

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:	16 (1938)
Heft:	1
Artikel:	Eine Schaltung zur Feststellung der Anzahl der Besetzungsfälle auf Teilnehmerleitungen
Autor:	Anderfuhren, E.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-873348

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: 13.02.2026

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

von mindestens 50% des Batterie-Kapazitätsnennwertes gesichert.

Ein Vorteil, der nur beim Kippdrosselgerät besteht, ist der, dass die ganze Ladeeinrichtung keine beweglichen Teile aufweist, die zu Störungen Anlass geben könnten. Andererseits wird eine Sulfatierung der Platten bei diesem System eher erfolgen als bei der kombinierten Ladeart, wo mindestens allwöchentlich zwangsläufig eine bis zur Gasentwicklung ausgedehnte Starkladung erfolgt.

Obwohl schon eine grössere Anzahl Ladeeinrichtungen beider Systeme in automatischen Land- und Teilnehmerzentralen seit 1—2 Jahren in Betrieb stehen, kann noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden, welcher Ladeart der Vorzug zu geben ist. Gewiss ist aber, dass beide Arten die Batterien sehr schonen, so dass mindestens mit einer doppelten Lebensdauer derselben gerechnet werden kann.

E. Z.

cas une réserve de capacité d'au moins 50% de la capacité nominale.

Un avantage que présente seul le dispositif avec bobine à induction variable est le fait que, dans toute l'installatiion de charge, il n'y a aucune partie mobile susceptible de provoquer des dérangements. Par contre, une sulfatation des plaques se produira plus vite avec ce système qu'avec le système combiné où intervient automatiquement, au moins une fois par semaine, une charge poussée jusqu'à émanation de gaz.

Bien qu'un grand nombre d'installations de charge des deux genres soit déjà en service depuis un ou deux ans dans les centraux automatiques ruraux et privés, on ne peut pas encore déterminer avec sûreté auquel des deux systèmes on doit donner la préférence. Une chose est certaine cependant, c'est que tous deux ménagent à tel point les batteries que leur vie est au moins doublée.

E. Z.

Eine Schaltung zur Feststellung der Anzahl der Besetzfälle auf Teilnehmerleitungen.

Von E. Anderfuhren, Basel.

621.395.664

Laut Telephonordnung A 103, § 11 kann ein Teilnehmer angehalten werden, die Zahl seiner Hauptanschlüsse zu vermehren, wenn diese so stark belastet sind, dass sie nach den über 3 Monate sich erstreckenden statistischen Erhebungen im Tag durchschnittlich mehr als 7 mal besetzt befunden werden.

Ebenso spricht sich Artikel 55 der Betriebsvorschriften B 181 über die Besetztstatistik für Teilnehmeranschlüsse aus. Er lautet:

- a) „Wird ein Teilnehmeranschluss in kurzen Zwischenräumen mehrmals besetzt befunden, oder klagt ein Teilnehmer, dass er einen bestimmten Anschluss nicht erreichen könnte, weil dieser immer besetzt sei, so ist die Aufsicht zu benachrichtigen oder mit dem Reklamanten zu verbinden. Diese hat dann festzustellen, ob der verlangte Teilnehmer spricht oder ob vielleicht eine Störung vorliegt, und dem Anrugenden entsprechenden Bescheid zu geben.“
- b) Häufen sich die Fälle, wo ein Anschluss besetzt befunden wird, so ist zu prüfen, ob Ueberlastung vorliegt. Während 3 Tagen sind an allen Arbeitsplätzen, an denen Verbindungen mit diesem Anschluss hergestellt werden können, Zettel mit dessen Rufnummer aufzulegen. Jedesmal wenn eine Verbindung mit dem fraglichen Anschluss nicht ausgeführt werden kann, weil er besetzt ist, ist dies mit einem Strich auf dem Zettel zu vermerken. Die Aufzeichnungen sind dann dem Betriebsleiter zur weiteren Behandlung zu übergeben.“

Im automatischen Betrieb kann eine Besetztstatistik nach obigen Anleitungen nur unvollkommene Resultate zeitigen, da es unmöglich ist, auf diese Weise sämtliche Besetzfälle eines bestimmten Anschlusses zu erfassen. Für den Betriebstechniker stellte sich deshalb das Problem, eine automatisch arbeitende Vorrichtung zu schaffen, die auf einen

Teilnehmeranschluss geschaltet werden kann und die jede Besetztprüfung, welche auf diesem Anschluss stattfindet, selbsttätig registriert. Der Verfasser dieses Artikels hat dieses Problem in der nachstehend beschriebenen Art gelöst. In Basel befinden sich 3 derartige Besetztprüfstromkreise seit über 2 Jahren im Betrieb und arbeiten in befriedigender Weise. Ausserdem können sie aus altem Material ohne Schwierigkeiten zusammengestellt werden und haben deshalb auch noch den Vorteil äusserst geringer Anschaffungskosten.

