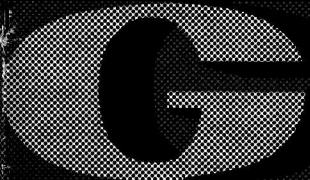


GEBRAUCHSANLEITUNG

6 1195,
excl BTW
29 JAN. 1963

||| niet voorraad 4.
anders 2 a 3 mmol

ek



NORMA Fabrik elektrischer Meßgeräte Gesellschaft m. b. H.

Wien XI/79, Fickeysstraße 1-11 Telefon: (0222) 73 45 76 Serie -

Fernschreiber: (01) 2518 - Telegramm-Adr.: Normameter

NORMAMETER R 1

MODELL 185 R 1

~~32-40-50g~~
110087

Technische Daten

Meßumfang: 0,08 ... 60 000 Ω
 unterteilt in 6 Bereiche

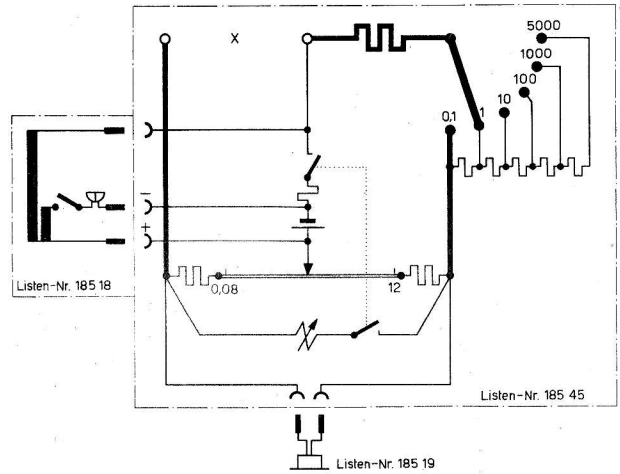
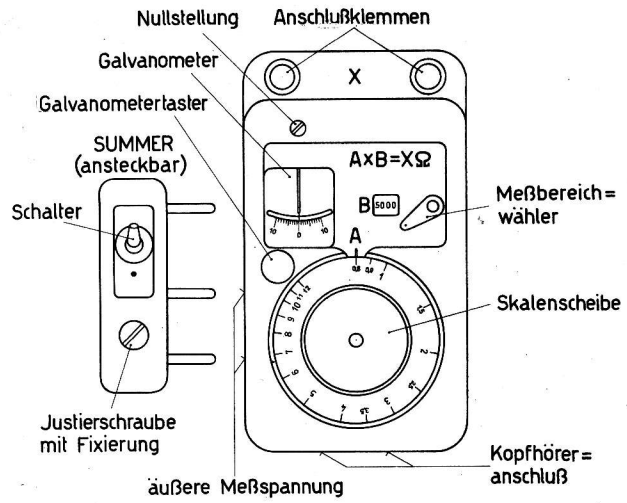
Meßspannungsquelle: 4,5 V Flachbatterie
 oder von außen anschließbarer
 Akkumulator

Genauigkeit in % vom Sollwert:

	Skalenpunkte A	0,8 ... 1 ... 10 ... 12		
Meßbereiche B	0,1	± 2		
	1			
	10			
	100	± 2	± 0,5	± 2
	1000			
	5000	± 2		

Gegenstand	Listen-Nr.	Gewicht etwa kg
Normameter R 1	185 45	0,7
Anstecksummer, ca. 800 Hz	185 18	0,25
Hörer, angepaßt	185 19	0,2
Tragetasche	185 16	0,35
Normameter RW 1	185 46	1,15
bestehend aus den Geräten mit Listen - Nr. 185 45		
	185 18	
	185 19	
Tragetasche	185 17	0,45
Leitfähigkeits-Tauchmeßzelle	185 22	0,1

Prinzipschema



Das NORMAMETER R 1 ist eine vollständige, tragbare Wheatstonebrücke zum Messen von Widerständen. Sämtliche Bauteile der Brückenschaltung, sowie das erforderliche Zeigergalvanometer und eine 4,5 V-Flachbatterie sind in einem schwarzen Preßstoffgehäuse untergebracht. Um auch Widerstände zu messen, die infolge von Polarisationserscheinungen nur mit Wechselstrom gemessen werden können (Elektrolyte, Erdungswiderstände u. dgl.), kann das NORMAMETER R 1 mit einem ansteckbaren 800 Hz-Summer und einem angepaßten Kopfhörer ausgestattet werden. (Komplett lieferbar als Ausführung NORMAMETER RW 1).

Die 4,5 V-Flachbatterie wird nach Abschrauben der Bodenplatte in den dafür vorgesehenen Raum polrichtig eingesetzt. Der kürzere Kontaktstreifen kommt an den mit „+“ bezeichneten Klotz, der längere wird so **zurückgebogen**, daß er mit dem anderen Klotz Kontakt gibt. Auf eine sichere Kontaktgabe ist besonders zu achten.

Die Zuführung einer **Spannung von außen** ist nach Entfernen der Batterie an den mit „+“ und „—“ bezeichneten Buchsen möglich. Die Spannung von 8 V soll jedoch nicht überschritten werden.

Messung fester Widerstände

1. Der zu messende Widerstand wird an die Klemmen „X“ angeschlossen.
2. Meßbereichwähler (B) entsprechend dem voraussichtlichen Wert des zu messenden Widerstandwertes X einstellen.
3. Skalenscheibe in die Mitte des Drehbereiches stellen (ca. Skalenpunkt „3“).
4. Zum Abgleich Taster drücken und Skalenscheibe drehen, bis das Galvanometer stromlos ist.

