

3. Bauanleitung für eine Wheatstone Meßbrücke

3.1.1. Elektronischer Teil

Leitplatte mit Multivibrator- und Verstärkerschaltung

2 Spannungsquellen

Hufenschalt

Veränderlicher Widerstand

2 Meßbuchsen

Lautsprecher

Lautsprecher

3.1.2. Gehäuse

Kunststoffverpanntes PVC - Gehäuse

mit abnehmbare Bodenplatte

2 Skalen mit Plastscheideabdeckung

1 x	100 pF	1 x	91 Ω	
1 x	470 pF	1 x	100 Ω	2,10
1 x	1 nF	2 x	1K	1,20
3 x	4,7 nF	1 x	3,3	<u>2,30</u>
1 x	10 nF	1 x	5K	<u>16 · 0,3</u>
2 x	10 μ F	2 x	10K	4,8
		2 x	20K	3,30
		3 x	100K	4,80
		2 x	150K	1,50
				5,00
		1 x	220	6,00
				<u>20,60</u>

Bauteiltypen

T ₁	HF - Transistor	GF-100 o.ä.
T ₂	"	"
T ₃	"	GF 120
T ₄	NF - "	GC 116 o.ä.
T ₅	NF - "	GC 116 o.ä.
T ₆	NF - "	GD 110 o.ä.

C ₁	4,7 nF ✓	R ₁	20K ✓
C ₂	4,7 nF ✓	R ₂	150K ✓
C ₃	4,7 nF ✓	R ₃	150K ✓
C ₄	1 nF ✓	R ₄	20K ✓
C ₅	100 pF ✓	R ₅	100K ✓
C ₆	10 nF ✓	R ₆	220K
C ₇	10 µF ✓	R ₇	5K ✓
C ₈	10 µF ✓	R ₈	100K ✓
C ₉	470 pF ✓	R ₉	1K ✓
		R ₁₀	3,3K 10K ✓
LP	121K-3 8Ω 0,1W	R ₁₁	3,3K ✓
P	5KΩ lin.	R ₁₂	91Ω ✓

A	2-pol. Ausrichter	100 Ω ✓
S	Stufenhalter	1 K ✓
U	2 Spannungsquellen je $\approx 6V$	10 K ✓
M	2 Meßbuchsen	100 K ✓

Elektron. Teil

Der Multiplier und der Verstärker werden auf die Leiterplatte montiert. Die Bauelemente des Multiplier und der Verstärker werden auf die Leiterplatte montiert und nach dem Schaltplan verlötet. Vorher werden die günstigsten Arbeitspunkte der Transistoren ermittelt, um eine effektive Verstärkung zu erhalten. Danach wird die Schaltung gesamte Schaltung mit der Wheatstone-Brücke auf Funktion geprüft.

Gehäuse

Das Gehäuse setzt sich aus sechs Plattenplatten zusammen. Auf die Deckplatte In die Deckplatte werden zwei durchsichtige Plattenplatten eingearbeitet und ein Loch für den Lautsprecher eingearbeitet.

Die Bodenplatte wird mit dem übrigen Gehäuse durch ein zwei Schraubverbindungen fest verbunden.

Die übrigen Gehäusplatten werden zusammengeklebt. Das Gehäuse erhält dann noch Löcher für den Ein- und Auslass, für den Lufteinlass, den veränderliche Widerstand und für die beiden Messbrücken.