Figur 1 stellt diese 3 auf eine Bucht montierten Stromkreise dar.

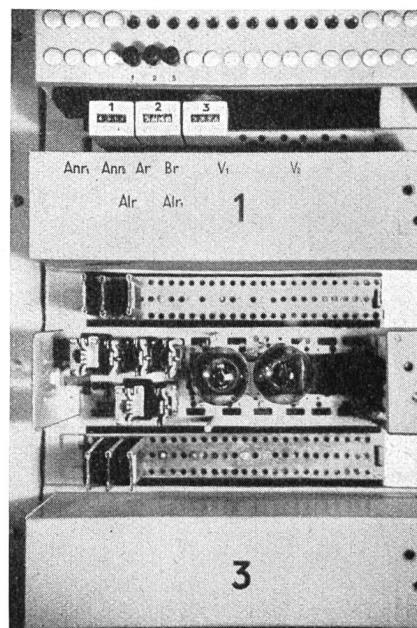


Fig. 1.

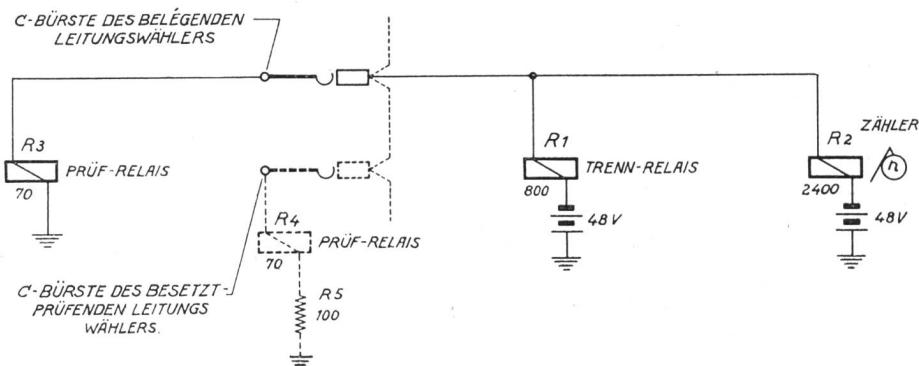


Fig. 2.

Zum besseren Verständnis des Nachfolgenden sei zunächst auf die elektrischen Vorgänge, die sich während einer Besetztprüfung abspielen, verwiesen. Die Erläuterungen beziehen sich auf das Bellsystem, sind im Prinzip jedoch auch in andern Automatensystemen gültig. Figur 2 zeigt die Strom- und Spannungsverhältnisse im c-Draht eines belegten Teilnehmers.

Der Strom beträgt:

$$I = \frac{V}{\left(\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \right) + R_3} = \frac{48}{600 + 70} = 0,0716 \text{ Amp.}$$

Der in $R_1 + R_2$ erzeugte Spannungsabfall beträgt

$$V_{a1} = I \left(\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \right) = 0,0716 \cdot 600 = 43 \text{ Volt.}$$

Am c-Draht des belegten Teilnehmers verbleibt deshalb noch eine Spannung von $48 - 43 = 5$ Volt gegen Erde.

Wenn auf diese Verbindung ein weiterer Leitungswähler aufprüft, so wird für den Bruchteil einer

Sekunde zu dem bestehenden Stromlauf noch die punktiert eingezeichnete Abzweigung eingeschaltet.

