**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

**Band:** 25 (1952)

**Heft:** 10

**Rubrik:** Funk + Draht

**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:** 08.07.2025

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

Funk + Draht

Nr. 4 / Oktober 1952

Beilage zum «Pionier»
zur fachtechnischen Ausbildung
der Übermittlungstruppen

Nachdruck streng verboten

(Fortsetzung)

# Kurs über Elektrotechnik



## C. Magnetismus

**1. Einleitung.** Bevor wir dieses Kapitel, eines der wichtigsten in der modernen Elektrotechnik und Elektronik, in Angriff nehmen, machen wir einen kleinen Rückblick über einige Gesetze der Elektrostatik.

Man kann zeigen, dass gewisse isolierende Körper, wie z. B. Ebonit, Glas, Polythen usw., sich durch Reiben mit einem wollenen Lappen oder durch andere Verfahren elektrisch aufladen können. Da diese Körper isolierend sind, kann sich die Elektrizität in ihnen nicht fortbewegen; sie bleibt auf ihrer Oberfläche; aus diesem Grund nennt man diese Elektrizität:

**2. Statische Elektrizität.**

a) **Gesetz über die elektrischen Ladungen.** Die Erfahrung beweist, dass die elektrostatischen Ladungen folgenden Gesetzen gehorchen:

A. **Ladungen gleicher Polarität stossen sich ab.**

B. **Ladungen entgegengesetzter Polarität ziehen sich an.**

Die anziehende oder abstossende Kraft zweier Ladungen hängt von ihrer Grösse und ihrer Entfernung ab.

b) Man beweist: Dass die anziehende oder abstossende Kraft proportional der Grösse der elektrostatischen Ladungen und umgekehrt proportional dem Quadrate des Abstandes dieser Ladungen ist. Das heisst: Wenn die Distanz zwischen den Ladungen 3mal kleiner gemacht wird (durch 3 dividiert), werden die anziehenden oder abstossenden Kräfte $3^2$ (=3 x 3) = 9mal grösser.

c) Man beweist: Durch Reibung mit einem wollenen Lappen ladet sich ein Stück Ebonit mit elektrostatischer Elektrizität negativer Polarität auf. Ein Stück Glas dagegen ladet sich mit positiver elektrostatischer Elektrizität.

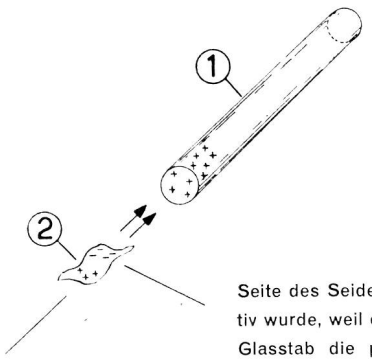
d) Versuche haben ferner gezeigt, dass ein positiv (oder negativ) geladener Gegenstand, dem man einen nicht geladenen Gegenstand nähert, diesen anzieht. Das Wesen dieser Erscheinung wollen wir folgendermassen erklären:

Wir sahen vorher, dass jeder Gegenstand aus kleinen Partikelchen mit einer positiven (Protonen) und einer negativen (Elektronen) Ladung zusammengesetzt ist. Diese beiden Ladungen sind im allgemeinen im Gleichgewicht so, dass der Gegenstand bezüglich elektrischer Ladung neutral ist. Wenn wir nun einen kleinen Gegenstand (z. B. Fetzen Seidenpapier) einem positiv geladenen Glasstab nähern, so würde nach unseren letzten Betrachtungen folgendes passieren:

Die positiven Ladungen des Glasstabes stossen die Protonen des Papieres an die der Annäherung entgegengesetzte Seite. Dadurch gerät die Ladungsverteilung auf dem Papier aus dem Gleichgewicht: sie wird positiv auf einer Seite, negativ auf der anderen.

Die negative Seite des Papieres wird vom Glasstab angezogen und «klebt» daran.

Fig. 28




Seite des Seidenpapiers, die negativ wurde, weil der positiv geladene Glasstab die positiven Ladungen des Seidenpapiers alle auf die Gegenseite (ab-)gestossen hat.

