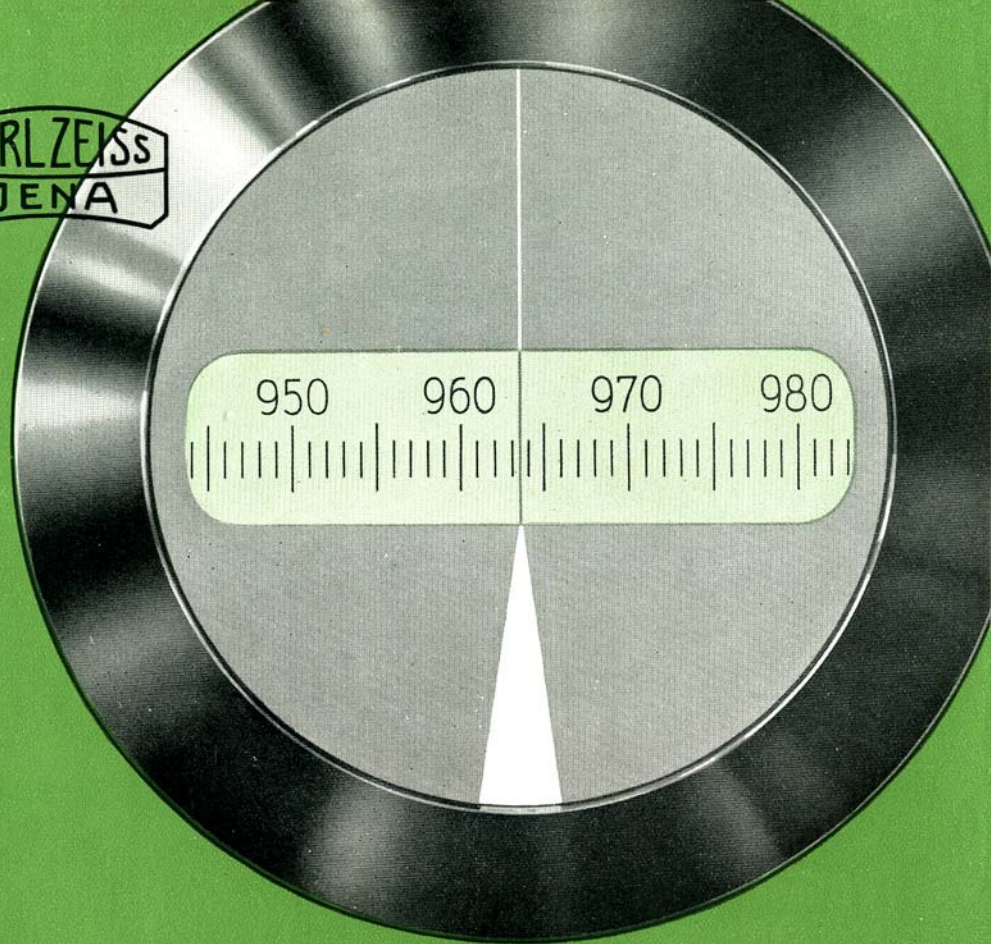


CARL ZEISS
JENA



ZEISS

Skalengalvanometer

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

Skalengalvanometer

Unser Skalengalvanometer zeichnet sich gegenüber der üblichen Zusammenstellung von Spiegelgalvanometer und Ableseeinrichtung durch seine geschlossene Bauweise und bequeme Handhabung aus. Bisher erfolgte die Ablesung an einer 1 m langen Skale, die in etwa 1 bis 3 m Abstand getrennt vom Galvanometer aufgestellt war; damit wurde sehr viel Platz beansprucht. Unsere optische Einrichtung ermöglicht jetzt die Unterbringung von Skale und Galvanometer in einem geschlossenen Gehäuse. Trotzdem entspricht die Empfindlichkeit der getrennten Aufstellung in 3 m Abstand. Die Skale wandert an einer feststehenden Marke im Bildfenster vorbei, während bei der getrennten Aufstellung ein Lichtzeiger längs der 1-m-Skale spielt.

