

Zeitschrift:	Technische Beilage zur Schweizerischen Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung = Supplément technique du Journal suisse des postes, télégraphes et douanes
Band:	3 (1920)
Heft:	11
Artikel:	Einführung in das Zentralbatteriesystem [Fortsetzung]
Autor:	Eichenberger, E.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-873049

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: 16.01.2026

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

Technische Beilage

zur

Schweiz. Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung

Supplément technique du Journal suisse des Postes, Télégraphes et Douanes

Erscheint alle 2 Monate. — Jahresabonnement Fr. 4.— (durch die Post Fr. 4.20). — Red. Beiträge u. Korrig. sind zu adressieren an Herrn E. NUSSBAUM, Schützenweg 17, Bern.

Paraissant tous les 2 mois. — Abonnement Fr. 4.— par an (par la poste Fr. 4.20). — Pour la RÉDACTION s'adresser à Mr. E. NUSSBAUM, Schützenweg 17, Berne.

Nummer 11.

Burgdorf, 30. September 1920.

III. Jahrgang.

Inhalt - Sommaire : *Telephonwesen* : Einführung in das Zentralbatteriesystem (Fortsetzung). — Telephonometer. — *Technische Neuerungen*: Eine neue Tischstation. — Une nouvelle station de table. — *Verschiedenes*: Mehrfach-Telephonie. — Mehrfach-Telegraphie und Telephonie mit hochfrequenten Wechselströmen. — Die Mehrfach-Telephonie und -Telegraphie. — *Chronik*.

Einer schlechten Sache müssen ihre Gegner nur unbegrenzten Spielraum lassen, sich selbst zu Grunde zu richten.

Nach Rothe.

Telephonwesen

Einführung in das Zentralbatteriesystem.

Von E. Eichenberger, Bern.
(Fortsetzung statt Schluß.)

3. Aus der 24 Volt-Batterie fließt ein Strom über den Widerstand W_2 , den Arbeitskontakt von UR_1 , den Ruhekontakt des linken Hilfsankers von CR , das Abfragerelais FR , den Punkt z , die c -Ader der Schnur, des Abfragestöpsels und der Abfrageklinke und das Trennrelais TR_1 zur Erde. (Zweigströme fließen auch über die Ueberwachungslampe UL_1 und den Gesprächszähler AZ_1 ; sie sind aber nicht stark genug, um diese beiden Organe zu betätigen).

4. Die Herstellung des soeben erwähnten Stromkreises hat zur Folge, daß
a. das Abfragerelais FR seine beiden Anker anzieht und die Abfragevorrichtung AV an die Wicklungen U_2 und U_4 legt,
b. die mit der Klinkenhülse von AK_1 verbundenen Klinkenhülsen der Vielfachklinken VK unter Spannung geraten und dadurch als „besetzt“ gekennzeichnet werden,
c. das Trennrelais TR_1 seine Anker anzieht und so die Leitung des Abonnenten von der Erde und der Anruvorrichtung abschaltet.

Da die Leitung des rufenden Abonnenten an den Wicklungen U_1 und U_3 , die Abfragevorrichtung AV aber an den Wicklungen U_2 und U_4 liegt, so findet beim Abfragen, wie bei Gesprächen zwischen Abonnenten, eine Uebertragung der Sprache statt.

Die Telephonistin fragt nunmehr den Abonnenten nach seinem Begehr und vernimmt, daß er mit Abonent II zu sprechen wünsche.

C. Die „Besetzt“-Prüfung. Bevor die Telephonistin die Verbindung herstellt, versichert sie sich, ob der verlangte Abonent nicht etwa bereits in einer anderen Gesprächsverbindung begriffen sei. Zu diesem Behufe berührt sie mit der Spitze des Verbindungsstöpsels VS in ihrem Vielfachfelde, bzw. in den Vielfachfeldern ihrer beiden Nachbarinnen, die ihr erreichbare Klinke des verlangten Abonnenten. In unserem Falle wäre dies die Vielfachklinke VK_1 des Abonnenten II. Ist der Anschluß bereits ander-

weitig besetzt, so entsteht aus Gründen, die wir noch auseinandersetzen werden, im Hörer der Telephonistin ein Knackgeräusch. Bleibt das Geräusch aus, so ist die verlangte Verbindung frei.