Ansammlung der zurückgestossenen positiven Ladungen in der Gegenseite des Seidenpapiers.

1 Glasstab, der durch Reibung mit Wollappen positiv geladen wurde.
2 Seidenpapier-Fetzen, der durch dessen negative Seite angezogen wird (siehe Gesetz B oben).

## Beschreibung der bei der Bedienung beanspruchten Organe

**Die Anrufklappe und Rückstelltaste:** Die Anrufklappe spricht an auf Induktor- und Summerstrom. Mit der Rückstelltaste wird die Anrufklappe in die Ruhestellung zurückgestellt.

**Der Halteschlüssel:** Die beiden Stellungen des Halteschlüssels:

oben: Aus

unten: Ein

In der Ruhestellung «Aus» wird der Abfrageschlüssel mechanisch verriegelt. Die Stellung «Ein» hebt die Verriegelung auf und schaltet eine Wicklung des Übertragers auf die Leitung.

**Der Abfrageschlüssel:** Mit der fixierten Stellung nach links: «Dauersprechen» und der zwangsrückläufigen Stellung nach rechts: «Abfragen, Rufen, Mithören».

Durch Umlegen des Abfrageschlüssels wird der Bedienungsapparat an die angeschlossene Leitung gelegt.

**Die Vermittlungsklinke:** Die beiden Hauptfedern sind an den Klemmen La und Lb/E angeschlossen. An die innern Federn ist die Anrufklappe geschaltet.

**Der Verbindungsstöpsel:** Er ist durch die Stöpselschnur mit der zweiten Wicklung des Übertragers verbunden.

**Stromläufe:** Es ist angenommen, dass eine doppeldrähtige Leitung, angeschlossen an einen Telephonapparat, von unserer VK-Zentrale weggeht.

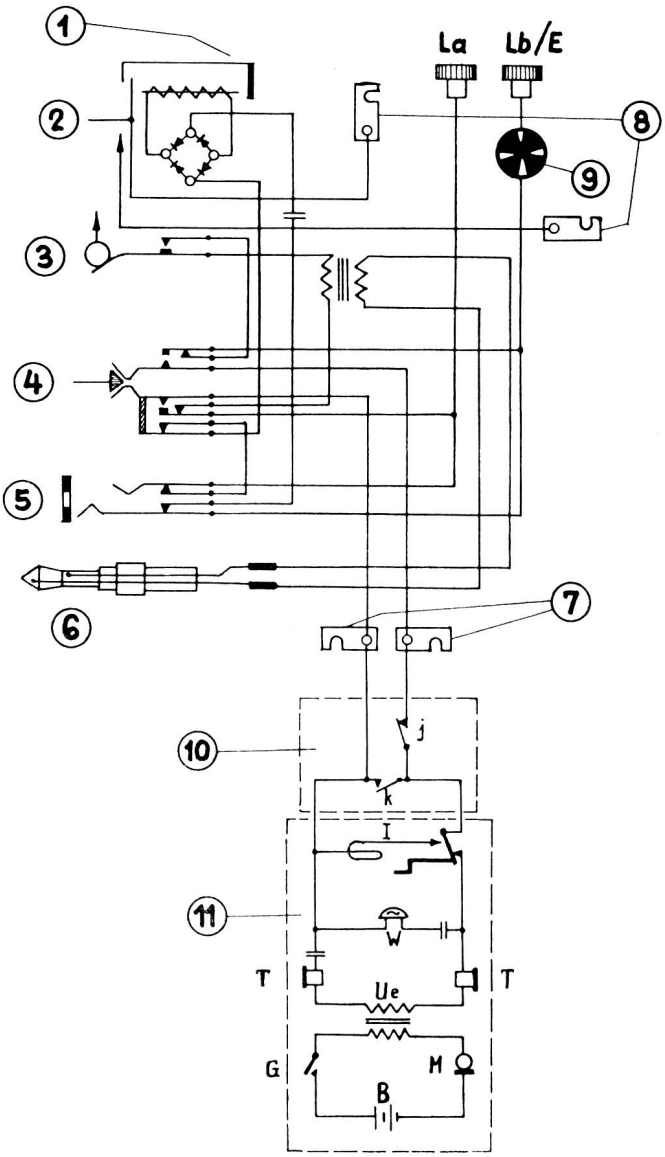
**Anruf von aussen (der Telephonabonnent ruft die Zentrale):** La — Ruhekontakt Vermittlungsklinke — Ruhekontakt Abfrageschlüssel — Anrufklappe — Ruhekontakt Vermittlungsklinke — Rufkontrollschauzeichen — Lb. Der Halteschlüssel wird auf «Ein» umgelegt. Das Mikrotelephon des Bedienungsapparates wird abgenommen, der Abfrageschlüssel nach rechts «Abfragen» umgelegt.