Das Skalengalvanometer findet überall dort Anwendung, wo geringste elektrische Ströme gemessen werden sollen, z. B. bei unserem Flammenphotometer. Die Empfindlichkeit des Skalengalvanometers wird durch die Angabe des Skalenwertes ausgedrückt, der etwa 6 bis $8 \cdot 10^{-10}$ A beträgt, d. h., um im empfindlichsten Meßbereich einen Ausschlag von einem Skalenteil auf der 1000teiligen Skale zu erzielen, muß ein Strom von 6 bis $8 \cdot 10^{-10}$ A durch das Galvanometer geschickt werden. Der Meßbereich beträgt dann 0 bis $8 \cdot 10^{-6}$ A. Zur besseren Anpassung an die jeweils durchzuführenden Messungen ist das Gerät mit vier Schaltstellungen — „0“, „ $10\times$ “, „ $1\times$ “ und „G“ — versehen. Sie sind mit dem Schaltknopf an der Vorderseite des Gerätes links einzustellen. In der Stellung „0“ ist das Gerät kurzgeschlossen, es erfolgt also kein Stromdurchgang durch das Galvanometer. Bei jedem Transport muß der Schalter auf der „0“-Stellung stehen. Die in der kurzgeschlossenen Spule induzierten Ströme schützen das Galvanometer vor Transportschäden. Die Bezeichnungen „ $10\times$ “ und „ $1\times$ “ beziehen sich auf die zulässige Stromstärke. In der Stellung „ $10\times$ “ kann ein etwa zehnmal höherer Strom in das Galvanometer geschickt werden.

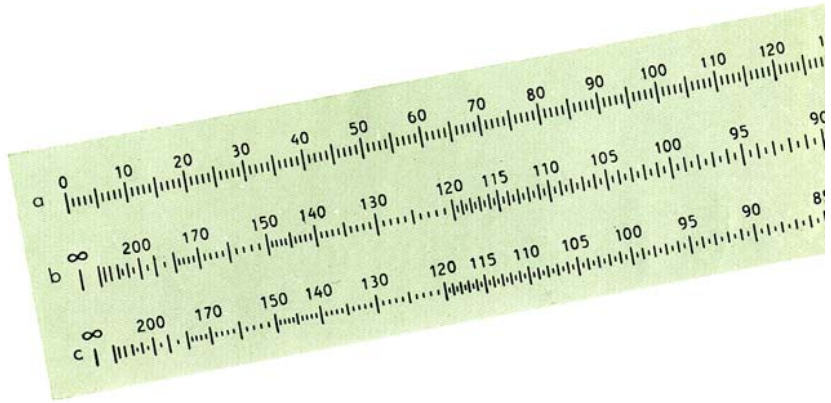
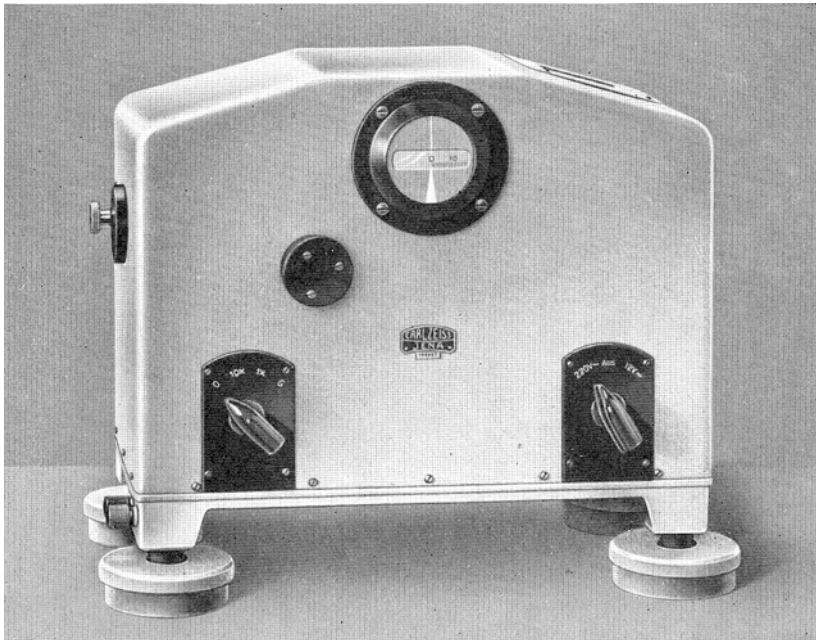