D. Die Verbindung mit dem verlangten Abonnenten und dessen Anruf durch die Zentrale. In diesem Falle schiebt die Telephonistin den Verbindungsstöpsel VS völlig in die Vielfachklinke VK_1 und veranlasst dadurch folgendes :

1. Aus der 24 Volt-Batterie fließt ein Strom über die Ueberwachungslampe UL_2 , das Relais CR samt Nebenschlußwiderstand W_5 , den c -Leiter der Schnur, des Stöpsels und der Klinke und das Trennrelais TR_2 zur Erde. (Der Zweigstrom über den Gesprächszähler AZ_2 ist auch hier nicht stark genug, um diesen zum Ansprechen zu bringen).

2. Die Herstellung des genannten Stromkreises hat zur Folge, daß

- die Ueberwachungslampe UL_2 aufleuchtet,
- das Relais CR seine beiden Anker anzieht,
- die Vielfachklinken VK und die Abfrageklinke AK_2 unter Spannung geraten und dadurch als „besetzt“ gekennzeichnet werden,
- das Trennrelais TR_2 die Abonnentenleitung von der Erde und der Anruvorrichtung abschaltet.

3. Infolge der Anziehung des linken Ankers von CR wird der Ruhekontakt des linken Hilfsankers unterbrochen. Das Abfragerelais FR wird stromlos und dessen zurückfallende Anker schalten die Abfragevorrichtung AV aus der Verbindung.

Der unter B_3 erwähnte Stromkreis wird aber keineswegs unterbrochen und zwar deshalb nicht, weil der Strom ohne jede Pause einen Weg über den Hilfsanker und den Anker von CR und den Widerstand W_4 findet. Das Abfragerelais FR , dessen Widerstand 83,5 Ohm beträgt, wird also einfach durch den Widerstand W_4 ersetzt, der ebenfalls 83,5 Ohm zählt.

4. Infolge der Anziehung des rechten Ankers von CR wird ein Kontakt zwischen diesem und seinem Hilfsanker hergestellt, und es fließt nun ein Strom aus der 24 Volt-Batterie über den Widerstand W_3 , den Punkt x , das Rufrelais RR , die miteinander verbundenen Anker von KR und WR , den rechten Anker und den Hilfsanker von CR zur Erde.

5. Das Rufrelais RR zieht seine beiden Anker an und schaltet dadurch den a -Zweig der Anschlußleitung des Abonnenten II an Erde, den b -Zweig über das Wechselstromrelais WR und die Widerstandslampe WL an die mittlere Bürste des Kollektors Kt . Dieser dreht sich fortwährend,

und zwar beträgt die Dauer einer Umdrehung 5 Sekunden. Während einer Sekunde legt der Kollektor die Rufmaschine *RM* und während 4 Sekunden die 48 Volt-Batterie an den *b*-Zweig der Abonnentenleitung. Ist die Rufmaschine angeschaltet, so fließen die Rufwechselströme über die rechte und mittlere Kollektorbürste, die Widerstandslampe *WL*, das Wechselstromrelais *WR*, den *b*-Leiter der Schnur, des Stöpsels und der Klinke, den *b*-Zweig der Abonnentenleitung, den Kondensator und den Wecker der Abonnentenstation, den *a*-Zweig der Leitung und den oberen Arbeitskontakt von *RR* zur Erde. Dabei bringen die Rufwechselströme den Wecker der Abonnentenstation zum Ertönen. Liegt die 48 Volt-Batterie an der Leitung, so kann kein Stromschluß entstehen, da der Gleichstromweg in der Abonnentenstation am Hakenumschalter unterbrochen ist.

