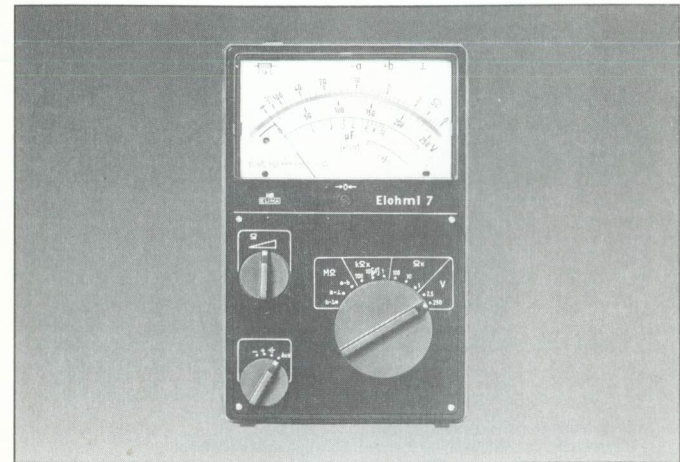


Hartmann & Braun-Service

Hartmann & Braun AG, Technische Geschäftsstellen und Büros in Berlin, Dortmund, Düsseldorf, Essen, Frankfurt, Freiburg, Hamburg (Ingenieurbüro Hans Boye), Hannover, Köln, Leipzig, Mannheim, München, Nürnberg, Saarbrücken, Siegen (nur Service), Stuttgart. **Ägypten** Melectra Engineers, 23, Abd El-Khalek Sarwat Str., Cairo - **Argentinien** Talleres Guillermo Bleif. S.R.L., Rodney 242, Buenos Aires - **Australien** Rexroth Hydraulics (Pty) Ltd., 59, Seven Hills Road, Seven Hills, N.S.W. 2147 - **Belgien** Ets. Van der Heyden S.A., 49-55 Rue du Marais, Broekstraat, B-1000 Bruxelles - **Brasilien** Hartmann & Braun do Brasil Controle e Instrumentacao Ltda., Av. Mario Lopes Leao 1097, 04699 São Paulo/S.P. - **Chile** DIN Distribución de Instrumentos Industriales Ltda., Suecia 2323, Santiago de Chile - **CSFR** (für Gasanalysengeräte) Chemoprojekt, Budovatelska 287, 25061 Satalice-Praha 9 - **Dänemark** Kemp & Lauritzen A/S, Roskildevej 12, DK-2620 Albertslund - **Finnland** Elektro-Dynamo Oy, Hiltasaankatu 8, SF-00311 Helsinki 81 - **Frankreich** Hartmann & Braun France S.A.R.L. 10, Rue Joseph Cugnot Metz-Borny - **Griechenland** IMEA Ltd., Industrial Measuring Engineering Automation, 64, Maisonos Str., GR-10438 Athen - **Großbritannien** Hartmann & Braun (U.K.) Ltd., Moulton Park, Northampton NN3 1TF - **Hongkong** G.L. Rexroth, Ltd., 19 Cheung-Shun Street 1/F, Cheung Sha Wan, Kowloon - **Indien** (für Analysengeräte) Instrumentation Ltd., Jhalawar Road, Kota-324005 - **Irland** H. R. Holfeld (Engineering) Ltd., 2-4 Merville Rd., Stillorgan, Dublin - **Italien** Hartmann & Braun Italia S.p.A., 270 Viale Monza, I-20128 Milano - **Jugoslawien** Jugokomerc, Postlovnica MRT, Vojvode Putnika 136, YU-71000 Sarajevo - Nur Service: Fa. Elektromechanika Rijeka, Bráče Supak 17, YU 51000 Rijeka - **Kanada** Westech Industrial Ltd., 5636 Burbank Crescent, SE, Calgary, Alberta T2H1Z6 - **Luxemburg** Maison Léon Weimers 22, Rue de Kirchberg, L-1858 Luxembourg - **Marokko** SEMRE, Société d'Electromecanique et de Régulation, 2 Rue Lieutenant Sylvestre, Casablanca - **Mexiko** MYASA SA de CV, Cincinnati 81-402, 03720 Mexiko, D.F. - **Neuseeland** Electric Measurement and Control Ltd., 171-175 Target Road, Glenfield, Auckland (für Elima-Programm) CONTEC, Electrade Division, 145, Randwick Road, Moera, Lower Hutt - **Niederlande** Hartmann & Braun Nederland B. V., Olof Palmestraat 6, NL-2616 LM Delft - **Norwegen** REXROTH A/S, Berghagan 1, N-1408 Veveitstad - **Osterreich** Hartmann & Braun Austria Ges. m. b. H., Brunnerfeldstraße 67, A-2380 Perchtoldsdorf bei Wien - **Portugal** AEG Portuguesa S.A., Rua Joao Saraiva 4-6, P-1799 Lisboa Codex - **Rumänien** Combinatul Petrochimic Brazi, Sectia ATM, R-2000 Ploiesti - **Schweden** Tillquist, Process AB, Isafjordsgatan 21, S-16428 Kista - **Schweiz** Hartmann & Braun AG, Binningerstraße 92 „Letten“, CH-4123 Allschwil - **Spanien** Control y Electricidad, S. L., Gabriel Lobo 9, E-28002 Madrid - **Republik Südafrika** Hartmann & Braun (Pty.) Ltd., cr. Yaron Road and Granville Avenue, Lea Glen, Florida - **Türkei** AEG Genel Elektrik T.A.S., Yildiz Posta Irfan Bastu Cad., Timlo Is Hani 1, Mecidiyeköy 80280-Esentepe-Istanbul - **Ungarn** Mobil-Copi Fehérvári ut. 44, H-1119 Budapest - **USA** Applied Automation, Inc., Pawhuska Road, Bartlesville, OK 74005 (für elektrische Meßgeräte und Elima-Programm) EPIC Inc., 150 Nassau Street, New York, N.Y. 10038 - **Venezuela** Mannesmann Venezolana S.A., Edif. "Torre KLM", Piso 9, Avenida Rómulo Gallegos, Caracas 106

