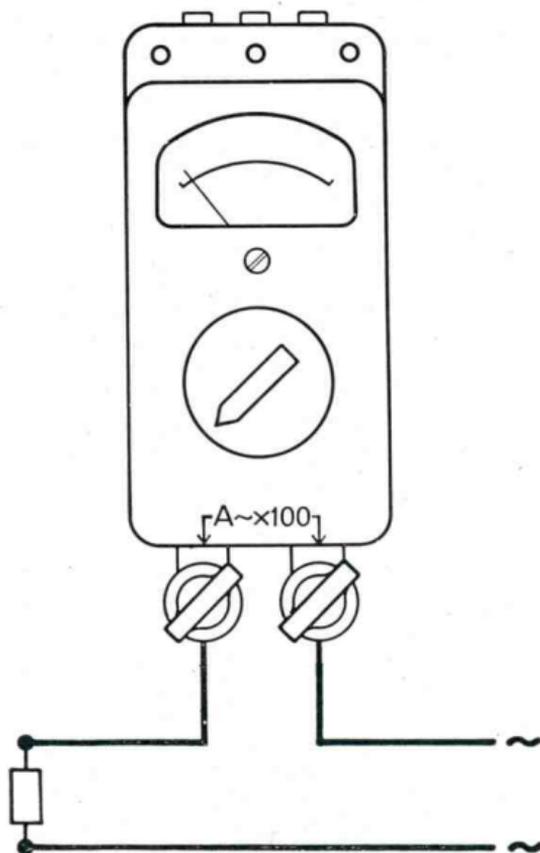


Bild 3

# Wechselstrom Spannungsmessungen bis 600 V

Ableseung an der oberen Skala

Messbereich	Messwert = Ablesewert mal	Eigen- widerstand
6 V	$2 \times 0,1 \text{ V}$	2 k $\Omega$
30 V	1 V	10 k $\Omega$
150 V	$\frac{1}{2} \times 10 \text{ V}$	50 k $\Omega$
300 V	10 V	100 k $\Omega$
600 V	$2 \times 10 \text{ V}$	200 k $\Omega$

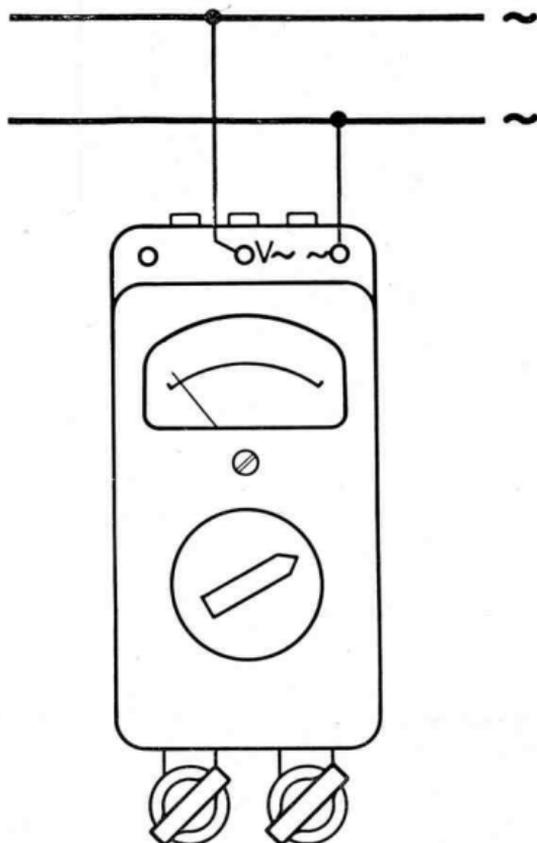


Bild 4

## Wechselstrom

### Gleichzeitiger Anschluß des Strom- und des Spannungspfad

Bei den Strommeßbereichen bis 1,5 A ist die mit  $\pm$  bezeichnete Klemme dem Strom- und Spannungspfad gemeinsam. Bild 5 zeigt den gemeinsamen Anschluß zwischen 6 und 600 V sowie zwischen 0,06 und 1,5 A.