Der Anker des Wechselstromrelais *WR* muß ziemlich hart eingestellt sein, damit er nicht schon durch die über den Kondensator und den Wecker der Abonnentenstation verlaufenden Rufwechselströme betätigt wird. Er soll erst dann angezogen werden, wenn der Abonnent seinen Hörer vom Haken nimmt. Da dies sowohl während der Zeit, wo die 48 Volt-Batterie, als auch während der Zeit, wo die Rufmaschine angeschaltet ist, geschehen kann, so muß das Relais *WR* beim Aushängen des Hörers sowohl auf den Gleichstrom der 48 Volt-Batterie, als auch auf den Wechselstrom der Rufmaschine ansprechen. In dieser Beziehung ist zu beachten, daß der vom Abonnenten hergestellte Weg über das Mikrophon, den Hakenumschalter und die Primärwicklung der Induktionsspule dem Wechselstrom einen ganz bedeutend geringeren Widerstand entgegensegt als der Weg über den hochohmigen Wecker. Außerdem findet natürlich Stromverzweigung statt, sodaß der Gesamtwiderstand der Station unerheblich ist. Daraus erklärt sich, daß wenn der Hörer während der Sekunde ausgehängt wird, wo die Rufmaschine an der Leitung liegt, die Stärke der Rufwechselströme derart ansteigt, daß das Wechselstromrelais *WR* nunmehr tatsächlich anspricht.

Aus diesen Erörterungen geht auch hervor, warum die abwechslungsweise mit der Rufmaschine an die Leitung gelegte Batterie nicht bloß 24 Volt Spannung haben darf: Sie muß eben so bemessen sein, daß auch sie bei Stromschluß den hartgestellten Anker des Wechselstromrelais *WR* anzuziehen vermag. — Die Batterie ist natürlich nur deshalb vorhanden, damit nach dem Aushängen des Hörers die nun folgenden Schaltvorgänge ohne jeden Zeitverlust eingelegt werden.

E. Die Beantwortung des Anrufes durch den verlangten Abonnenten. Durch das ein- oder mehrmalige Ertönen des Weckers herbeigerufen, hebt der Abonnent seinen Hörer vom Haken und veranlaßt dadurch, wenn wir teilweise wiederholen, folgendes:

1. Aus der 48 Volt-Batterie fließt Gleichstrom oder aus der Rufmaschine Wechselstrom über den Kollektor *Kt*, die Widerstandslampe *WR*, den unteren Arbeitskontakt von *RR*, den *b*-Zweig, die Abonnentenstation, den *a*-Zweig und den oberen Arbeitskontakt von *RR* zur Erde.

2. Das Wechselstromrelais *WR* zieht seinen Anker an und unterbricht dadurch die Verbindung zwischen diesem und dem Anker des Kurzschlußrelais *KR*.

3. Dies hat eine Änderung in dem unter D 4 erwähnten Stromkreise zur Folge. Der Strom fließt nunmehr aus der 24 Volt-Batterie über den Widerstand *W₃*, den Punkt *x*, das Rufrelais *RR*, den Punkt *v*, die Wicklung von *KR*, den Anker und den Hilfsanker von *CR* zur Erde.

4. Das Kurzschlußrelais *KR* zieht seinen Anker an und verändert den soeben erwähnten Stromkreis in der Weise, daß der Strom aus der 24 Volt-Batterie nunmehr einen Weg über *W₃*, *x*, Arbeitskontakt von *KR*, *v*, Wicklung von *KR*, Anker und Hilfsanker von *CR* zur Erde findet.

5. Da das nunmehr kurz geschlossene Rufrelais *RR* vom Strom nicht mehr durchflossen wird, so läßt es seine beiden

Anker los, und diese schließen ihre Ruhekontakte. Das Mikrophon des Abonnenten erhält jetzt Speisestrom über die Wicklungen *U₂* und *U₄* und die Zweige *a* und *b* der Anschlußleitung. Somit kann die Sprache von der einen Abonnentenleitung auf die andere übertragen werden.

Die beim Eingreifen des Kurzschlußrelais *KR* erfolgte Außerbetriebsetzung des Rufrelais *RR* ist endgültig. Es kann also nicht vorkommen, daß der einmal aufgerufene Abonnent im Verlauf des Gespräches durch Rufwechselströme belästigt wird oder daß sein Wecker nach Aufhängung des Hörers neuerdings periodisch zu ertönen beginnt.