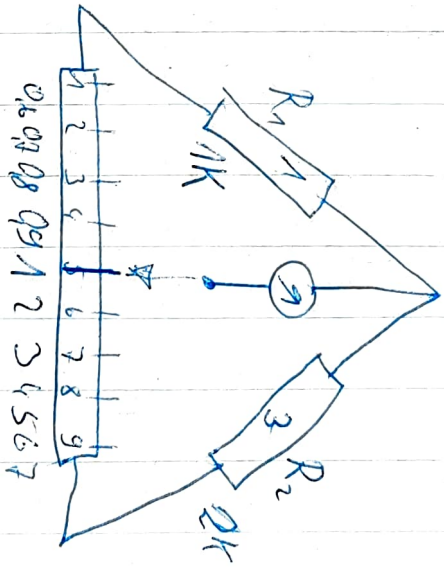
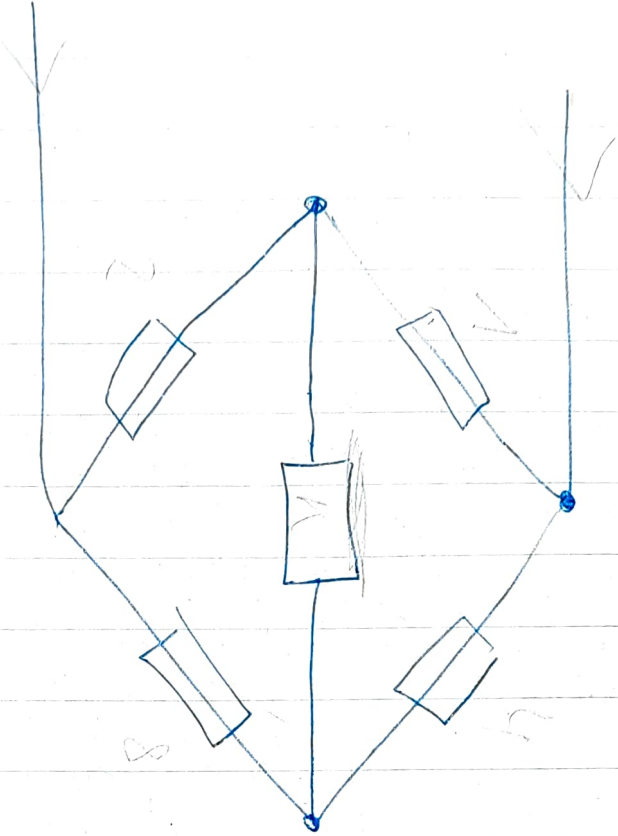
Nachdem der gesamte elektronische Teil im Gehäuse eingebaut ist, wird werden die beiden Messbrücken ermittelt.

Ist dieser Vorgang abgeschlossen, wird das Gehäuse mit Klebeband beklebt.