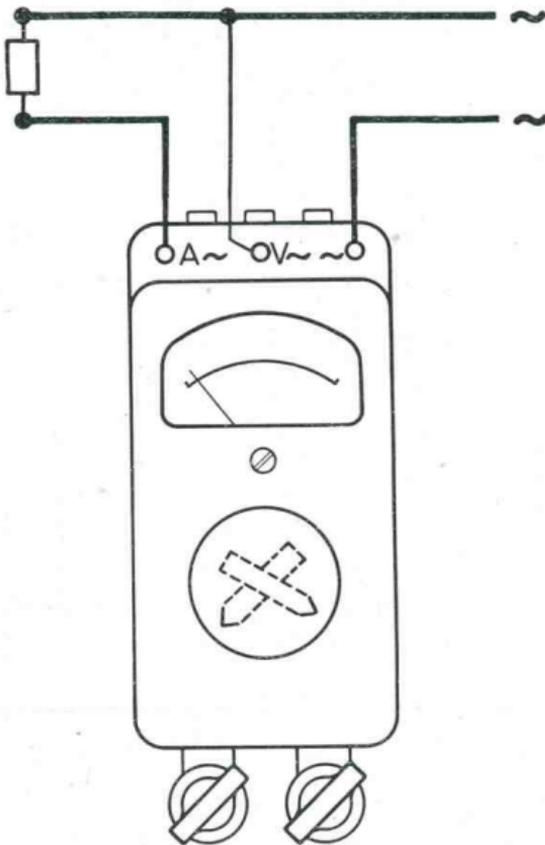


Bild 5

In Bild 6 ist der gemeinsame Anschluß des Strom- und des Spannungspfad über 1,5 A dargestellt.

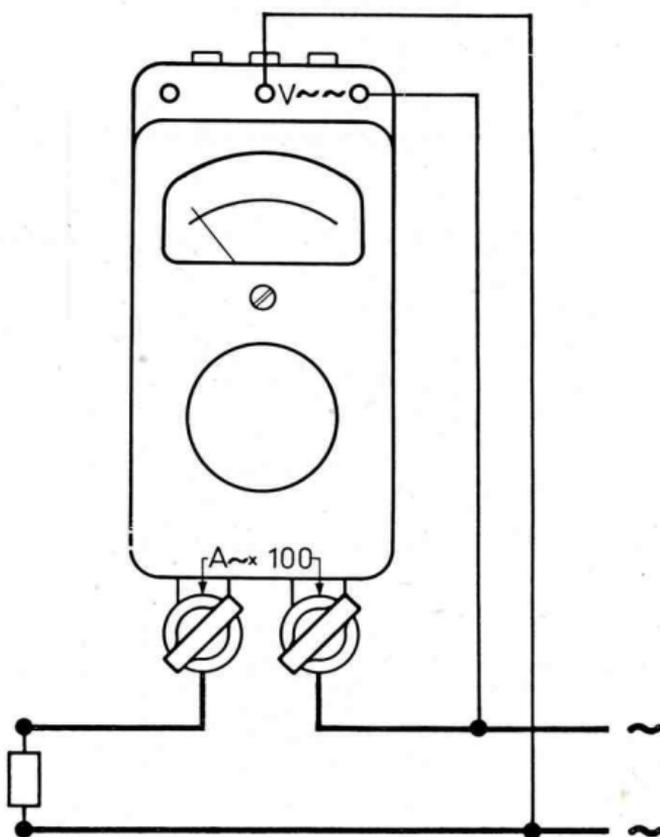


Bild 6

Die erforderlichen 60 mV-Nebenwiderstände werden mit den Buchsen  $- 60 \text{ mV} +$  verbunden.

Die Stellung des Drehschalters ist beliebig.

**Der Meßwert wird an der unteren Skala abgelesen** und richtet sich nach dem jeweils verwendeten Nebenwiderstand.

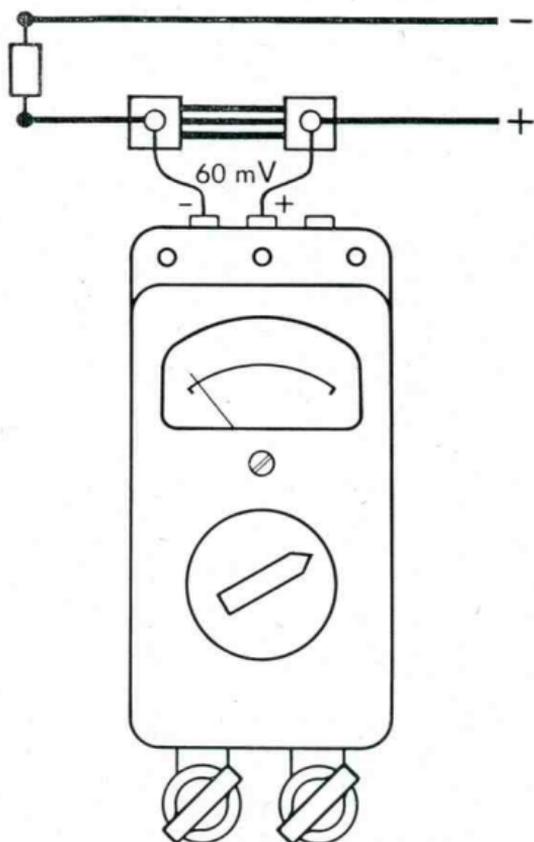


Bild 7

**Gleichstrom Spannungsmessungen bis 60 mV**  
Ablesung an der unteren Skala

Stellung des Drehschalters beliebig.