Die Strom- und Spannungsverhältnisse ändern sich dann folgendermassen:

$$I_1 = \frac{V}{R_1 \cdot R_2 + R_3 (R_4 + R_5)} = \frac{48}{600 + 49,6} = 0,074 \text{ Amp.}$$

Der in $R_1 + R_2$ hervorgerufene Spannungsabfall beträgt nun

$$V_{a1} = I_1 \left(\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \right) = 0,074 \cdot 600 = 44,4 \text{ Volt.}$$

Die am c-Draht des Teilnehmers verbleibende Spannung beträgt in diesem Falle noch $48 - 44,4 = 3,6$ Volt.

Auf dem c-Draht senkt sich also die Spannung für den Bruchteil einer Sekunde von 5 auf 3,6 Volt, sobald durch einen 2. Leitungswähler eine Besetztprüfung erfolgt. Mit dieser geringfügigen Spannungsschwankung von 1,4 Volt soll nun ein Gesprächszähler betätigt werden, der jede Besetztprüfung re-

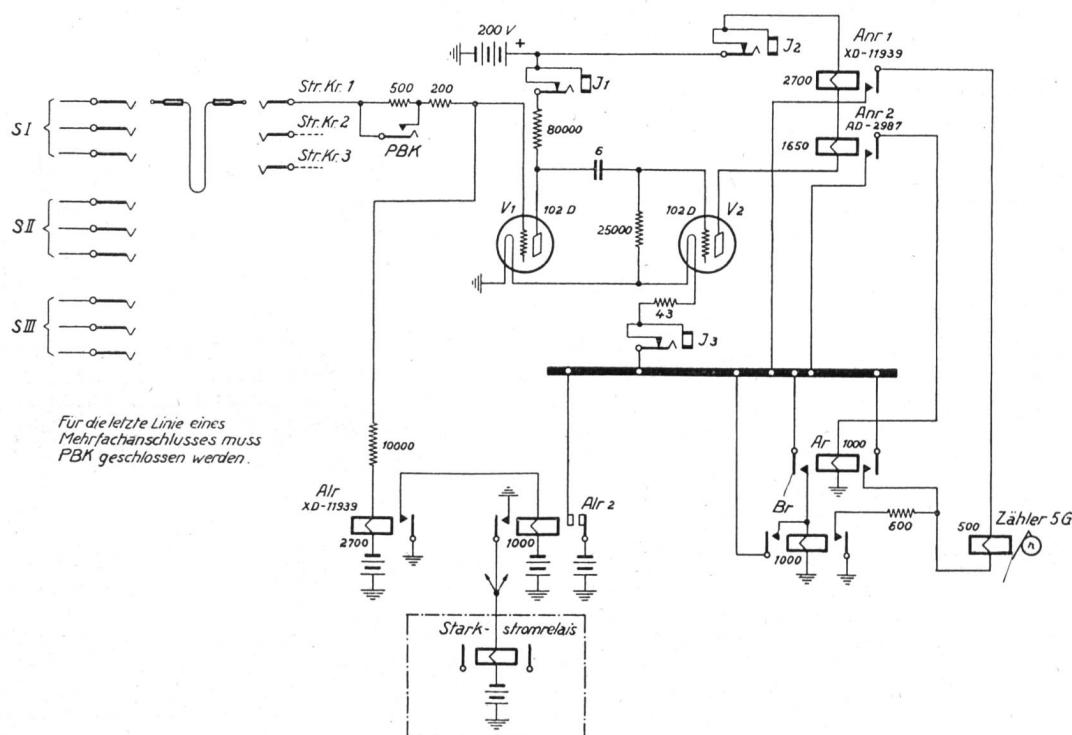


Fig. 3.

gistriert. Es liegt auf der Hand, dass dies nur mittelst einer Verstärkerschaltung möglich ist. Figur 3 zeigt eine derartige Schaltung, welche nachstehend beschrieben sei.

Mittelst des Verbindungsstöpsels kann der Beobachtungsstromkreis auf den c-Draht des zu beobachtenden Teilnehmers geschaltet werden. Sobald dieser Teilnehmer nun belegt wird, fliesst Strom über das Relais Alr, welches sich erregt und Alr₂ zum Ansprechen bringt. Dadurch werden nun die Heizdrähte der Verstärkerröhren V₁ und V₂ zum Glühen gebracht. Alr₂ schaltet mit seinem linken Arbeitskontakt über ein Starkstromrelais einen Glühkathodengleichrichter ein, der die erforderliche Anoden Spannung von 200 Volt liefert.