**Abfragestromkreis:** La — geschlossener Arbeitskontakt Abfrageschlüssel — Lasche vorn (unten) — Bedienungsapparat — Lasche hinten (unten) — geschlossener Arbeitskontakt Abfrageschlüssel — Lb.

**Der Telephonabonnent wird von der Zentrale aus gerufen:** Der Halteschlüssel wird auf «Ein» umgelegt. Den Abfrageschlüssel nach rechts «Rufen» drücken. La — geschlossener Arbeitskontakt Abfrageschlüssel — Lasche La vorn (unten) Bedienungsapparat (Induktor) Lasche Lb hinten (unten) geschlossener Arbeitskontakt Abfrageschlüssel — Rufkontrollschauzeichen — Lb.

**Schema eines Vermittlungskästchens mit angeschlossenem Nummernschalter und Bedienungsapparat**

Fig. 30

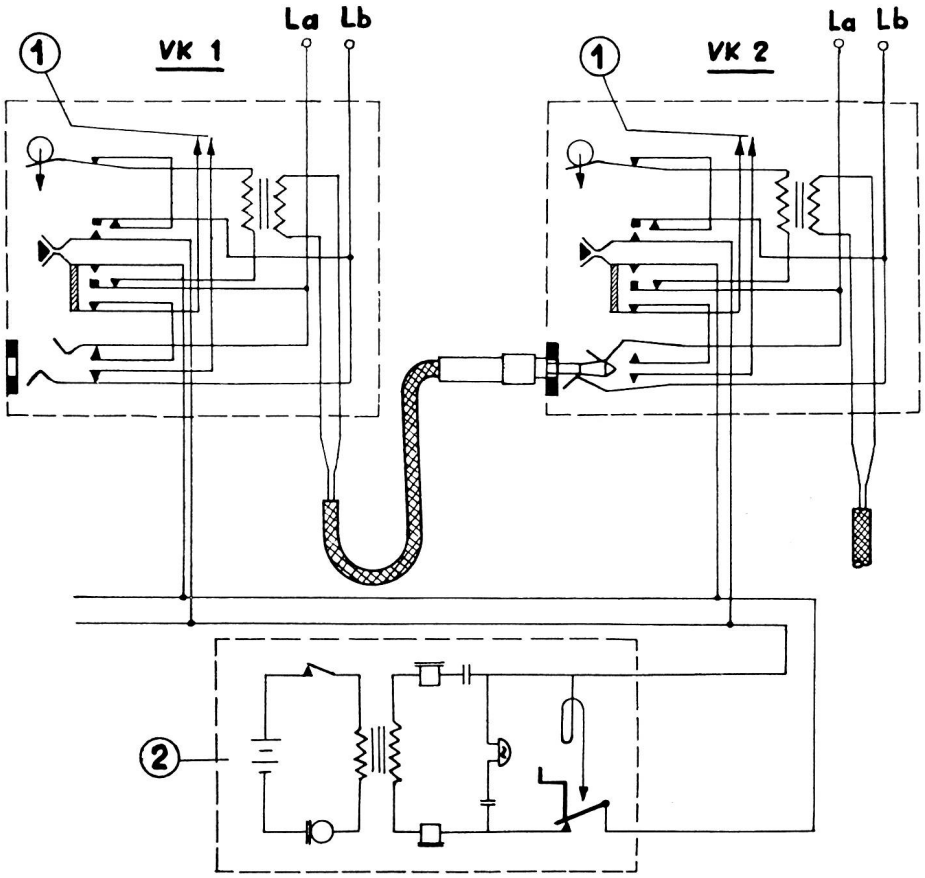



1 Anrufklappe, 2 Weckerkontakt, 3 Halteschlüssel, 4 Abfrageschlüssel, 5 Vermittlungsklinke, 6 Stöpsel, 7 Verbindungslaschen (Bedienungsapparat), 8 Verbindungslaschen (Wecker), 9 Rufkontrollschauzeichen, 10 Nummerschalter, 11 Bedienungsapparat, *j* Impulskontakt, *k* Kurzschlusskontakt, *I* Induktor, *W* Wecker, *T* Telephon, *Ue* Übertrager, *M* Mikrophon, *G* Gebelkontakt, *B* Batterie. →

(Fortsetzung folgt)