12.90

Elohmi 7



Gebrauchsanweisung
42/35-93-2

Inhaltsverzeichnis

	Seite
TECHNISCHE DATEN	
1 Anwendungsgebiet	3
2 Technische Daten	3
3 Arbeitsweise	4
BETRIEBSANLEITUNG	
4 Inbetriebnahme	5
4.1 Mechanische Nullpunktkontrolle	5
4.2 Batteriekontrolle	5
5 Messungen	6
5.1 Spannungsmessung	6
5.2 Widerstandsmessung	7
5.3 Isolationsmessung	8
5.4 Kapazitätsmessung	8
6 Wartung	9
6.1 Fehler und außergewöhnliche Belastungen	9
6.2 Batteriewechsel	9
6.3 Sicherungswechsel	9

Technische Änderungen vorbehalten.
Nachdruck, Vervielfältigung, Übersetzung, auch auszugsweise,
sind ohne Genehmigung nicht gestattet.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

1 Anwendungsgebiet

Das Elohmi 7 wird zur zeitsparenden Messung hoch- oder niederohmiger Widerstände und zum Überprüfen von Kapazitäten eingesetzt. Daneben können auch Gleich- oder Wechselspannungen bis 250 V gemessen werden.

2 Technische Daten

Meßbereiche:

Widerstand	Leerlaufspannung	Kurzschlußstrom
1 ... 10... 200 Ω	ca. 1,5 V	150 mA
10 ... 100... 2000 Ω	ca. 1,5 V	15 mA
0,1... 1... 20 k Ω	ca. 1,5 V	1,5 mA
1 ... 10... 200 k Ω	ca. 1,5 V	150 μ A
10 ... 100... 2000 k Ω	ca. 1,5 V	15 μ A
0,1... 1... 20 M Ω	ca. 1,5 V	1,5 μ A
1 ... 10... 200 M Ω	ca. 35 V	3,5 μ A

