

CARL ZEISS
JENA

ZEISS

SCHLEIFENGALVANOMETER

Die Bilder sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung der Geräte maßgebend. Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Druckstöcke der Bilder oder Verkleinerungen davon — soweit sie vorhanden sind — gern zur Verfügung. Die Wiedergabe von Bildern oder Text ohne unsere Zustimmung ist nicht gestattet. Das Recht der Übersetzung ist vorbehalten.

V E B C A R L Z E I S S J E N A

Abteilung für optische Meßgeräte

Drahtwort: Zeisswerk Jena

Fernsprecher 3541

Schleifengalvanometer

Das Schleifengalvanometer hat vielseitige Anwendungsmöglichkeiten in Hochschul- und Industrielaboratorien sowie dort, wo elektrische Messungen im Freien auszuführen sind. Sein geringer Innenwiderstand (etwa 7,5 Ohm), verbunden mit hoher Stromempfindlichkeit (bis $5 \cdot 10^{-9}$ A je Skalenteil) und rascher aperiodischer Einstellung (bis 0,8 s), ermöglicht die Messung geringer Thermoströme, z. B. bei Untersuchungen im Ultrarot mit unserem Spiegelmonochromator und einem niederohmigen Vakuum-Thermoelement als Strahlungsempfänger.

Das erstmalig von Mechau beschriebene Gerät wird jetzt in einer neuen Form mit wesentlichen Verbesserungen herausgebracht. Der Aufbau ist aus Bild 1 zu ersehen.

Druckfehlerberichtigung

Seite 5, Zeile 6

statt: etwa $7 \cdot 10^{-7}$ A

muß es heißen: etwa $7 \cdot 10^{-8}$

Seite 6, Zeilen 2 und 3

statt: Durch den Vergrößerungswechsel wird die ausnutzbare Empfindlichkeit effektiv auf etwa das 80fache gesteigert,

muß es heißen: Durch den Vergrößerungswechsel wird die ausnutzbare Empfindlichkeit effektiv auf etwa das 8fache gesteigert.

Seite 10, letzte Zeile der Bestellliste

statt: Bestellnummer 5433 ZN 54

muß es heißen: 5453 ZN 54.

