

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

**Band:** 1 (1923)

**Heft:** 6

**Artikel:** Eine neue Messeinrichtung für Telephonbureaux, Modell 1922

**Autor:** Bossard, F.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873092>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 29.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

d'appels qui se sont produits sur ce panneau entre 9 et 11 heures. Cette période d'observation ne sera pas nécessairement de 2 heures, elle peut s'étendre sur un espace de temps quelconque.

On peut objecter, avec raison, que ce procédé ne donne pas des chiffres rigoureusement exacts parce que si 2 appels se produisent en même temps, le compteur n'avancera que d'une unité; d'autre part, un abonné impatient qui agite sa fouchette pour attirer l'attention de l'opératrice sur son appel, fera avancer le compteur de plusieurs unités.

Des essais faits pour déterminer l'importance de l'erreur positive ou négative faite sur la base des indications du compteur ont donné les chiffres suivants: Nombre effectif des appels 507, nombre déduit des lectures du compteur 530; le compteur accuse donc une erreur en trop de 4,5%. Cette erreur n'est du reste pas constante, elle varie d'une heure à l'autre et d'une saison à l'autre. Toutefois, vu le but poursuivi, elle peut être négligée, ceci d'autant plus que ce qui intéresse, c'est moins le nombre d'appels par panneau, que le trafic *comparatif* des panneaux.

La fig. 2 est une représentation graphique du trafic pendant les heures de 9 à 11 du matin. De ce graphique il résulte que les places d'opératrices 34, 35 et 40 sont trop chargées, tandis que les places 29, 30, 31,

32, 36 et 37 le sont trop peu. On intervertira quelques abonnés des places intéressées pour réaliser le but poursuivi.

Mais il y a mieux.

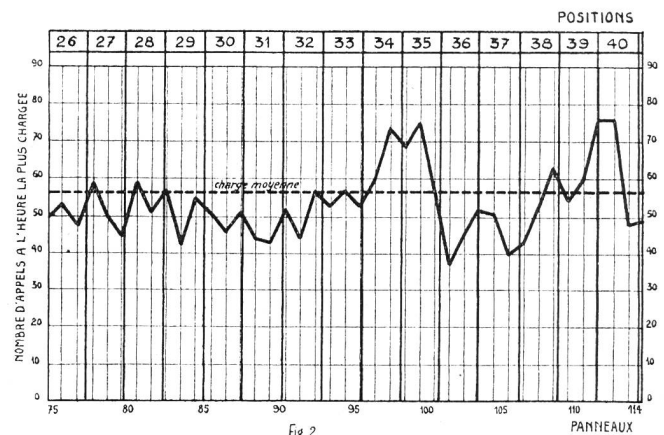


Fig. 2.

Ce mieux consiste en un répartiteur *automatique* des appels d'entrée que les opératrices reçoivent. Cette amélioration est actuellement à l'étude pour les centrales de Bâle et de Berne. Nous en reparlerons.

## Eine neue Messeinrichtung für Telephonbureaux, Modell 1922.

Von F. Bossard, Bern.

Die zur Zeit bei den meisten schweizerischen Telephonbureaux im Gebrauche stehende, auf einem kleinen Telegraphensitztisch montierte Messstation „Modell 1902“ setzt sich zusammen aus einer Siemens'schen Stöpselbrücke, einem Galvanometer mit Glockenmagnet, einem Vergleichswiderstand von meist 20000 Ohm und aus den zugehörigen Nebenapparaten.

Diese Messkombination ist in neuester Zeit noch mit einem empfindlichen Drehspulgalvanometer ausgerüstet worden und entspricht den Bedürfnissen der Bureaux durchaus. — Wo der für die Messeinrichtung zur Verfügung stehende Platz etwas knapp bemessen ist, wäre allerdings eine gedrängtere Anordnung der Messapparate willkommen; zudem erschiene es für grössere Bureaux, wo viele Messungen zu machen sind, praktisch, die Messapparate in engeren Zusammenhang mit dem Messumschalter zu bringen. Die horizontalen Dimensionen einer neu zu schaffenden Messeinrichtung sollten mit denjenigen des Messumschalters übereinstimmen und sich, nach Art einer Konsole, in unmittelbarer Nähe vor oder neben denselben montieren lassen.