Der Eigenwiderstand beträgt  $200 \Omega$ .

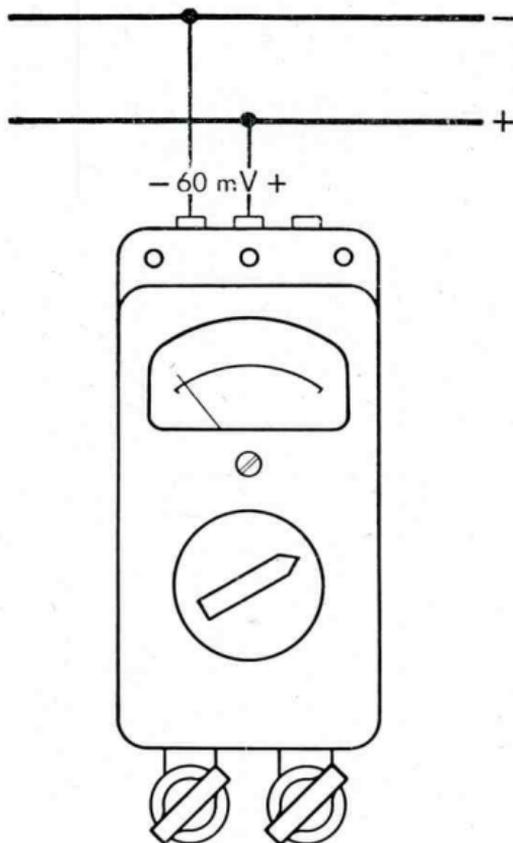


Bild 8

# Gleichstrom Spannungsmessungen bis 600 V

Ableseung an der oberen Skala

Mefßbereich	Mefßwert = Ablesewert mal	Eigen- widerstand
6 V	$2 \times 0,1 \text{ V}$	2 k $\Omega$
30 V	1 V	10 k $\Omega$
150 V	$\frac{1}{2} \times 10 \text{ V}$	50 k $\Omega$
300 V	10 V	100 k $\Omega$
600 V	$2 \times 10 \text{ V}$	200 k $\Omega$

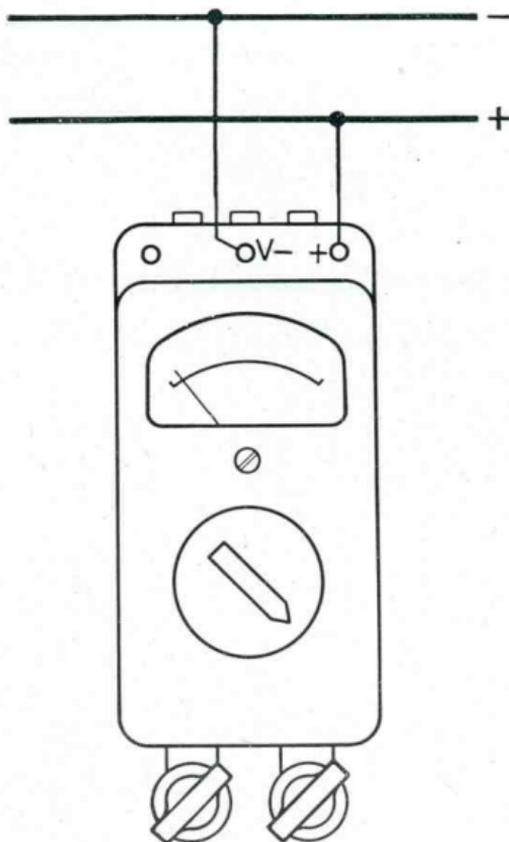


Bild 9

## **Stromart- und Polaritätsprüfung**

Hierfür dient der seitliche **rote Knopf**. Drückt man ihn, so bedeutet

**halber Ausschlag:** Wechselspannung

**erhöhter Ausschlag:** richtig gepolte Gleichspannung

**kein Ausschlag:** falsch gepolte Gleichspannung.

**Zur allgemeinen, dauernden Beachtung:**

Drehschalter vor dem Einschalten auf Null!