Bild 1. Skalenausschnitte

- a) 1000teilige Skale
- b) Sdiwarzungsskale
- c) transformierte Skale

Bild 2. Vorderansicht des Skalengalvanometers



320412/aj

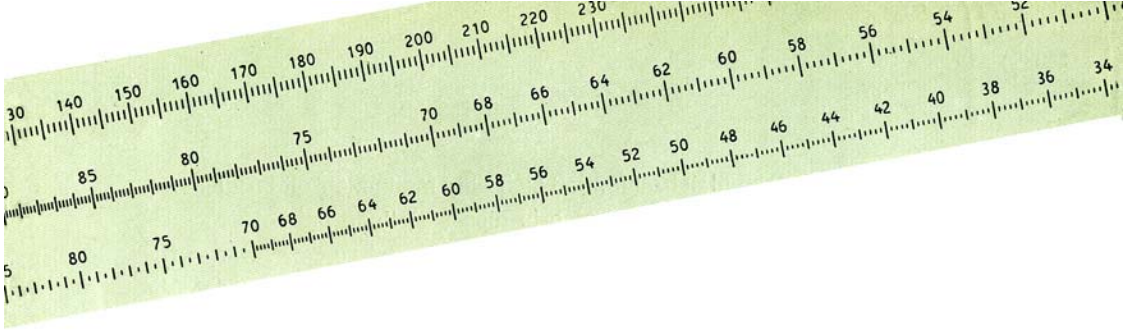
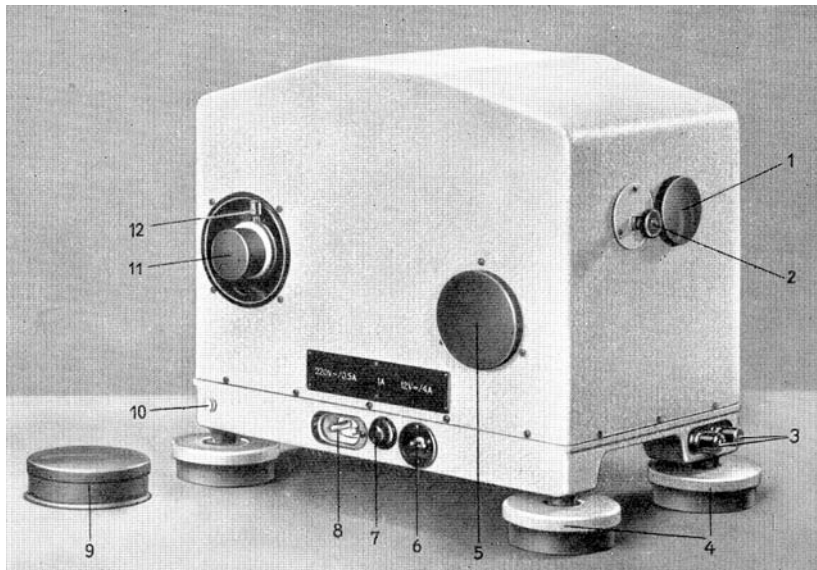


Bild 3
Rückansicht des
Skalenvanometers

- 1 Schraubkappe
- 2 Rändelknopf zur Nulleinstellung
- 3 Buchsen für Anschlußleitungen
- 4 Schwingungsdämpfer
- 5 Schraubkappe
- 6 Anschluß an Wechsel- oder Gleichstrom 12V 4A
- 7 Sicherung
- 6 Anschluß an Wechselstrom 220V 0,5A
- 7 Sicherung
- 8 Anschluß an Wechselstrom 220 V 0,5 A
- 9 Schraubkappe
- 10 Buchse für Erdleitung
- 11 Lampenfassung
- 12 Klemmschraube für Lampenfassung



320413/a



Das bedeutet jedoch gleichzeitig, daß sich die Empfindlichkeit im gleichen Verhältnis verringert. Der Meßbereich in dieser Stellung beträgt demnach 0 bis 10^{-5} A. Die Reihenfolge der Schaltstellungen ist so gewählt, daß zuerst die unempfindlichere Stellung „10×“ eingeschaltet wird. Aus der Ablesung der Skale ist dann schon zu ersehen, ob der zu messende Photostrom in der Stellung „1×“ bei zehnmal größerer Empfindlichkeit sich noch innerhalb des Meßbereichs befindet. Durch einen zu starken Strom kann das Galvanometer beschädigt werden. Der Innenwiderstand (R_i) des Galvanometers beträgt etwa 1000 Ω ; der äußere Grenzwiderstand (R_{agr}) liegt unter 25 k Ω . Die Widerstände sind so gewählt, daß bei Benutzung von Selen-sperrschichtelementen, die die Hauptanwendung des Galvanometers darstellen, durch Zuschalten stets der aperiodische Grenzfall für den Einschwingungsvorgang verwirklicht wird. Für andere Anwendungen, z. B. Photokathoden, ist die letzte, mit „G“ bezeichnete Schaltstellung vorgesehen, in welcher das Galvanometer ohne einen Vorschalt- oder Parallelwiderstand direkt an die Stromquelle angeschlossen wird. Bei schlechter elektrischer Abschirmung des Raumes oder des Gerätes, in dem bzw. für welches das Skalengalvanometer benutzt werden soll, werden zuweilen noch Störströme angezeigt. Gegen derartige Ströme kann man sich durch Erdung des Gerätes schützen. Die Erdungsklemme (10) befindet sich an der Rückseite des Gerätes links. Wir empfehlen, in zweifelhaften Fällen und bei Messungen, bei denen es auf höchste Genauigkeit ankommt, das Galvanometer stets zu erden.