6. Das mit einem Nebenschlußwiderstand in den *b*-Zweig eingeschaltete Überwachungsrelais *UR₂* zieht bei der Herstellung des Speisestromkreises seinen Anker an und verändert den im *c*-Leiter verlaufenden Stromkreis (siehe unter D 1) in der Weise, daß der Widerstand *W₃* in den Nebenschluß zur Überwachungslampe *UL₂* gelegt wird. Diese erhält nicht mehr Strom genug und erlischt. Durch das Erlöschen der Überwachungslampe wird die Telephonistin, deren Abfragevorrichtung ja beim Stecken des Verbindungsstöpsels *VS* aus der Verbindung ausgeschaltet wurde, automatisch davon benachrichtigt, daß der gerufene Abonnent geantwortet hat. Sollte die Überwachungslampe längere Zeit brennen, so würde die Telephonistin durch Drücken der Sprechtaste *ST* ihre Abfragevorrichtung *AV* in die Verbindung einschalten und der Abonnentenstation I vom Nichtantworten der Station II Kenntnis geben.

Es ist leicht einzusehen, daß während der Abwicklung eines Gespräches zwischen Abonnenten in den *a*- und *b*-Zweigen auf beiden Seiten der Zentralbatterie völlig symmetrische Schaltungen bestehen. Das gleiche ist auch in den *c*-Leitern der Fall; denn der Widerstand der im rechten *c*-Leiter liegenden Stromverzweigung $\frac{W_5}{CR}$ beträgt $160 \cdot 175 = 83,5$ Ohm, d. h. er entspricht dem im linken *c*-Leiter eingeschalteten Widerstand *W₄*.

F. Anruf der Zentrale durch einen in einer Gesprächsverbindung stehenden Abonnenten. Wünscht einer der beiden Abonnenten, z. B. Abonnent II, im Verlaufe einer Verbindung aus irgend einem Grunde mit der Telephonistin zu sprechen, so bewegt er seinen Hörraken langsam ab- und aufwärts und unterbricht und schließt so den Speisestromkreis. Dies hat zur Folge, daß das im *b*-Zweig liegende Überwachungsrelais *UR₂* seinen Anker abwechslungsweise losläßt und anzieht. Im ersten Falle steht dem Strom einzlig der Weg über die Überwachungslampe *UL₂* offen, um nach dem Relais *CR* und dem *c*-Leiter zu gelangen; im lebtern Falle wird er größtentheils über *W₃* und den Arbeitskontakt von *UR₂* fließen. Da die Überwachungslampe nur durch den Gesamtstrom zum Leuchten gebracht wird, so erglüht und erlischt sie abwechselungsweise.

Durch diese sogenannten Flackerzeichen aufmerksam gemacht, drückt die Telephonistin die Sprechtaste *ST* und schaltet so ihre Abfragevorrichtung *AV* in die Verbindung. Die Frage der Telephonistin gelangt natürlich nach beiden Abonnentenstationen: Nach Station II direkt, nach Station I durch Uebertragung.

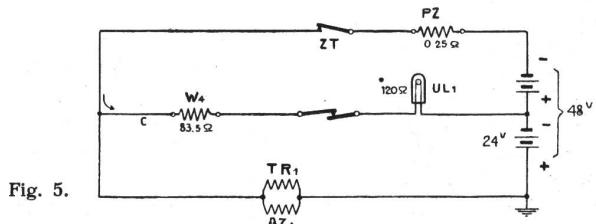
G. Gesprächsschluss und Gesprächszählung. Nach beendetem Gespräch hängen die Abonnenten ihre Hörer an die Haken und unterbrechen dadurch die Speisestromkreise. Die Anker von *UR₁* und *UR₂* fallen ab und die beiden Überwachungslampen *UL₁* und *UL₂* zeigen durch anhaltendes Leuchten den Schluß des Gespräches an.