Kapazität

0... 10 μ F
0... 100 μ F
0... 1 mF
0... 10 mF
0... 100 mF

Spannung

0... 250 V~; Ri ca. 300 k Ω
0... 2,5 V-; Ri ca. 7,6 Ω

Meßabweichung

\pm 1,5 % bei Widerstandsmessung¹⁾
 \pm 2,5 % bei Spannungsmessung²⁾
 \pm 10 % bei Kapazitätsmessung¹⁾

Skalenlänge

84 mm für Widerstandsmessung
55 mm für Kapazitätsmessung

Referenzbedingungen

Gebrauchslage waagrecht
Temperatur + 20°C

Nenngebrauchsbereich

Umgebungstemperatur - 15³⁾ ... + 20 ... + 40°C
Nenngebrauchslage 0...90°
Lagertemperatur - 20... + 70°C

Nullpunktdrift

ca. \pm 0,5 % / 10 K

Temperatureinflusseffekt

Widerstand \pm 0,5 % / 10 K
Spannung \pm 1 % / 10 K (bei Gleichspannung)
 \pm 2 % / 10 K (bei Wechselspannung)

¹⁾ bezogen auf die Skalenlänge

²⁾ bezogen auf den Endwert

³⁾ bei Temperaturen < 0°C können infolge der Kapazitätsabnahme von Trockenbatterien bei tiefen Temperaturen Einschränkungen des Nenngebrauchsbereiches eintreten.

Überlastschutz

für alle Bereiche bis $60 \text{ V} - / R_i \geq 1 \text{ k}\Omega$

durch flinke Feinsicherung; G-Schmelzeinsatz 1 A / 250 V
bis $250 \text{ V} \sim / R_i \leq 5 \Omega$ keine Benutzergefährdung durch das Meßgerät

Prüfspannung

3 kV

Polwender

zum Umpolen der Meßspannung

Anschlüsse

Buchsen für Bananenstecker 4 mm \varnothing

Spezialmeßleitung ML 96 (siehe Zubehör) zum Schutz vor zufälligem Berühren

Energieversorgung

4 Zellen 1,5 V, IEC LR 6

Betriebsdauer

ca. 100 Stunden Dauerbetrieb bei $R_x \rightarrow \infty$ und ca. 20°C
Umgebungstemperatur

Abmessungen (B \times H \times T)

117 mm \times 65 mm \times 182 mm

Gewicht

ca. 0,6 kg

Dieses Gerät ist gemäß DIN VDE 0411, Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.

3 Arbeitsweise

Der zu messende Widerstand R_x wird über einen Meßbereichswahlschalter an einen internen Spannungsteiler geschaltet. Die Spannung, die sich am Spannungsteiler einstellt, ist ein Maß für den Widerstandswert von R_x . Ein Meßverstärker wandelt die Spannung in einen eingprägten Strom um. Die Anzeige des Widerstandswertes erfolgt über ein nachgeschaltetes Drehspulmeßwerk, dessen Skala direkt in Ω geeicht ist.

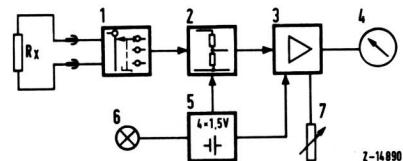


Bild 1 Signalflußplan

- 1 Meßbereichswahlschalter
- 2 interner Spannungsteiler
- 3 Meßverstärker
- 4 Drehspulmeßwerk
- 5 Energieversorgung
- 6 Kontrollleuchte
- 7 Nullpunktgleich

Die Energieversorgung für Meßspannung und Meßverstärker wird von 4 Zellen 1,5 V versehen. Der Ladezustand der Batterien wird ebenfalls über das Drehspulmeßwerk angezeigt.

BETRIEBSANLEITUNG

4 Inbetriebnahme

Die in den folgenden Ausführungen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Bedienelemente angezogenen Zahlen beziehen sich auf die Numerierung in den Bildern 10 und 11.