Dieser Forderung wurde beim Bau der nachstehend beschriebenen neuen Messeinrichtung, Modell 1922, Rechnung getragen.

Bei diesem Modell wurde eine Drahtmessbrücke nach Kohlrausch mit einem Isolations- und Kapazitätsmesser von Hartmann und Braun zu einer Messkombination vereinigt. Es lassen sich mit der neuen Messstation alle Messungen ausführen, die mit jedem

der beiden Apparate einzeln möglich sind (Widerstands- und Erdfehlermessungen, Isolations- und Kapazitätsmessungen; die Widerstandsmessungen, für Widerstände ohne Kapazität oder Selbstinduktion, auch unter Verwendung des Telephons, mit Wechselstrom).

Isolations- und Kapazitätsmesser und Kohlrauschbrücke sollen auch ausserhalb der Zentrale verwendet werden können, da es die Bedeutung der in Frage kommenden Bureaux nicht erlaubt, ausser der Einrichtung für die Kontrolle der Leitungen noch besondere tragbare Apparate für allfällige bauliche Arbeiten abzugeben. Die fraglichen Apparate wurden deshalb zum Wegnehmen eingerichtet und dementsprechend mit zweckdienlichen Transportkasten versehen.

Die neue Messeinrichtung besitzt ein sehr empfindliches Drehspulgalvanometer von ca. 55 Ohm Widerstand. Ein von 1 bis 10000 verstellbarer Universalshunt erlaubt es, die Galvanometerempfindlichkeit in weiten Grenzen zu ändern.

Die Stromempfindlichkeit des Galvanometers beträgt ungefähr 0,07 Mikroampère pro 1° Ausschlag; das Instrument ist also ungefähr 50 mal empfindlicher als das Galvanometer mit Glockenmagnet.

Als Stromquelle dienen zwei getrennte Batterien. Die eine davon besteht aus drei grossen Trockenelementen und wird bei Widerstandsmessungen verwendet; die andere, welche aus drei Batterieblöcken zu je 30 Volt zusammengesetzt ist, soll für Isolations-, Kapazitäts- und Erdfehlermessungen benützt werden.

### Beschreibung der Messeinrichtung.

Abbildung 1 zeigt die Messeinrichtung in der Vorderansicht.

Eine hölzerne Konsole in Form eines festen, flachen Kastens dient als Tisch für Apparate und Zubehör.

Auf der linken Seite der Konsole befindet sich der Isolations- und Kapazitätsmesser, dessen Schaltplatte zugleich das Galvanometer trägt. Links in der vorderen Ecke dieser Schaltplatte sieht man zwei mit „BATT.“ bezeichnete Anschlussklemmen und unmittelbar rechts daneben einen Drehschalter mit weisser Teilscheibe, welcher zum wahlweisen Einschalten des Vergleichswiderstandes (0,1 Megohm), des Vergleichskondensators (0,1 Mikrofarad), oder der zu messenden unbekanntenen Grösse  $X$  (Isolationswiderstand oder Kapazität) dient.