## Sprechstromkreis einer Verbindung zweier Abonnenten über zwei Vermittlungskästchen

Fig. 31




1 Rufeinrichtung, 2 Bedienungsapparat.

Wir nehmen an, dass zwei Telephonabonnenten über zwei VK-Elemente miteinander verbunden sind (siehe Schema). Telephonabonnent 1 ist mit dem VK 1 und Telephonabonnent 2 mit dem VK 2 verbunden.

Abonnent 1 ruft auf (siehe Stromkreis «Anruf von aussen»).

Die Zentrale antwortet (siehe «Abfragestromkreis»), ruft den gewünschten Abonnenten (in unserem Fall Abonnent 2) (siehe Stromkreis «Der Telephonabonnent wird von der Zentrale aus gerufen») und verbindet.

### Stromkreis, wenn die zwei oben erwähnten Abonnenten miteinander sprechen

**VK 1:** La — Ruhekontakt Abfrageschlüssel — eine Wicklung des Übertragers — geschlossener Arbeitskontakt Halteschlüssel — Ruhekontakt Abfrageschlüssel — Lb. Zweite Wicklung des Übertragers — Stöpsel — VK 2.

**VK 2:** Stöpsel — Hauptfeder Vermittlungsklinke — La — über die Leitung zum Abonnent 2 — auf der Leitung zurück — Lb — zweite Hauptfeder Vermittlungsklinke — Stöpsel.

Will der Zentralist ein Gespräch kontrollieren, muss er den Abfrageschlüssel von VK 2 nach rechts «Mithören» drücken.