Vor der ersten Inbetriebnahme sind 4 Zellen 1,5 V, Typ IEC LR 6 in das Batteriefach (9) einzusetzen (siehe Abschnitt 6.2 „Batteriewechsel“).

4.1 Mechanische Nullpunktkontrolle

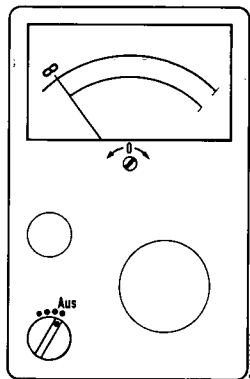


Bild 2

- Polwender (2) in Stellung „Aus“
- Zeiger mittels Nullpunkt korrekturschraube (4) exakt auf ∞ stellen.

4.2 Batteriekontrolle

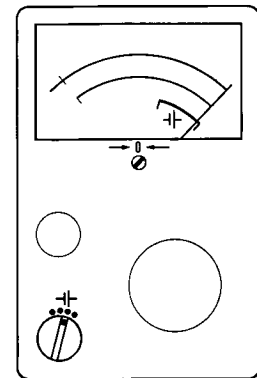


Bild 3

- Polwender (2) in Stellung „Pol“
 - Wenn Zeiger **innerhalb** des schwarzen Balkens: Meßgerät **betriebsbereit** (Batterie gut)
 - Wenn Zeiger **außerhalb** des schwarzen Balkens: Meßgerät **nicht** betriebsbereit, neue Batterie einsetzen. (Falls nicht sofort möglich, entladene Batterie entfernen!)
- Polwender anschließend unbedingt aus der Stellung „Pol“ weggeschaltet, da der Belastungsstrom während der Batteriekontrolle sehr hoch ist.

Während des Betriebes zeigt eine grüne LED (6) an, ob das Gerät eingeschaltet ist.

Zur Schonung der Batterie sollte nach jeder Messung der Polwender (2) in die „Aus“-Stellung gebracht werden.

5 Messungen

5.1 Spannungsmessung

Spannungsmessungen bis 250 V \approx

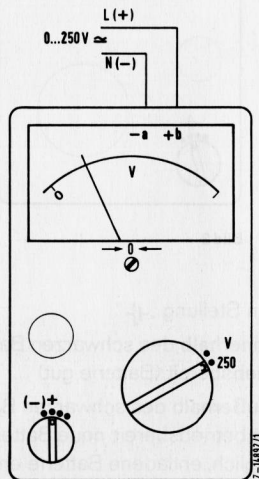


Bild 4

y Polwender (2) in Stellung „+“ drehen

- Meßbereichwahlschalter (1) in Stellung „250 V“ schalten
- Meßgerät nach Bild 4 anschließen.

Erfolgt bei der Messung von Gleichspannungen ein Zeigeraus-schlag nach links, Polwender (2) in Stellung „-“ bringen.

Messung von Batteriespannungen

Wegen des niedrigen Innenwiderstandes im Bereich 2,5 V besteht die Möglichkeit, den Ladezustand von Batterien zu überprüfen.

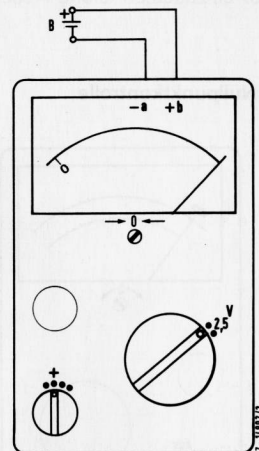


Bild 5

- Polwender (2) in Stellung „+“ drehen
- Meßbereichwahlschalter (1) in Stellung „2,5 V“ schalten
- Meßgerät nach Bild 5 anschließen.

Aus der Meßwertanzeige kann auf den Ladezustand der ange-schlossenen Batterie geschlossen werden.

5.2 Widerstandsmessung

Achtung! Es darf nur an **spannungsfreien** Meßobjekten gemessen werden.