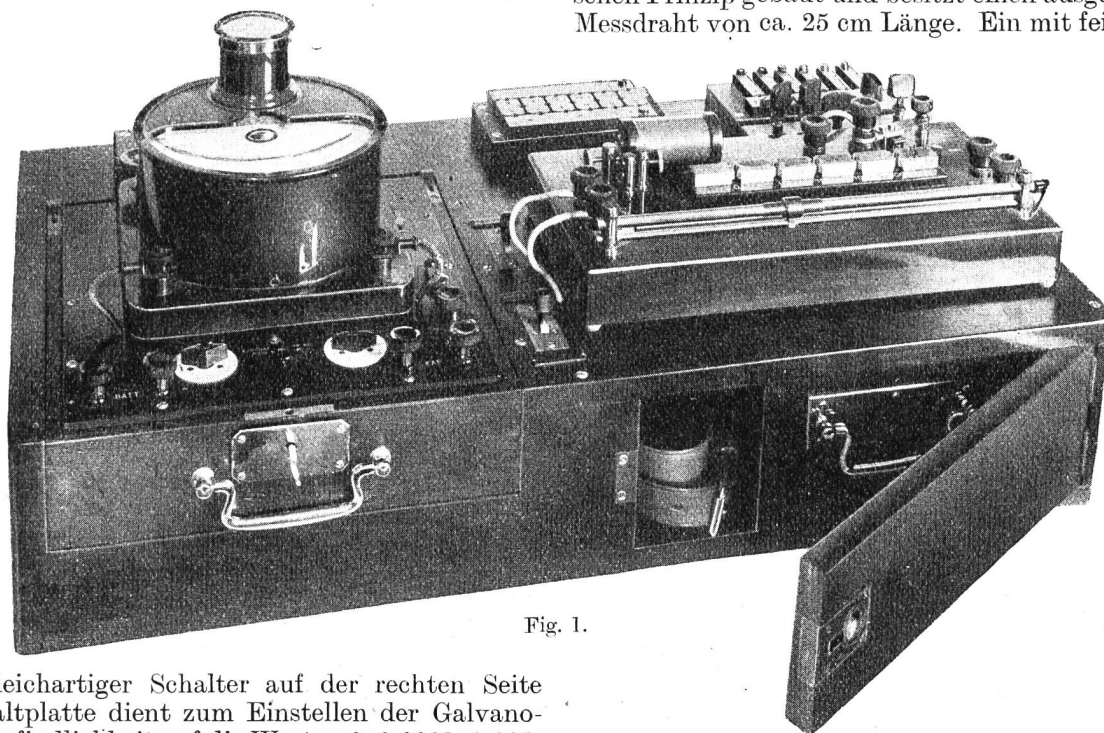


Fig. 1.

Ein gleichartiger Schalter auf der rechten Seite der Schaltplatte dient zum Einstellen der Galvanometerempfindlichkeit auf die Werte: 0, 0,0001, 0,001, 0,01, 0,1 und 1.

Zwischen den beiden genannten Schaltern liegt der Tasterknopf  $T$ . Durch Niederdrücken desselben wird der Messstromkreis geschlossen. Dieser Taster wurde nachträglich derart abgeändert, dass er sich in seiner unteren Lage durch eine kleine Drehung fixieren lässt. Das andauernde und ermüdende Niederdrücken des Tasterknopfes, welches auch das Galvanometer erschüttert, fällt dadurch weg.

In der vorderen rechten Ecke der Schaltplatte sind drei weitere, mit „ISOL.“ und „KAP.“ bezeichnete Anschlussklemmen montiert. Diese, wie auch die beiden mit „BATT.“ bezeichneten Klemmen kommen nur zur Verwendung, wenn der Isolations- und Kapazitätsmesser aus der Konsole herausgezogen und als selbständiger Apparat verwendet wird.

Von den genannten Klemmen führen unterhalb der Schaltplatte gut isolierte Verbindungsdrähte nach Kontaktfedern, die in der hinteren Kastenwand des Isolations- und Kapazitätsmessers montiert sind und die sich bei dessen Einschieben in den Messtisch

in korrespondierende Kontaktschneiden an der Konsole automatisch einschieben. Wird der Isolations- und Kapazitätsmesser am Handgriff herausgezogen, so lösen sich diese Verbindungen. (Fig. 2)

Der Isolations- und Kapazitätsmesser wurde zum Schutz gegen Beschädigung bei allfälligem Gebrauch ausserhalb des Bureaus mit einem abnehmbaren Deckel versehen, welcher zugleich das Galvanometer festhält und damit auch einen besonderen Galvanometertransportkasten erspart.

Zum bequemen Tragen des Messkastens dient ein am unteren Kastenteil einhängbarer Lederriemen.