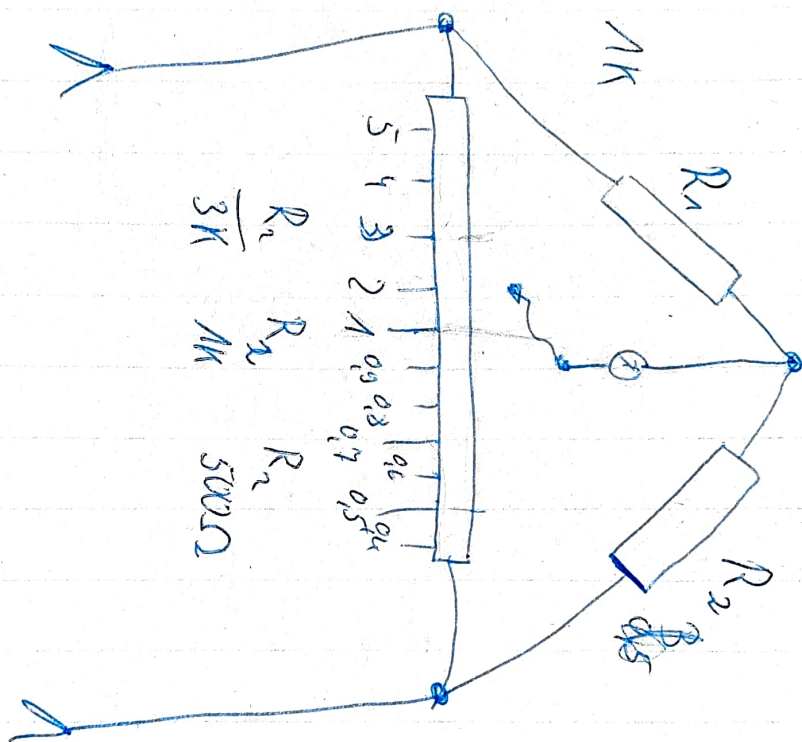
4. Schlupfbetrachtung

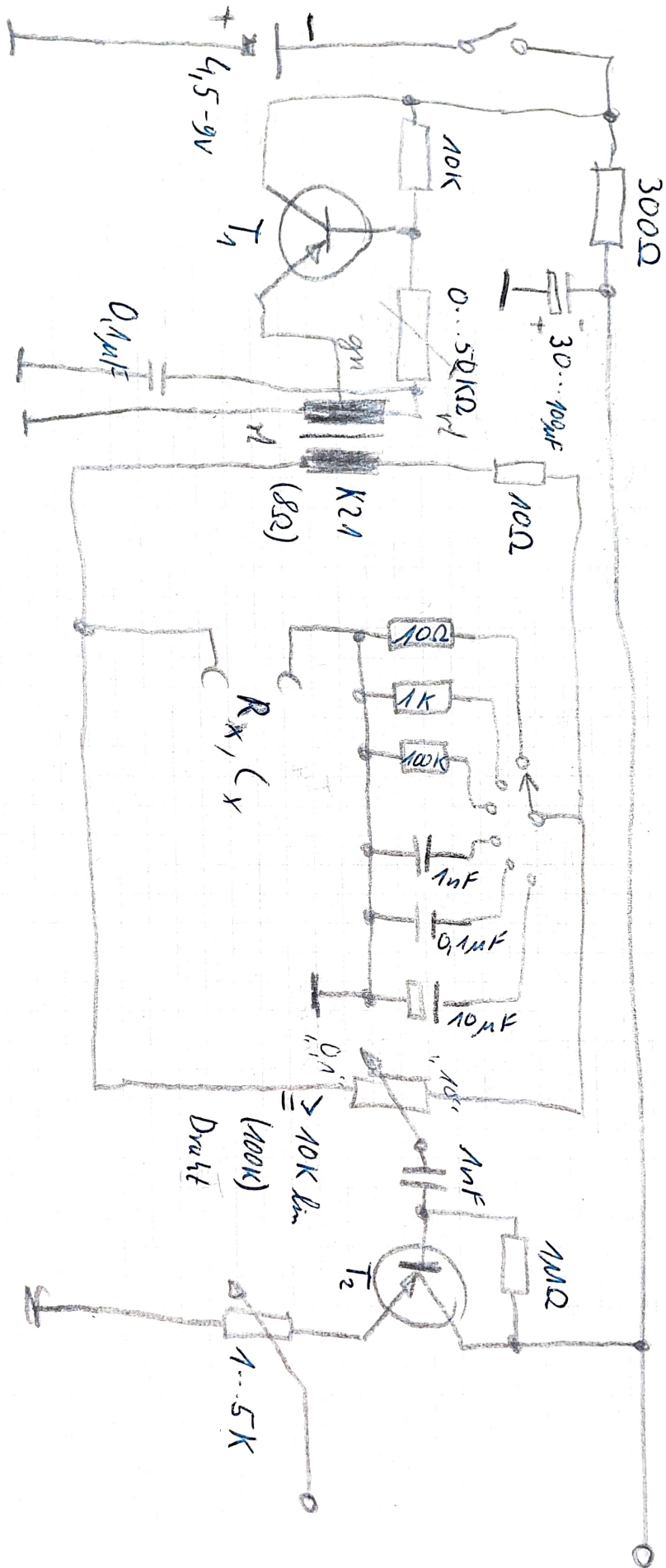
Der Bau der R-C-Messbrücke war sehr lehrreich und hat mit viel Freude bereitet. Beim Bau der R-C-Messbrücke ~~habe ich~~ Beim Bau der Messbrücke habe ich z. B. bemerkt wie wichtig es ist bei Lötlagen solche Probleme systematisch vorzugehen. Ich hoffe nun, daß die Ich hoffe nun, daß der Bau der R-C-Messbr. dem PZ-V genau so viel nützt wie mir selbst. ~~mit der~~

Einzelnen der Typen: also im Durchschnitt (3) beträgt
~~Widerstand~~
 Widerstand von den Messbrücken (4) beträgt