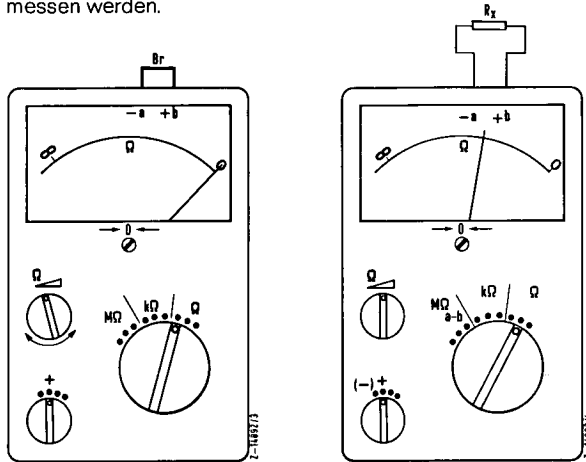


Bild 6

Bild 7

- Meßbereichwahlschalter (1) auf entsprechenden Meßbereich stellen
- Polwender (2) in Stellung „+“ drehen
- Anschlußbuchsen -a und +b kurzschließen und mit Abgleichpotentiometer (7) Meßwertanzeige exakt auf 0 Ω einregeln (Bild 6)
- Brücke zwischen -a und +b entfernen und Widerstand R_x anschließen (Bild 7)
Widerstandswert auf Ω-Skala ablesen
- Meßwert ermitteln.

Meßwert = Ablesewert • Meßbereichskonstante (aus Tabelle 1)

Hinweis:

Um bei der Messung eine möglichst hohe Genauigkeit zu erzielen, sollte sich der Meßwerkzeiger im Bereich 3...60 Ω befinden.

In diesem Bereich ist die Meßabweichung, bezogen auf den abgelesenen Wert $\leq 10\%$. In der Skalenmitte ist die Meßgenauigkeit am größten.

Beispiel:

Eingestellter Meßbereich: $\Omega \times 10 \rightarrow$ Meßbereichskonstante 10

Abgelesener Skalenwert: 15 Ω

$$\text{Meßwert} = 15 \cdot 10 = 150 \Omega$$

Hinweis:

Mit dem Polwender (2) kann die **Meßspannung** an den Anschlußbuchsen umgepolt werden (Polwender in Stellung „-“).

Ist am Meßobjekt mit vagabundierenden Gleichspannungsüberlagerungen zu rechnen, z.B. bei Messungen an Leitungen und Kabeln, so sollten immer 2 Messungen erfolgen:

1. Messung mit Polwender in Stellung „+“
2. Messung mit Polwender in Stellung „-“

Der richtige Meßwert ergibt sich aus dem Mittelwert der beiden Messungen.

Achtung

Geht die Anzeige bei kurzgeschlossenen Anschlußbuchsen (-a; +b) bei ausreichend geladener Batterie nicht gegen Null, so kann die Sicherung 5 defekt sein (siehe Abschnitt 6.3, Sicherungswechsel).

5.3 Isolationsmessung

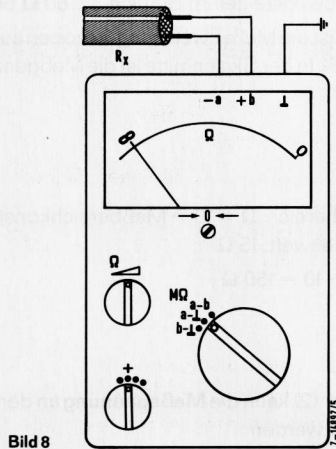


Bild 8

Im Bereich „MΩ“ kann der Isolationswiderstand an fernmelde-technischen Kabeln und Leitungen gemessen werden.