Bevor die Telephonistin die Gesprächsverbindung trennt, drückt sie die Zähltafel *ZT* und bringt dadurch deren drei Federn miteinander in Verbindung. Es fließt dann ein Strom aus der 48 Volt-Batterie über das Relais 0,25 Ohm des Platzzählers, die Federn der Zähltafel *ZT*, den *c*-Leiter der Schnur, des Stöpsels *AS* und der Abfrageklinke *AK₁*, die

Abzweigung nach dem Abonentenzähler AZ_1 und dessen 525 Ohm-Wicklung zur Erde. (Ein Zweigstrom, auf den wir noch zu sprechen kommen werden, fließt über W_4 UL_1 , ein anderer über das Trennrelais TR_1 , dessen Anker aber bereits angezogen sind). Nun ist zu beachten, daß der Zählstrom aus der kräftigen 48 Volt-Batterie stammt, und daß außer der 525 Ohm-Wicklung des Abonentenzählers AZ_1 kein nennenswerter Widerstand im Stromkreise liegt. Der Strom ist daher so stark, daß er den Abonentenzähler zum Ansprechen bringt (vergleiche auch, was unter B 3 gesagt wurde). Dagegen ist er noch nicht stark genug, um auch den Platzzähler PZ zu betätigen. Wenn aber der Abonentenzähler AZ_1 seinen Anker anzieht, so dreht dieser nicht bloß die Zählrolle um einen Zahn vorwärts, sondern legt auch eine 40 Ohm Wicklung parallel zu der 525 Ohm-Wicklung. Am Zählrelais sind jetzt bloß noch $525 + 40 = 37,2$ Ohm Widerstand eingeschaltet. Infolgedessen schwächt die Stromstärke derart an, daß nunmehr auch das niedrigohmige Relais des Platzzählers PZ seinen Anker anzieht. Dabei wird die Zählrolle um einen Zahn vorwärts gedreht und die Zähllampe ZL eingeschaltet. Das Aufleuchten dieser Lampe benachrichtigt die Telephonistin davon, daß die Zählung an beiden Zählern richtig erfolgt sei.

Der Platzzähler ist an jedem Arbeitsplatze nur einmal vorhanden. Er gibt die Summe der an diesem Platze vorgenommenen Gesprächszählungen an. Da bei der Zählung verhältnismäßig starke Ströme verwendet werden, so würde, wenn nicht besondere Vorkehrungen getroffen wären, an den Federn der Zähltaste ZT eine so lebhafte Funkenbildung auftreten, daß die Kontakte in kurzer Zeit zerstört würden. Ein Funkenlöscher, bestehend aus einem Kondensator und einem induktionslosen Widerstand von 400 Ohm, verhütet diesen Uebelstand.

Wie oben angedeutet, fließt beim Drücken der Zähltaste ZT ein Zweigstrom auch über den Widerstand W_4 und die Ueberwachungslampe UL_1 . Bevor die Taste gedrückt wird, ist die Situation folgende: Da der Abonent seinen Hörer bereits aufgehängt hat, erhält die Ueberwachungslampe UL_1 den Gesamtstrom der Uebertragerbatterie, brennt also anhaltend. Der Strom fließt aus dieser Batterie über die Ueberwachungslampe UL_1 , den linken Hilfsanker und Anker von CR , den Widerstand W_4 , den c-Leiter der Schnur, des Abfragestöpsels und der Abfrageklinke und über TR_1 zur Batterie zurück (Fig. 4 und 5). Wird die Zähltaste ZT gedrückt, so tritt die 48 Volt-Batterie — die, wie wir wissen und wie in Fig. 5 dargestellt ist, bloß eine Verlängerung der 24 Volt-Batterie bildet — in Tätigkeit. Es fließt dann, wenn wir fortgesetzt die negative Stromrichtung ins Auge fassen, ein Strom aus



der 48 Volt-Batterie über PZ ZT $\frac{TR_1}{AZ_1}$ und zurück zur Batterie. Die 24 Volt-Batterie ihrerseits schickt keinen Strom mehr über UL_1 W_4 , da dieser Stromweg dem nahezu widerstandslosen über PZ ZT gegenüber nicht in Betracht kommt. Die Lampe UL_1 erleuchtet aber deswegen nicht; denn sie liegt im Lokalstromkreis der Verlängerungsbatterie und wird, wie durch den Pfeil angedeutet ist, vom Strom nunmehr in entgegengesetzter Richtung durchflossen.

(Schluß folgt.)

Telephonometer.

Von H. Haldi, Bern.