Auf der rechten Seite der Konsole ruht die Drahtmessbrücke, welche durch die Adhäsion der Weichgummifüsse an ihrem Standorte genügend festgehalten wird.

Die Drahtmessbrücke ist nach dem Wheatstone'schen Prinzip gebaut und besitzt einen ausgespannten Messdraht von ca. 25 cm Länge. Ein mit feiner Kon-

taktschneide versehener Läufer ist auf dem Drahte gleitbar angeordnet.

Durch Ziehen eines der Stöpsel des Vergleichswiderstandes (auf dem Bilde stecken dieselben in der Holzleiste) können die einzelnen Stufen des Vergleichswiderstandes, 0,1, 1, 10, 100 oder 1000 Ohm, in die Kombination eingeschaltet werden.

Bei Stromlosigkeit im Galvanometer, bzw. im Telephon, berechnet sich der Widerstand  $X$  nach der Formel:

$$X = \frac{l_1}{l_2} \cdot R,$$

wobei  $l_1$  und  $l_2$  die beiden durch die Schieberrschneide abgeteilten Abschnitte des Messdrahtes und  $R$  den Vergleichswiderstand bedeuten.

Zur Vereinfachung der Rechnung ist die Skala des Messdrahtes nicht mit einer gleichmässigen Teilung

versehen, sondern das Verhältnis  $\frac{l_1}{l_2}$  ist direkt

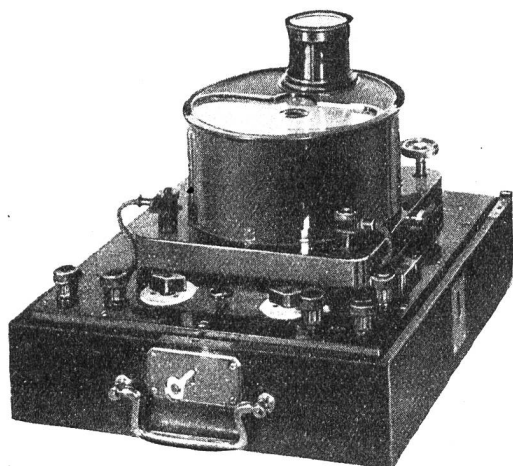


Fig. 2.

auf die Skala aufgetragen. Die Berechnung des zu messenden Widerstandes beschränkt sich daher auf die einfache Multiplikation des am Zeiger abgelesenen Wertes  $a$  mit dem in einer Dezimalzahl ausgedrückten Wert des Vergleichswiderstandes  $R$ .

Durch Verschieben des Batterieumschalters auf die Stellung „Tel.“ wird statt der Batterie eine Wechselstromquelle, bestehend aus Batterie, Induktionsspule und Unterbrecher, eingeschaltet. An Stelle des Galvanometers tritt ein Telephon.

Es lassen sich in dieser Schaltung kapazitäts- und induktionsfreie Widerstände (Erdwiderstände etc.) messen.

Sind die zu messenden Widerstände nicht frei von Kapazität oder Induktivität, so bringt man das Telephon nicht zum vollkommenen Schweigen.

Die Messung mit Wechselstrom ist besonders geeignet zum Bestimmen von Flüssigkeitswiderständen, z. B. von Uebergangswiderständen von Erdplatten, Messung des inneren Widerstandes von Elementen usw.

Werden die Zuleitungsdrähte abgelöst, so kann die Draht-Messbrücke ohne weiteres von der Messeinrichtung weggenommen und in einem mit kleinem Drehspulgalvanometer und Batterie versehenen Spezialtransportkasten untergebracht werden. Brücke und Kasten bilden so eine bequeme, stets verwendungsbereite und leicht transportable Widerstandsmesseinrichtung, welche bei Messungen ausserhalb der Zentrale gute Dienste leistet.

Zwischen dem Isolations- und Kapazitätsmesser und der Draht-Messbrücke sind auf der Abbildung zwei Zughebelschalter sichtbar. Der vordere dient als Messumschalter und gestattet, je nach Bedürfnis, entweder den Isolations- und Kapazitätsmesser oder die Draht-Messbrücke einzuschalten.