- Polwender in Stellung „+“.
- Meßgerät nach Bild 8 anschließen.
Dabei ist die Anschlußbuchse „⊥“ mit einem gut geerdeten Anlagenteil oder geerdeten Leiter zu verbinden.
- Meßbereichwahlschalter (1) in Stellung „a – b“
Es wird der Isolationswiderstand zwischen Ader a und Ader b gemessen.
Meßwert = Ablesewert in MΩ
- Meßbereichwahlschalter (1) in Stellung „a – ⊥“
Es wird der Isolationswiderstand zwischen Ader a und Erdpotential gemessen.
Meßwert = Ablesewert in MΩ

- Meßbereichwahlschalter (1) in Stellung „b – ⊥“
Es wird der Isolationswiderstand zwischen Ader b und Erdpotential gemessen.
Meßwert = Ablesewert in MΩ

5.4 Kapazitätsmessung

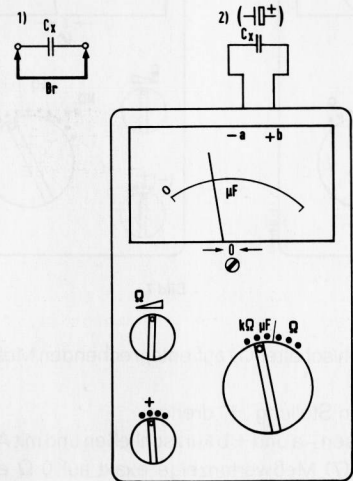


Bild 9

Die Kapazitätsmessung erfolgt ballistisch, d.h., das Maximum eines kurzzeitigen Zeigerausschlages entspricht, unter Berücksichtigung der Meßbereichskonstanten, der zu messenden Kapazität.

- Meßobjekt durch Kurzschließen der Anschlüsse entladen (Bild 9)
- Meßbereichswahlschalter (1) auf gewünschten Bereich einstellen (siehe Tabelle 1)
- Polwender (2) in Stellung „+“
- Meßobjekt nach Bild 9 anklemmen und Maximalwert des Zeigerausschlages auf μF -Skala ablesen.
- Meßwert ermitteln

Meßwert = Ablesewert \times Meßbereichskonstante (aus Tabelle 1).

Hinweis:

Beim Messen von Elektrolytkondensatoren ist auf die richtige Polung zu achten.

Beispiel:

Eingestellter Meßbereich: $\text{k}\Omega \times 1 \rightarrow$ Meßbereichskonstante 10

Abgelesener Skalenwert: 4 μF

$$\text{Meßwert} = 4 \mu\text{F} \cdot 10 = 40 \mu\text{F}$$

Skala \rightarrow	0 ... 10 ... 200 Ω		0 ... 10 μF	
eingestellter Meßbereich	Widerstandsmeßbereich	Meßbereichskonstante	Kapazitätsmeßbereich	Meßbereichskonstante
$\Omega \times 1$	1 ... 10 ... 200 Ω	1	0 ... 100 mF	10000
10	10 ... 100 ... 2000 Ω	10	0 ... 10 mF	1000
100	0,1 ... 1 ... 20 k Ω	100	0 ... 1 mF	100
$\text{k}\Omega \times 1$	1 ... 10 ... 20 k Ω	1 k Ω	0 ... 100 μF	10
10	10 ... 100 ... 2000 k Ω	10 k Ω	0 ... 10 μF	1
100	0,1 ... 1 ... 20 M Ω	100 k Ω	-	-
M Ω	1 ... 10 ... 200 M Ω	1 M	-	-

Tabelle 1

6 Wartung

Das Gerät benötigt keine Wartung.

6.1 Fehler und außergewöhnliche Beanspruchungen

Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern.

Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet.

6.2 Batteriewechsel

- Meßgerät allpolig vom Meßkreis trennen.
- Zum Öffnen Zentralverriegelung (8) auf der Unterseite durch eine Viertel-Umdrehung lösen und Unterteil abheben.
- Batterie wechseln; beim Einsetzen der neuen Zellen (4 \times IEC LR6) auf richtige Einbaulage achten (siehe Bild 11).

Aus Umweltschutzgründen sind verbrauchte Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen abzugeben.

6.3 Sicherungswechsel

- Meßgerät allpolig vom Meßkreis trennen.
- Mit geeignetem Schraubendreher Sicherungskappe (5) herausdrehen.
- Sicherung wechseln.