Unter dem Namen „Telephonometer“ ist in unserer Verwaltung seit 1906 eine von den Zenith-Werken in Le Locle konstruierte Telephon-Signal- und Kontrolluhr in Verwendung, welche vor allem aus im interurbanen Dienst

1. zur Signalisierung der Taxgrenzen,
2. zur Notierung der Gesprächsdauer

Verwendung findet.

Im interurbanen Fernsprechverkehr werden bekanntlich die einzelnen Gespräche nicht bloß nach der Entfernung der Telephonnetze, sondern auch nach der Gesprächsdauer taxiert. Obschon es nun am einfachsten gewesen wäre, Minutentaxen aufzustellen, so haben dennoch von Anfang an die meisten Verwaltungen den interurbanen Tarifen eine Gesprächsperiode von drei Minuten zu Grunde gelegt.

Auf allen größeren interurbanen Zentralen zeigt der Verkehr zu gewissen Tagesstunden einen derartigen Andrang, daß die in der übrigen Zeit teilweise unbenützten Fernleitungen zur sofortigen Bedienung nicht mehr ausreichen und die Abonenten auf die Freigabe der Leitungen warten müssen. Daß dadurch allzuleicht Reklamationen über schlechte Bedienung und Forderungen nach Leitungsvermehrung laut werden, ist begreiflich. Nun würde aber die sofortige Erfüllung solcher Begehren, d. h. die vorzeitige Errichtung neuer Leitungen und die damit verknüpften sehr hohen Baukosten, Amortisations- und Zinsquoten von den schlimmsten finanziellen Folgen begleitet sein.

Die Verwaltungen sind deshalb genötigt, zur Reduktion der Wartezeiten und zur Verhütung solcher Begehren alle Mittel anzuwenden. Als solche sind zu nennen der Duplex- und der Simultanbetrieb.

Die einfachste und wirksamste, die vorgenannten Mittel unterstützende Maßnahme ist offenbar die zeitliche Begrenzung der Gesprächsdauer für stark besetzte Leitungen. Sie ist aber nur durchführbar, wenn die Gespräche auf ihre Dauer genau kontrolliert und die Abonenten rechtzeitig vor dem Ueberschreiten der von den Verwaltungen festgesetzten normalen Gesprächsperioden gewarnt werden können.

Dies wird nun ermöglicht durch die Verwendung des Telephonometers. Es gestattet nicht nur, die Gesprächsdauer in jedem Moment in ganzen und Fünftel-Minuten abzulesen, sondern es gibt auch frühzeitig genug ein dauerndes Warnungs-Signal, welches es ermöglicht, die Gespräche ohne Hast und ohne Ueberschreitung der Taxgrenze zu kontrollieren.

Die Vorteile des Telephonometers sind:

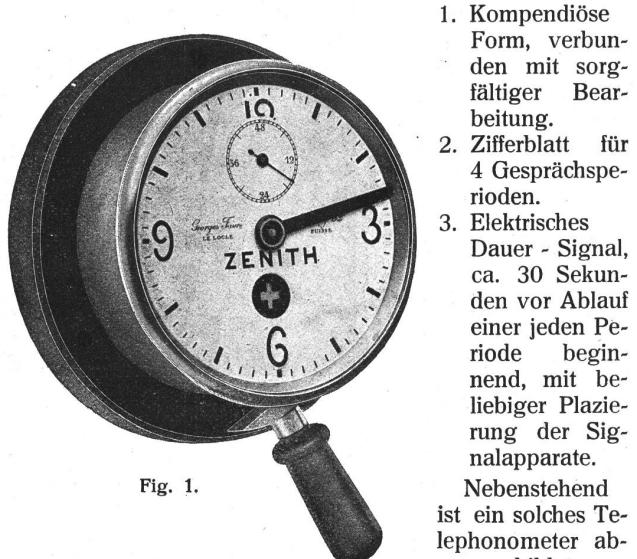


Fig. 1.

1. Kompendiöse Form, verbunden mit sorgfältiger Bearbeitung.
2. Zifferblatt für 4 Gesprächsperioden.
3. Elektrisches Dauer-Signal, ca. 30 Sekunden vor Ablauf einer jeden Periode beginnend, mit beliebiger Platzierung der Signalapparate.

Nebenstehend ist ein solches Telephonometer abgebildet.