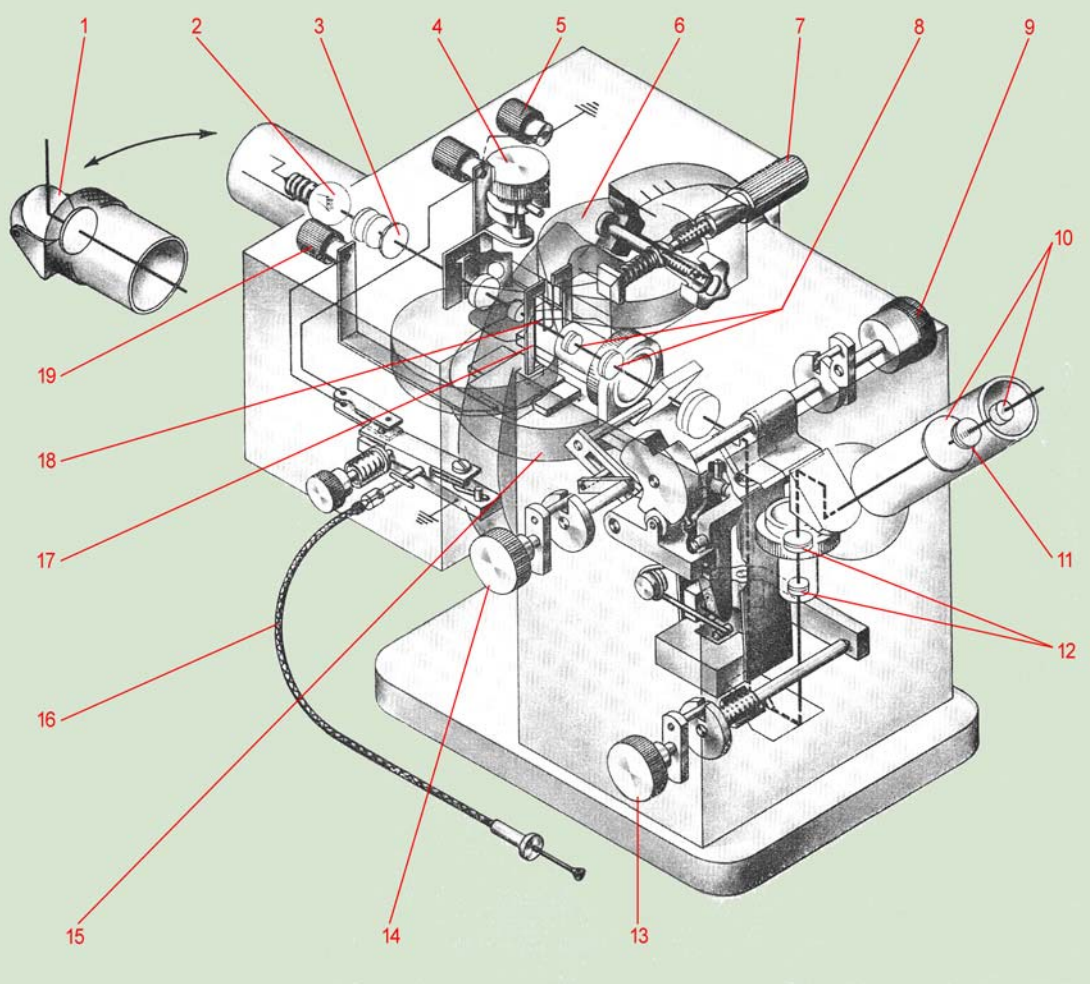


Bild 1. Schleifengalvanometer, schematische Darstellung

- | | |
|--|--|
| 1 Beleuchtungseinrichtung für Tageslicht | 10 Okular |
| 2 Beleuchtungseinrichtung für elektrisches Licht | 11 Strichplatte |
| 3 Grünglas | 12 Zusatzobjektiv für Vergrößerungswechsel |
| 4 Einstellknopf für Interferenzbild und Grauglas | 13 Scharfeinstellung |
| 5 Klemme für Erdanschluß | 14 Höhenverstellung des Schleifenbildes |
| 6 permanenter Magnet | 15 auswechselbarer Schleifeneinsatz |
| 7 Feinschwenkung der Schleife | 16 Drahtauslöser für Erdungskontakt |
| 8 Objektiv | 17 Schleifenträger |
| 9 Einstellknopf für Vergrößerungswechsel | 18 Schleife |
| | 19 Anschlußklemme für Meßstrom |

Daten

Innenwiderstand etwa 7,5 Ohm

Vergrößerung	hängende Schleife	stehende Schleife
	nutzbare Stromempfindlichkeit in A/Skt	
80 X	etwa $2 \cdot 10^{-7}$	etwa $4 \cdot 10^{-8}$
190 X	„ $7 \cdot 10^{-7}$	„ $1,4 \cdot 10^{-8}$
650 X	„ $2,5 \cdot 10^{-8}$	„ $5 \cdot 10^{-9}$
	Spannungsempfindlichkeit in V/Skt	
80 X	etwa $1,5 \cdot 10^{-6}$	etwa $3 \cdot 10^{-7}$
	aperiodische Einstelldauer in s	
80 X	etwa 0,8	etwa 20

Im Magnetgehäuse sind der auswechselbare Schleifenträger und die beiden Magnete untergebracht. Ein stromdurchflossener Leiter (Bandschleife), der ein offenes Rechteck bildet, wird im Feld zweier starker, permanenter Magnete abgelenkt. Durch Drehen des Magnetgehäuses um 180° kann die Schleife hängend oder stehend benutzt werden. In der labilen stehenden Stellung ist die Empfindlichkeit etwa fünfmal so groß wie in der stabilen hängenden; dabei muß eine längere Einstelldauer in Kauf genommen werden. Den zur Messung benutzten Schenkel der Schleife beobachtet man durch ein Mikroskop, in dessen Sehfeld die Größe des Ausschlags an einer hundertteiligen Skala abzulesen ist. Die 80fache Vergrößerung kann auf 650fach umgeschaltet werden, indem man mit Hilfe eines Drehknopfes einen Doppelspiegel in den Strahlengang einschaltet. Dadurch wird die optische Achse geknickt, so daß das vom ersten Mikroobjektiv entworfene Bild über ein Prisma, durch ein zweites Objektiv nochmals vergrößert, in das Okular gelangt.