Es ist sicherzustellen, daß nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke (siehe Technische Daten) als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig.



Bild 10 Bedienelemente des Elohm 7

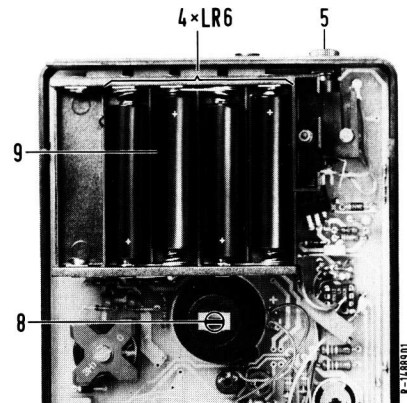


Bild 11 Batteriewechsel

Legende zu den Bildern 10 und 11

- 1 Meßbereichwahlschalter
- 2 kombinierter Ein- und Polwendeschalter
- 3 Anschlußbuchsen
- 4 Korrekturschraube für mechanischen Nullpunkt
- 5 Schraube des Sicherungshalters (Si 1)
- 6 Kontrollleuchte (LED)
- 7 Abgleichpotentiometer
- 8 Zentralverriegelung
- 9 Batteriefach (Platz links außen = Leerplatz)

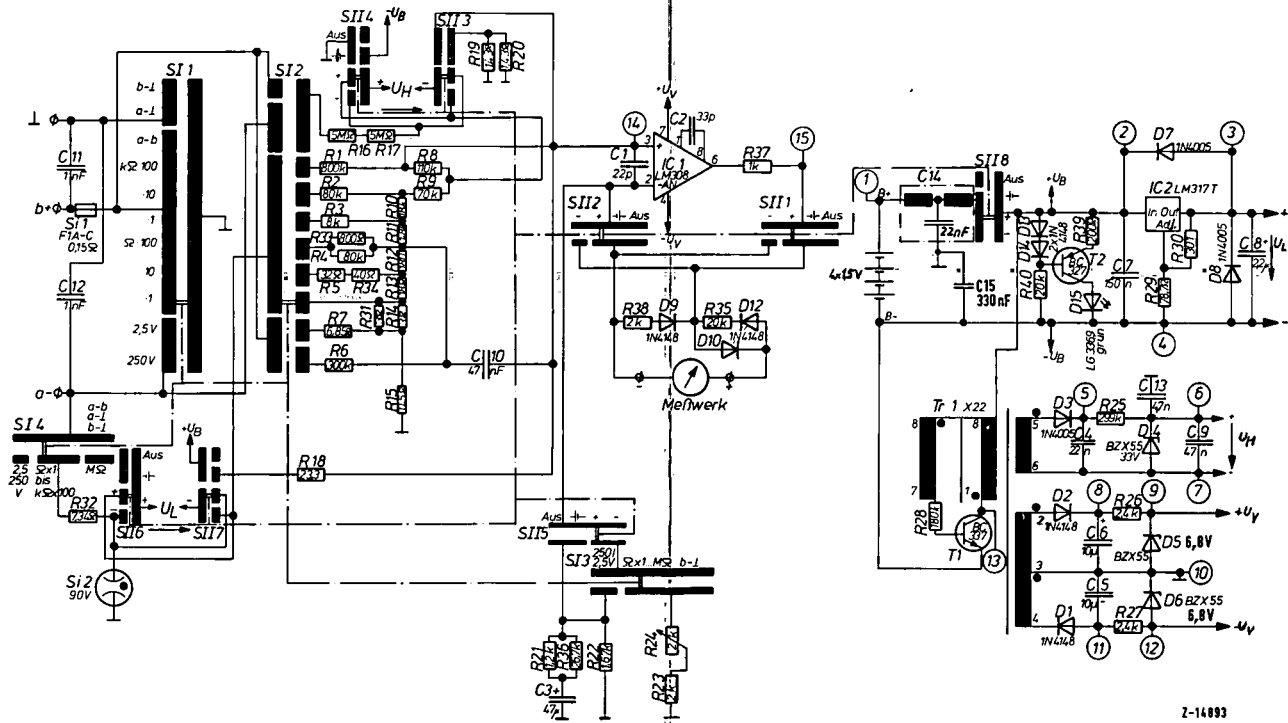


Bild 12 Stromlaufplan

Z-14893

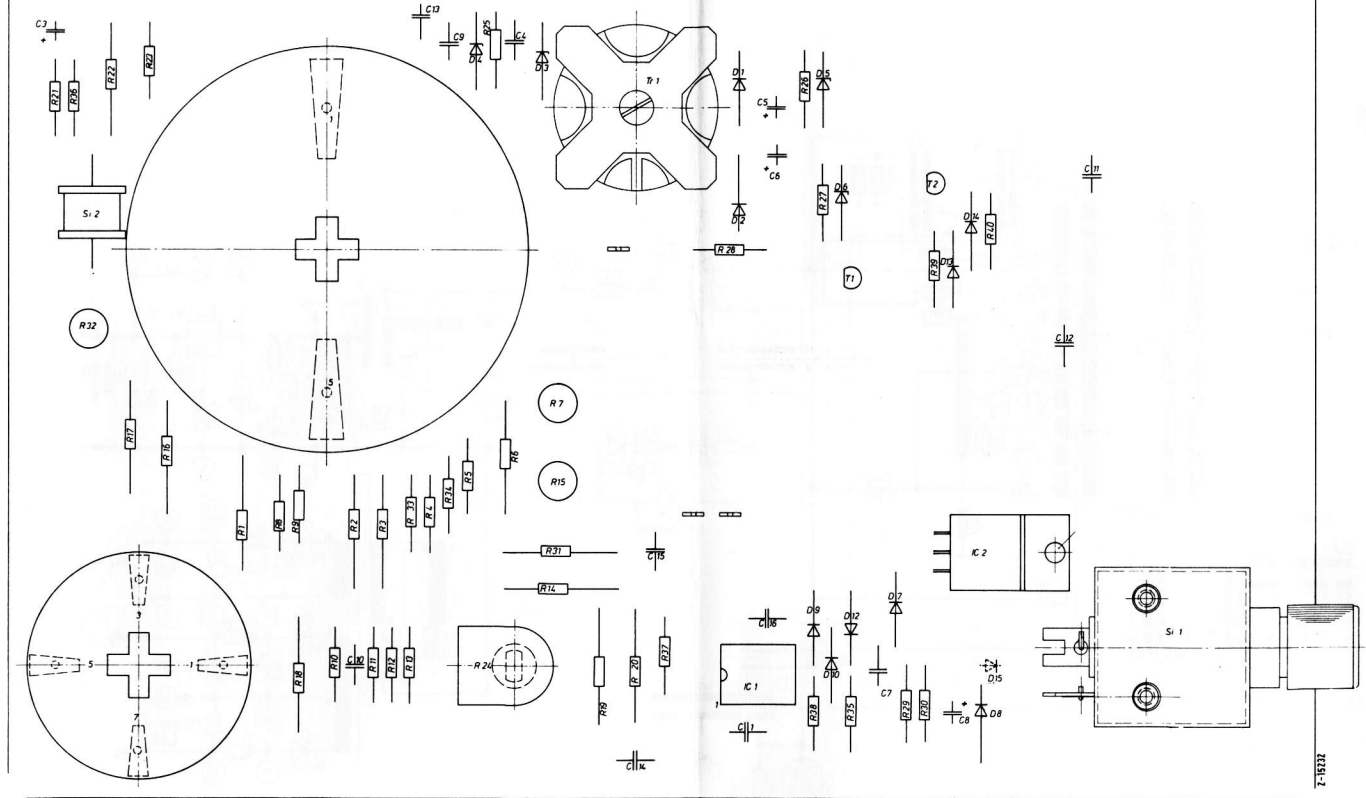


Bild 13 Leiterplatte, bestückt