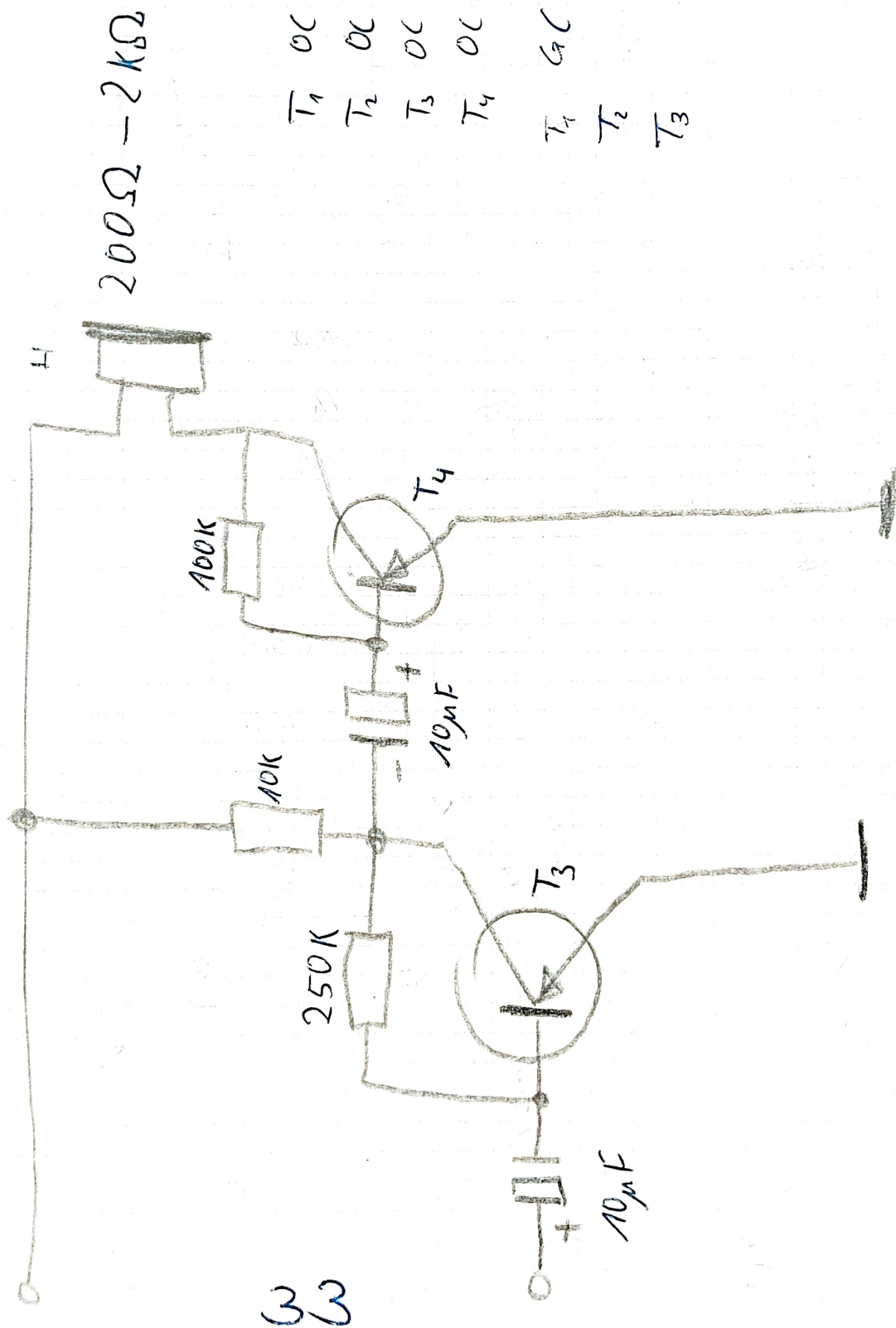
$R_1 = R_2$ 5
 $R_1 < R_2$ 3
 $R_1 > R_2$ 6