Die Ruhelage ist mit „Widerstand“ und die vordere Stellung mit „Isol. und Kap.“ bezeichnet. Der dahinter liegende Batterieumschalter dient zum Vertauschen der Batteriepole, was z. B. bei der Erdfehlermessung notwendig ist.

Hinter der Draht-Messbrücke rechts ist in Fig. 4 der aus 2 Längs- und 6 Querlamellen bestehende Batteriewähler ersichtlich.

An der ersten, mit  $E$  bezeichneten Querlamelle wird die Erdverbindung angeschlossen, an der mit  $+$  bezeichneten Querlamelle der positive gemeinsame Pol, und an die mit 1, 2 und 3 bezeichneten Querlamellen werden die negativen Pole der drei für die Widerstandsmessung bestimmten Elemente verbunden. Die äusserste, mit 90 bezeichnete Querlamelle rechts ist an den Pluspol der grossen Batterie angeschlossen.

Auf der Abbildung 3 ist ferner, hinter der Draht-Messbrücke in der Mitte, ein Mess-Stiftumschalter ersichtlich; dieser gehört eigentlich nicht direkt zur Messeinrichtung; er bildet vielmehr einen Bestandteil des Messumschalters, mit welchem er durch Leitungen direkt verbunden ist. Aus Bequemlichkeitsgründen wurde aber dieser Stiftumschalter gleichwohl mit der Messeinrichtung montiert.

(Schluss folgt).

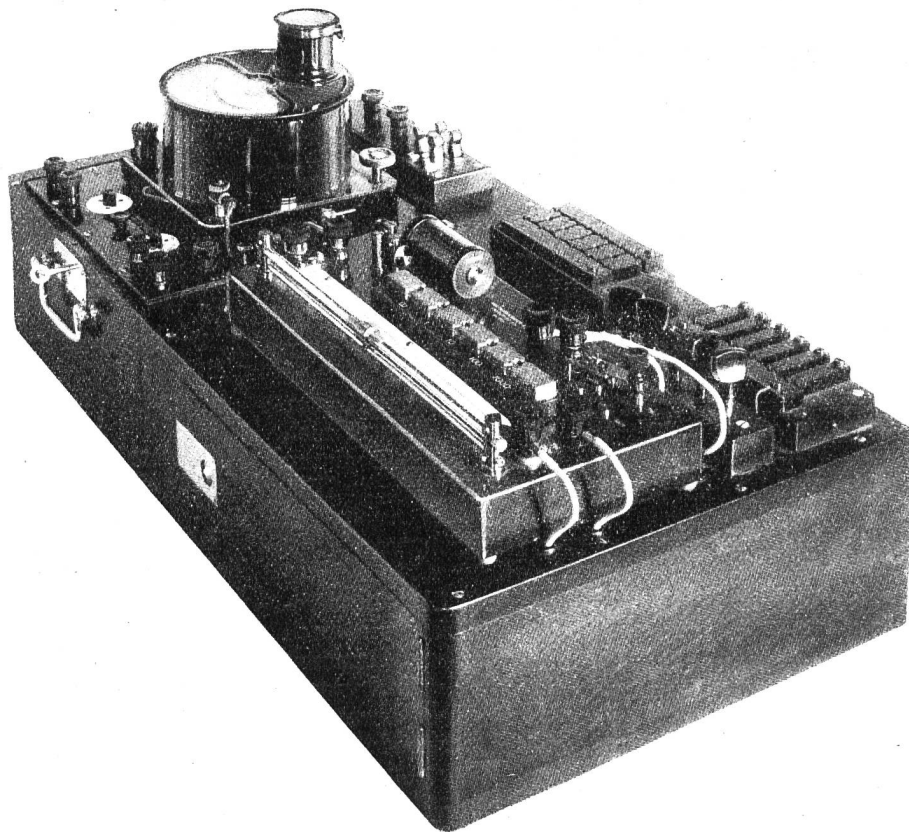


Fig. 3.