Der Taster hat 2 Kontakte, u. zw. bewirkt ein leichtes Drücken die Einschaltung der Batterie, während ein Durchdrücken auch das Galvanometer zuschaltet. Dies hat den Vorteil, daß Lade- und Entladestromstöße bei induktiven Widerständen vom Galvanometer ferngehalten werden.

Bei richtigem Anschluß der Batterie ist der Ausschlag des Galvanometerzeigers und die Drehrichtung der Skalenscheibe gleich.

Läßt sich der Zeiger des Galvanometers nicht auf 0 bringen, ist ein größerer bzw. kleinerer Bereich von B zu wählen.

Der **Widerstandswert X** errechnet sich aus dem Produkt

$$X = A \times B \text{ in } \Omega$$

Beim Messen kleinerer Widerstände ist der **Widerstand der Zuleitungen** vom Meßergebnis abzuziehen. Dieser kann entweder getrennt gemessen oder auch errechnet werden.

Messung flüssiger Leiter

Hiezu dient die Ausführung NORMAMETER RW 1. Summer und Kopfhörer werden gemäß Seite 4 angeschlossen.

1. Der zu messende Widerstand wird z. B. mit der NORMA - Leitfähigkeits - Tauchmeßzelle (Listen - Nr. 185 22) an die Klemmen „X“ angeschlossen.
2. Meßbereichwähler (B) entsprechend dem voraussichtlichen Wert des zu messenden Widerstandswert „X“ einstellen.
3. Skalenscheibe in die Mitte des Drehbereiches stellen (ca. Skaleneinheit „3“).
4. Kippschalter des Summers einschalten (weißer Punkt).

Im Kopfhörer muß ein reiner Summton zu hören sein. Anderenfalls ist nach Lösen der Fixierung die Rändelschraube geringfügig zu verstellen, bis ein klarer Ton hörbar wird. (Fixierung wieder festziehen.)

5. Der Abgleich erfolgt auf Tonminimum im Kopfhörer.

Das Galvanometer und der Taster werden bei dieser Messung nicht verwendet.

Der **Widerstandswert X** errechnet sich aus dem Produkt

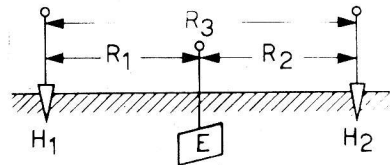
$$X = A \times B \text{ in } \Omega .$$

Näheres siehe Gebrauchsanweisung für NORMA-Leitfähigkeits-Tauchmeßzelle 185 GB 11.

Messung von Erdungswiderständen

Hiezu dient ebenfalls die Ausführung NORMAMETER RW 1.

Die Messung erfolgt nach der Nippoldt'schen Methode. Dazu benötigt man zwei Hilfserder H_1 und H_2 im Abstand von je ca. 20 m vom Erder E .



Die Meßleitungen müssen gut isoliert und dürfen während der Messung nicht zusammengerollt sein.

Es wird dreimal gemessen, wobei

- R_1 der Widerstand zwischen E und H_1 ,
- R_2 der Widerstand zwischen E und H_2 ,
- R_3 der Widerstand zwischen H_1 und H_2 ist.

Um brauchbare Meßergebnisse zu erzielen, sollen die drei Erdungswiderstände R_1 , R_2 und R_3 in der gleichen Größenordnung sein. Dies erzielt man durch Anordnung der drei Erder in Form eines etwa gleichseitigen Dreieckes.

Die drei Messungen erfolgen in der gleichen Weise, wie im Kapitel „Messung flüssiger Leiter“ beschrieben.

Der **Widerstandswert R_E** errechnet sich aus den Einzelwiderständen:

$$R_E = \frac{R_1 + R_2 - R_3}{2}$$

Diese Meßergebnisse enthalten den **Widerstand der Zuleitungen**. Dieser muß gesondert gemessen oder errechnet werden und ist von den Werten abzuziehen.

Zur Kontrolle können aus den folgenden Formeln auch die Widerstände der Hilfserder bestimmt werden:

$$R_{H_1} = \frac{R_1 + R_3 - R_2}{2} \quad R_{H_2} = \frac{R_2 + R_3 - R_1}{2}$$

Beispiel :

1. Messung zwischen E und H₁:
 Ablesung am NORMAMETER 6,9Ω
 Zuleitungswiderstand 0,2Ω
—————
 $R_1 = 6,7Ω$

2. Messung zwischen E und H₂:
 Ablesung am NORMAMETER 10,5Ω
 Zuleitungswiderstand 0,4Ω
—————
 $R_2 = 10,1Ω$

3. Messung zwischen H₁ und H₂:
 Ablesung am NORMAMETER 8,1Ω
 Zuleitungswiderstand 0,5Ω
—————
 $R_3 = 7,6Ω$

Daraus ergibt sich der Erdungswiderstand:

$$R_E = \frac{6,7 + 10,1 - 7,6}{2} = 4,6Ω$$

Die Wartung beschränkt sich vorwiegend auf den Austausch der Flachbatterie. (Siehe Kapitel „**Einsetzen der Batterie**“.)

Bei längerem Nichtgebrauch empfiehlt es sich, die Batterie herauszunehmen, um ein Verschmutzen der Kontakte und des Batteriegehäuses infolge Zersetzung der Batterie zu vermeiden.

Außerdem sollen die Kontakte des Meßbereichwählers (sichtbar nach Abheben der Bodenplatte) gelegentlich mit Benzin gereinigt und anschließend mit einem Hauch reiner Vaseline überzogen werden.