Die Grundempfindlichkeit des Gerätes beträgt bei 80facher Vergrößerung etwa $2 \cdot 10^{-7} \text{ A}$ je Skalenteil. Durch den Vergrößerungswechsel wird die ausnutzbare Empfindlichkeit effektiv auf etwa das 80fache gesteigert. Bei der starken Vergrößerung empfiehlt es sich, die scharfen Interferenzstreifen, die am Rand der Schleife entstehen, zu beobachten. Eine einstellbare Spaltblende läßt sich zu diesem Zweck in den Strahlengang einschwenken. Man kann weiterhin bei Benutzung nur eines Mikroobjektivs mit Hilfe eines 17fachen Okulars und einer Strichplatte mit 175teiliger Skale eine effektive Empfindlichkeit erreichen, die etwa dreimal so groß ist wie die Grundempfindlichkeit bei 80facher Vergrößerung.

Die Beleuchtung der Schleife erfolgt wahlweise mit Tageslicht oder mit einer Zwerglampe 6 V 5 W, die vor allem bei stärkeren Vergrößerungen notwendig ist. Ein Kleben der Schleife infolge unachtsamer Einschaltung zu großer Ströme ist durch die Konstruktion weitgehend vermieden. Ein eingebauter, mit einem Drahtauslöser zu bedienender Erdungs- und Kurzschlußschalter ermöglicht jederzeit eine Kontrolle des Nullpunktes. Die Stellung des Magnetgehäuses und damit die Lage der hängenden bzw. stehenden Schleife lassen sich an einer Finderteilung ablesen.

BESONDERE VORZÜGE

- 1 Einfacher, robuster Aufbau
- 2 Unempfindlichkeit gegen Erschütterungen und Luftbewegungen, deshalb Anwendbarkeit auf Holzstativ für Messungen im Freien
- 3 hohe Strom- und Spannungsempfindlichkeit
- 4 aperiodische und schnelle Einstellung
- 5 Proportionalität zwischen Stromstärke und Schleifenausschlag
- 6 Steigerung der ausnutzbaren Empfindlichkeit durch optische Vergrößerung

Anwendungen sind auf folgenden Gebieten bekannt: Elektrotechnik, Physik, Geophysik, Meteorologie, Chemie, Botanik, Biologie, Physiologie, Medizin.