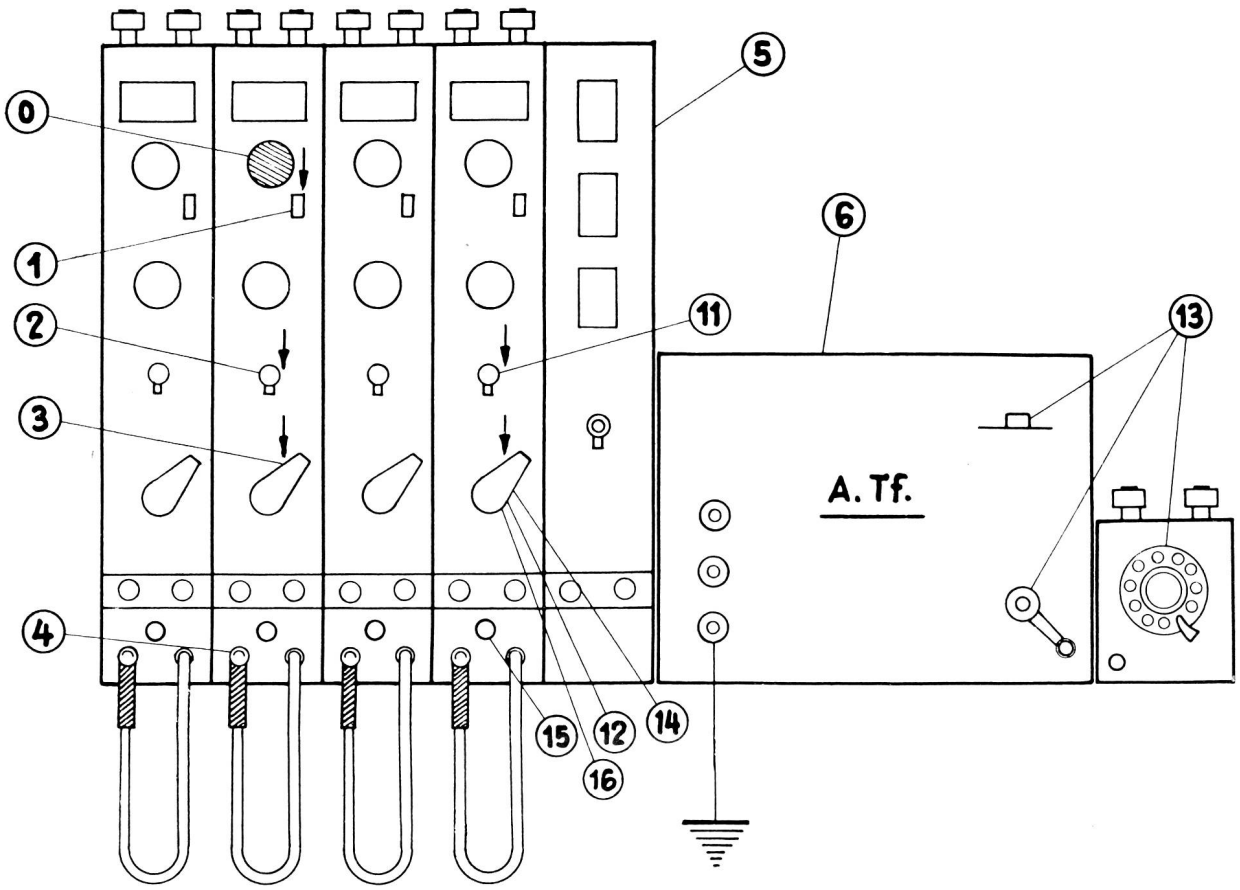
### Mithörstromkreis

**VK 2:** La — geschlossener Arbeitskontakt Abfrageschlüssel — Lasche vorn (unten) — Bedienungsapparat — Lasche hinten (unten) — geschlossener Arbeitskontakt Abfrageschlüssel — Lb.

# Apparatekenntnis

## II. Die Bedienung der VK-Zentrale

Fig. 29




5 Alarmkästchen, 6 Bedienungsapparat, 13 Die drei Rufmöglichkeiten: Induktor, Summer, Nummerschalter.

Aufbau einer

Fernverbindung — Lokalverbindung

0 Irgendeine Anrufklappe fällt

1 Anrufklappe zurückstellen

2 Halteschlüssel hinunterdrücken

3 Abfragetaste drücken

4 Stöpsel herausziehen

«3. Division»

«Verbindung bitte»

(verlangte Verbindung wiederholen)

*11 Halteschlüssel des aufzurufenden VK drücken

*12 dessen Ruftaste drücken

13 Rufen mit einer der drei Rufmöglichkeiten (Stöpsel bleibt in der rechten Hand)

14 Mit gedrückter Taste bei Gegen-Zentrale die Verbindung verlangen

15 Stöpsel einstecken

16 Mithören beim VK des Aufgerufenen, bis Verbindung hergestellt

**Bemerkungen:** * = Bedienung mit der linken Hand, alles übrige mit der rechten Hand. Als Sprechgarnitur dient das Mikrotelephon des Bedienungsapparates. Für den Betrieb hält man es in der linken Hand. Bei Nichtgebrauch wird es sofort auf die Gabel augelegt (dies zur Schonung der Batterie). Mikrotelephon nicht aufgelegt = Gabelkontakt geschlossen, dadurch ist der Batteriestromkreis geschlossen = Batterie belastet.

(Fortsetzung folgt)