$$R_x = 1\Omega \dots 1M$$

$$C_x = 100pF \dots 100\mu F$$



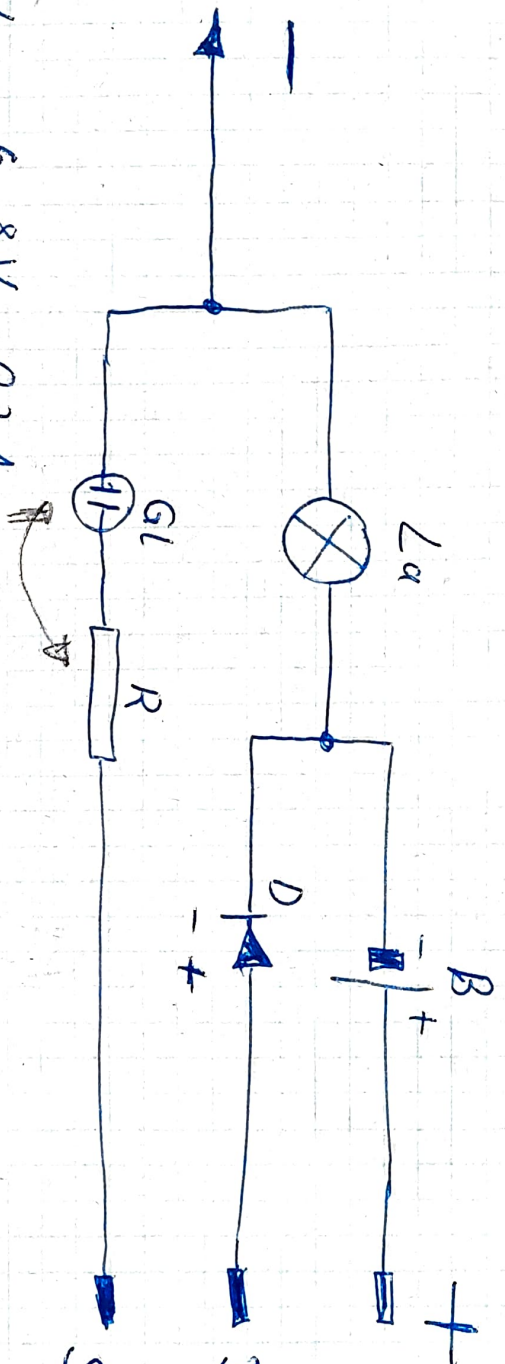
33

T_1	OC 820-821	815-816
T_2	OC 812	811-813
T_3	OC 811	0.ä
T_4	OC 811	0.ä.
T_1	GC 120/21	GC 115/16
T_2		
T_3		

Durchgangs-
prüfer

Batteriepolungs-
prüfer < 40V

Spannungsprüfer
für 220V



Lampe $L_a = 6-8V \quad 0,2A$

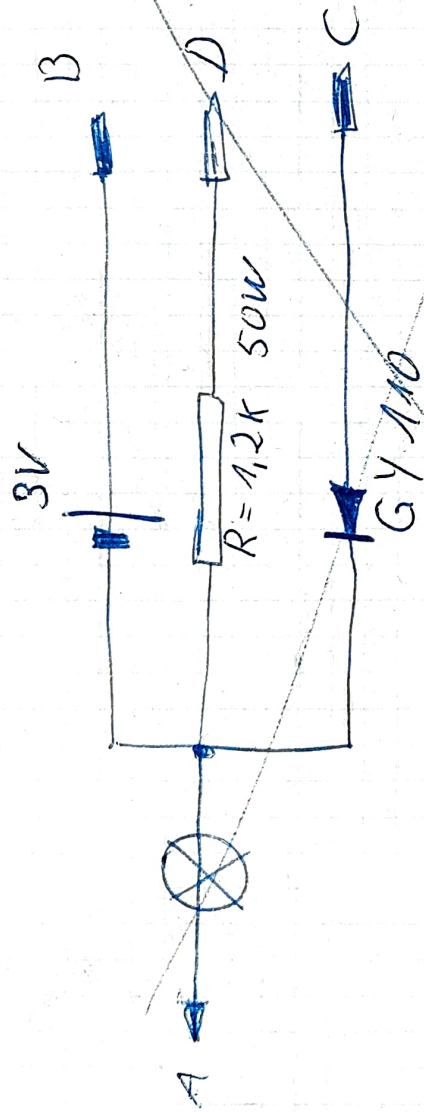
Batterie $B = 3V$

Diode $D = GY 110$

Glühlampe $G_l =$

Multi-funktions-prüfstift von Wago Schwarz
1969 geland

34



B

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{250V}{0,2}$$

$$R = 1200 \Omega$$

$$2500 : 2 = 1200 \Omega$$

$$1200$$

$$\frac{250 \cdot 0,2}{50,0}$$

$$P = U \cdot I$$

AB Durchgangsspanne

AC Polspanne bis $< 10V$

AD für Größere Spannungen 250V

Bedienungsanleitung

der

Widerstandsmeßbrücke

nach Wheatstone

36

VEB Meßtechnik Mellenbach/Thür. – DDR

Fernsprecher: Oberweißbach 3001

Fernschreiber: 0 628 320

V 15/17 Sd 461/67

Kleinmeßbrücke in Wheatstone-Schaltung

1. Verwendung, Aufbau und Wirkungsweise

Die Kleinmeßbrücke dient in erster Linie zur Messung von ohmschen Widerständen der verschiedensten elektrischen Geräte und Maschinen. Enthalten diese kleine innere Spannungsquellen (z. B. Polarisations- oder Thermospannungen), ist eine Meßmöglichkeit mit Wechselspannung vorgesehen.

Die Meßbrücke findet außerdem Verwendung bei der Messung von Kapazitäten und Induktivitäten sowie als Durchgangsprüfer.