CARL ZEISS
JENA

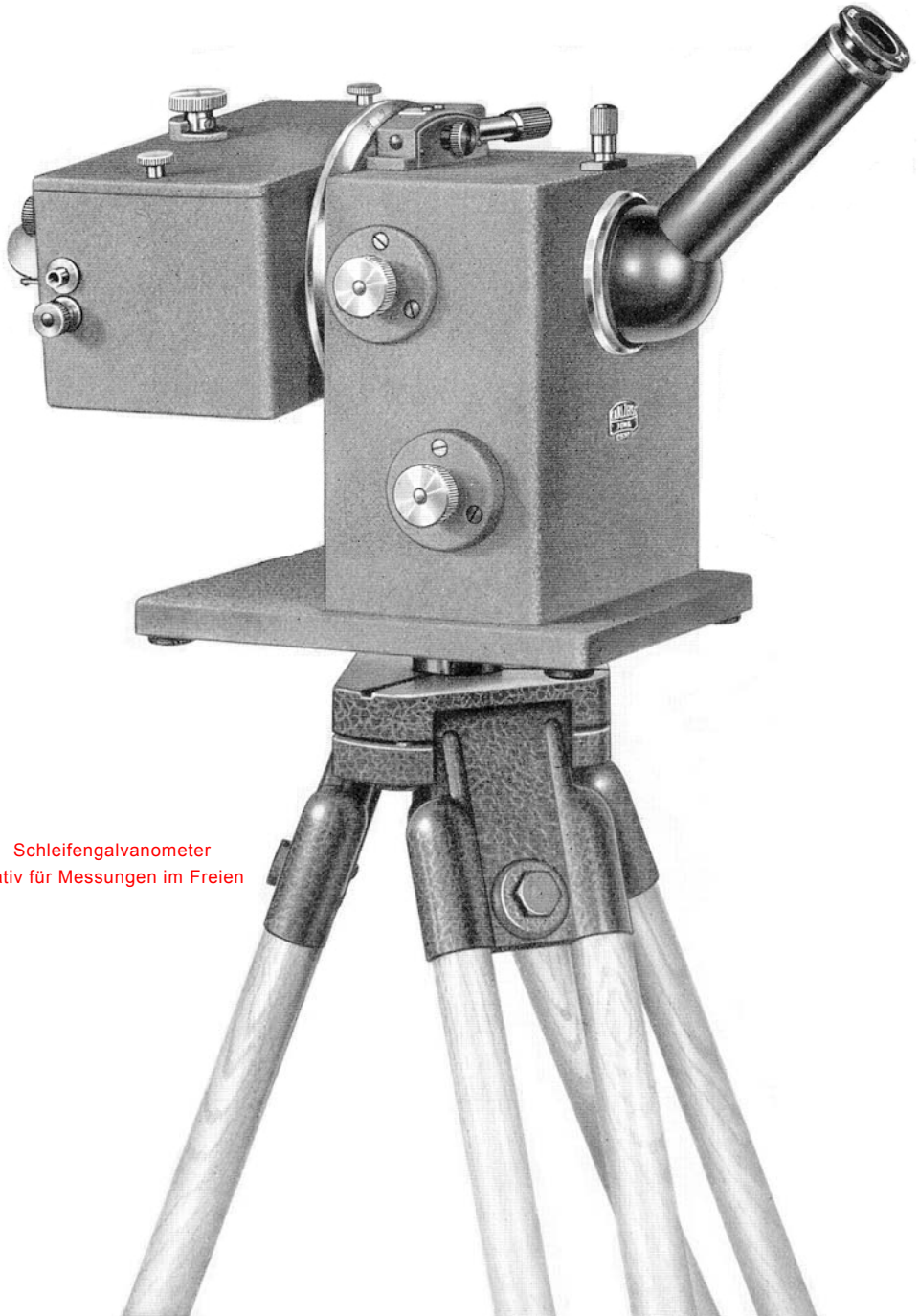


Bild 2. Schleifengalvanometer
auf Stativ für Messungen im Freien



Schrifttumshinweis

1. Beschreibung

Mechau, R.: Ein neues Galvanometer. Phys. Z. **24** (1923) S. 242—245

2. Anwendungen

2.1 Physik

Roemann, L.: Messung der Fernsprechstörwirkung von Gleichrichterbahnen. Zbl. f. d. elektr. Zugbetrieb „Elektrische Bahnen“. Ergänzungs-H. „Fernmeldebetrieb an elektr. Bahnen usw.“ **4** (1928) S. 38—44

2.2 Geophysik

Meisser, O.: Beiträge zu einer experimentellen Seismik. Veröff. d. Reichsanstalt f. Erdbebenforsch. Jena. **9** (1929) S. 40

2.3 Meteorologie

Dorno, C.: Ausstattung moderner Strahlungsobservatorien. Meteorolog. Z. **9** (1926)

Georgi, J.: Ein kleines in sich eichfähiges Pyrheliometer. A. d. Meteorologie **1—6** (1951) S. 227—236

Lossnitzer, H.: Über ein neues Frigorimeter. Z. ges. phys. Therapie **38** (1930) S. 196—204

2.4 Chemie

Jörg, H.: Mikro-Molekulargewichts-Bestimmung. Ber. dtsh. ehem. Ges. **60** Abt. B (1927) S. 1141—1146]

Schmid, H.: Physikalische Messungen an kurzlebigen Zwischenprodukten. Z. phys. Chemie **148** (1930) S. 321

2.5 Botanik

Furlani, J.: Untersuchungen mit dem neuen Zeiss'schen Schleifengalvanometer über die Bodenstrahlung und über die Diathermansie von Pflanzenblättern. Fortschr. d. Landwirtsch. **1** (1926) S. 629—636

Huber, B.: Beobachtung und Messung pflanzlicher Saftströme. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. **50** (1932) S. 89—109

Schmidt, W.: Ein neues Verfahren zur Messung der Bodentemperatur. Z. Instrkde. **46** (1926) S. 431—433

2.6 Physiologie

Bohnenkamp, H.: Die Energieumwandlung im Herzmuskel. II. Mitt.: Über die mechanischen Wärmequellen des Froschherzens. Z. f. Biol. **84** (1926) S. 436—452

Feitelberg, S. u. Lampl, H.: Methode zur Messung der Wärmetönung an der Großhirnrinde. Arch. exp. Pathol. u. Pharmakol. **177** (1935) S. 600—613

Muralt, A. von: Lichtdurchlässigkeit und Tätigkeitsstoffwechsel des Muskels. II. Mitt. Pflügers Arch. ges. Physiol. **234** (1934) S. 653—664