Als Lichtquelle für die Projektion der Skale dient eine Glühlampe 12 V 50 W, die mit der Lampenfassung (11) in die dafür vorgesehene Öffnung der Rückseite des Gerätes nach Abnehmen der Schraubkappe (9) eingeschoben wird. Zur Justierung der Lampe ist die Schraubkappe (5) zu entfernen und der dann sichtbare Rändelknopf herauszuziehen. Damit erscheinen die Wendel der Lampe und die ihres Spiegelbildes in einem kreisförmigen Fenster über dem Knopf. Die Lampe wird nun mit der Lampenfassung so weit eingeschoben, bis beide Wendelbilder übereinander liegen, und zwar so, daß die Windungen des einen in den Lücken des anderen erscheinen. Dann ist die Lampe mit der Klemmschraube (12) festzuziehen. Erscheint eins der Wendelbilder schärfer

als das andere —dieser Fall kann beim Einsetzen einer neuen Lampe eintreten —, so werden die drei Schrauben am Flansch der Führungshülse gelöst, und man verschiebt die Hülse mit der eingeschobenen Fassung und Glühlampe auf der Anschraubfläche, bis beide Wendelbilder gleich scharf erscheinen. Nach dem Festziehen der Schrauben ist der Rändelknopf wieder hineinzudrücken, und die Kappen (5, 9) werden wieder aufgeschraubt.

Zur Inbetriebnahme kann das Gerät direkt an Wechsel- oder Gleichstrom 12 V bzw. an Wechselstrom 220 V angeschlossen werden. Der Schalter an der Vorderseite rechts ist dann jeweils auf die entsprechende Spannung einzustellen. Ein versehentlich falsches Einschalten ruft jedoch keine Beschädigungen im Gerät hervor. Lediglich bei Benutzung von Gleichstrom 220 V würde die Sicherung (7) durchschlagen, die sich jedoch leicht wieder ersetzen läßt.

Die Feinkorrektur der Skale auf die „0“-Stellung geschieht auf optischem Weg, ändert also nicht die elektrischen Werte des Gerätes. Sie erfolgt mit einem Rändelknopf, der sich auf der Vorderseite des Gerätes links unter dem Bildfenster befindet. Die Grobeinstellung wird an der linken Seitenwand mit Hilfe des Rändelknopfes (2) vorgenommen. Sie bewirkt eine Drehung des gesamten Galvanometersystems, also nicht nur eine Verdrehung der Aufhängung, so daß sie ebenfalls ohne Einfluß auf die elektrischen Werte bleibt.

Im allgemeinen wird man mit der 1000teiligen Skale arbeiten, die eine sehr genaue Ablesung ermöglicht. Für die Durchführung von Schwärzungsmessungen, z. B. mit einem Spektrallinienphotometer, besteht die Möglichkeit, zwei weitere Skalen (eine Schwärzungs- oder eine transformierte Skale) zu benutzen (Bild 1).

Nach dem Abnehmen der Schraubkappe (1) wird ein kleiner Vierkantstift sichtbar. Durch Drehen des Stiftes mit dem mitgelieferten Justierschlüssel kann man wahlweise eine der drei Skalen im Ablesefenster erscheinen lassen. Ebenfalls läßt sich damit eine Korrektur der Höhe der Skalen vornehmen.



Bestellliste

Benennung	Gewicht kg	Bestell- nummer	Bestell- wort
Skalengalvanometer mit eingebautem Spiegelgalvanometer, zum Anschluß an Wechselstrom 220 V bzw. Gleich-oder Wechselstrom 12 V.....	11,500	326366	<i>Uldan</i>

Das angegebene Gewicht ist nur annähernd und unverbindlich.