Mit eingesetzter Batterie ist sie stets einsatzbereit und bequem zu transportieren. Sie zeichnet sich aus durch zweckdienliche Formgebung, übersichtliche Anordnung der Bedienungselemente und gute Ablesbarkeit des Meßwertes. Die Wahl der Meßstromart erfolgt durch Drehen des rechten Umschaltknopfes. Die linke Drucktaste wird bei der Messung betätigt und durch Verdrehen in Druckstellung gehalten.

An einem stationären Meßplatz kann eine Gleichspannung von 4,5 V an den mit „+“ und „-“ gekennzeichneten Buchsen angeschlossen werden. Die eingebauten Batterien sind vorher zu entfernen. Das Drehspulmeßwerk ist trotz hoher elektrischer Empfindlichkeit gegen rauhe Behandlung unempfindlich. Die Erzeugung der Meßwechselspannung und der hohen Gleichspannung für die oberen Meßbereiche erfolgt durch einen Transverter.

An die Klemmen „R x, L x, C x,“ ist die unbekannte Meßgröße anzuschließen. Die Bereichswahl erfolgt durch den Drehknopf. Mit der Drehscheibe ist die genaue Abstimmung auf den Meßwert einzuregeln. Der Zeiger steht dann auf 0. Der auf der Drehskala angezeigte Wert ist mit dem Bereichswert zu multiplizieren. An die Klemmen „L N und C N“ sind bei LC-Messungen die bekannten L- und C-Normale anzuschließen.

Bei stark unterschiedlicher Güte von L N und L x ist ein Abgleichwiderstand einzuschalten. Bei Wechselstrommessungen wird ein Kopfhörer zwischen die beiden linken Anschlußklemmen geschaltet und mit der Drehscheibe auf Tonminimum abgeglichen.

Zur Durchgangsprüfung wird mit Gleichstrom im Bereich LC an den Klemmen „R x, L x, C x“ gemessen, wobei ein Schutzwiderstand von 100 k Ω dem zu messenden R x vorzuschalten ist. Bei Durchgang schlägt das Galvanometer aus. Die Kleinmeßbrücke entspricht den VDE-Bestimmungen.

2. Technische Daten

Meßbereiche für Messungen mit Gleichspannung	0,9 . . . 11 Ω 9 . . . 110 Ω 90 . . . 1100 Ω 0,9 . . . 11 k Ω 9 . . . 110 k Ω 90 . . . 1100 k Ω 0,9 . . . 11 M Ω
Meßbereiche für Messungen mit Wechselspannung	0,9 . . . 11 Ω 9 . . . 110 Ω 90 . . . 1100 Ω 0,9 . . . 11 k Ω 9 . . . 110 k Ω
zusätzliche Meßmöglichkeit mit Meßbereich „LC“	
Induktivitäten	1 mH . . . 10 H 10 nF . . . 50 μ F
Kapazitäten	
Meßunsicherheit bezogen auf Meßwert	Bereich 0,9 Ω . . . 11 M Ω \pm 1% Bereich 0,9 M Ω . . . 11,0 M Ω \pm 1,5% L: Toleranz d. Normals \pm 5% C: Toleranz d. Normals \pm 4%
Temperaturbereich	— 20 . . . + 40° C
zulässige relative Luftfeuchtigkeit	60%
Spannungsquelle	3 Elemente 1,5 V ECT-TGL 7487
Skalenteilung	logarithmisch
Abmessungen	208 mm \times 115 mm \times 77 mm
Masse (mit 3 Elementen)	865 g
Arbeitslage	Waagrecht \pm 15°
Zubehör	Kopfhörer (Impedanz \approx 1000 Ω)

Polytechn. Zentrum
V e t s c h a u

den 30.3.1971

An

Jugendfreund(in)

.....Udo Schwarz.....

Den von uns im^{Nov.}.....1970 gestellten langfristigen
Lernauftrag haben Sie in vorbildlicher Weise gelöst. Wir
haben uns sehr darüber gefreut und sprechen Ihnen für diese
Leistung unsere Anerkennung und unseren Dank aus.

Sie dürfen stolz darauf sein, daß Sie die Aufgabe, die weit
über den normalen Anforderungen an eine 10. Klasse liegt,
so gut lösen konnten.

Wir hoffen, daß Ihnen die Lösung des Problems - selbstver-
ständlich neben der damit verbundenen zusätzlichen Arbeit -
auch ein bißchen Freude gemacht hat.

Alle guten Wünsche für Ihre weitere Entwicklung!

Ihr


(Pelz)

Ihr


(Bauer)

Fachlehrer f. Polytechnik im Zentrum Vetschau