2.7 Medizin

Cobet, R. u. Bramigk, F.: Über Messung der Wärmestrahlung der menschlichen Haut und ihre klinische Bedeutung. Dtsch. Arch. klin. Med. **144** (1924) S. 45—60

Kisch, Fr.: über Hautwärmestrahlung und Angina pectoris. Wiener Klin. Wschr. XLVII (1934) S. 1135—1137

Schliephake, E.: Tiefenwirkung im Organismus durch kurze elektrische Wellen. (1. u. 2. Teil) Z. ges. exp. Med. **66** (1929) S. 212—229 u. 230—264

Strasser, R.: über die Veränderungen der Wärmestrahlung der menschlichen Haut durch physikalische Teilbehandlung. Z. ges. phys. Therapie **45** (1933) S. 62—77



Bestellliste

Benennung	Gewicht kg	Bestell- nummer	Bestell- wort
Schleifengalvanometer			
mit Bandschleife zur Messung kleinster Ströme und Spannungen	6,500	32 73 25	<i>Ulhaj</i>
Schrank für Schleifengalvanometer	4,000	32 90 24	<i>Ulhbk</i>
Kleinspannungs-Transformator 5 VA 220/6 ZN 5090 mit Anschluß- leitungen.....	1,500	—	<i>Uldz</i>
Ersatz- und Ergänzungsteile			
Okular 17 X, einstellbar	0,065	30 31 14	<i>Kozim</i>
Strichplatte 175, in Behälter.....	0,005	32 73 34	<i>Ulhcl</i>
Feldstativ	4,500	32 73 30	<i>Ulhdm</i>
Schleifeneinsatz (Bandschleife).....	0,250	32 73 38	<i>Ulhen</i>
2 Zwerglampen F 6 V 5 W	0,010	5433 ZN 54	<i>Uldrna</i>

Die angegebenen Gewichte sind nur annähernd und unverbindlich.

ZEISS

F E R T I G U N G S P R O G R A M M

Mikroskope
Mikrophotographische Geräte
Mikroprojektionsgerät
Lumineszenzeinrichtung
Zusatzgeräte für Mikroskopie
Elektronenmikroskop

Kolposkope
Operationsmikroskop
Beleuchtungseinrichtungen für Operationssäle
Mundleuchte
Ohrlupe

Geräte zur Untersuchung der Augen
Geräte zur Bestimmung und Prüfung von Brillen
Lupen

Refraktometer
Laboratoriums-Interferometer
Handspektroskope
Spiegelmonochromator
UV-Spektrograph Q 24
Lichtelektrische Photometer
Pulfrich Photometer
Polarimeter
Konimeter
Abbe-Komparator
Skalengalvanometer
Schleifengalvanometer
Elektrometer
Schlierengerät

Mechanische Geräte für Längen-
und Gewindemessungen
Zahnradprüfgeräte
Optisch-mechanische Geräte für Längen-,
Gewinde- und Profilmessungen

Geräte für Winkel-, Teilungs-
und Fluchtungsprüfungen

Profilprojektoren
Interferenzkomparator
Endmaße

Nivelliere
Theodolite
Reduktions-Tachymeter
Zusatzeinrichtungen

Phototheodolit
Stereokomparator
Spiegelstereoskop

Photozellen
Photoelemente
Sekundärelektronen-Vervielfacher
Optische Teile aus synthetischen Kristallen
Schwingquarze
Ultraschallgeräte

Photographische Objektive
Kino-Aufnahme- und Projektions-Objektive
Reproduktions-Optik
Pnsmenvorsätze für Stereoaufnahmen

Tonkinokoffer-Anlagen 35 mm und 16 mm
Stummfilmkoffer 16 mm

Epidioskope
Kleinbildwerfer
Röntgendiaskop
Röntgenschirmbildkameras
Aufnahme- und Lesegeräte
für Dokumentation
Schreibprojektor

Feldstecher
Theatergläser
Zielfernrohre

Refraktoren
Astrographen
Spiegelteleskope
Schulfernrohre
Aussichtsfernrohre
Kuppeln
Spektrographen
Passagegeräte
Großplanetarium
Kleinplanetarium

Punktal- Uro-Punktal-
und Umbral-Brillengläser

Katralgläser
Zweistärkengläser
Haftgläser
Fernrohrbrillen
Lupenbrillen

Druckschriften stellen wir gern zur Verfügung