Die Stärke des V₂ durchfliessenden Anodenstromes bewirkt, dass sich sowohl Anr₁ als auch Anr₂ erregen, wodurch Ar und Br gleichfalls arbeiten. Die Wicklung des Gesprächszählers ist jedoch vorderhand durch die Arbeitskontakte von Anr₁ und Ar kurzgeschlossen.

In diesem Zustande verbleibt die ganze Schaltung, solange die Belegung dauert. Tritt jedoch der Fall ein, dass ein zweiter Leitungswähler eine Besetzungsprüfung verursacht, so dass eine Spannungssenkung gemäss der vorstehenden Rechnung eintritt, so bewirkt das momentane Absinken der Gitterspannung von V₁ ein Ansteigen der Gitterspannung von V₂.

Dadurch wird der Anodenstrom von V₂ soweit reduziert, dass Anr₂ kurz abfällt. Deshalb wird auch Ar kurz zum Abfallen gebracht und der Kurzschluss des Gesprächszählers wird aufgehoben. Dieser macht nun einen Schritt und registriert somit den Besetztfall.

Sollte der zu beobachtende Teilnehmer von der Anruferseite aus belegt worden sein, so würden in den Automatenämtern älterer Konstruktion, bei denen die Zählung auf dem c-Draht erfolgt, die positiven Zählimpulse auch registriert. Um dies zu verhindern, wurde in Serie mit Anr₂ noch Anr₁ geschaltet. Dieses Relais, das mit einem äusserst kleinen Strom arbeitet, fällt nicht ab durch die Reduktion des Anodenstromes von V₂ im Falle einer normalen Besetzungsprüfung. Beim Eintreffen der positiven 68-Volt-Zählimpulse wird jedoch der Anodenstrom von V₂ so stark reduziert, dass nicht nur Anr₂, sondern auch Anr₁ abfällt. Dadurch wird der Stromkreis der Zählerwicklung unterbrochen und eine Registrierung der Zählimpulse verhindert.

Soll die letzte Linie eines Mehrfachanschlusses beobachtet werden, so verändert sich das c-Drahtpotential, weil parallel zu Zähler und Trennrelais noch ein 525-Ohm-Widerstand vorhanden ist. Um diese Potentialveränderung zu kompensieren, muss in diesem Fall der 500-Ohm-Widerstand mittelst des Schlüssels PBK kurzgeschlossen werden.

St. Gallen automatisiert.

621.395.34 (494.28)

Vor bald 55 Jahren wurde in St. Gallen die erste Telephonzentrale mit zwei sogenannten Wechselgestellen zu 50 Anschlüssen und 66 aktiven Teilnehmern in Betrieb genommen. Sie war hoch oben im Regierungsgebäude untergebracht, in dem in Abb. 1 links sichtbaren Giebel; direkt daneben befand sich der Zentralträger.

Bis heute, wo die 100fache Teilnehmerzahl erreicht ist, hat der Bau von Zentralen gewaltige Fortschritte gemacht. So wird am 5. März in St. Gallen die grösste der in der Schweiz bis vor kurzem noch in Betrieb gestandenen Z. B.-Zentralen, System Bell Telephone Co., stillgelegt. Diese Anlage stammt aus dem Jahre 1915 und umfasste zum Schluss ein Ortsamt für 6400 Teilnehmeranschlüsse mit 27 Arbeitsplätzen und ein Fernamt mit 38 Plätzen. Abbildung 2 stellt das Z. B.-Ortsamt dar, das also 23 Jahre lang gute Dienste geleistet hat.

Schon diese Anlage konnte in dem in den Jahren 1913/14 erstellten Post-, Telephon- und Telegraphen gebäude zweckmäßig untergebracht werden. Wir dürfen auch heute noch stolz sein auf diesen gediegenen eidgenössischen Bau, eine Schöpfung der Architekturfirma Pfleghard und Haefeli in Zürich. Er tritt, besonders auch mit dem wohlproportionierten Turm, ganz aus dem Rahmen der bis zu jener Zeit erstellten Postgebäude heraus (s. Abb. 3).

Trotz der Krise in der Stickereiindustrie nahmen Verkehr und Teilnehmeranschlüsse der Zentrale St. Gallen einschliesslich Unterzentralen wie folgt zu:

Jahr	Teilnehmer- anschlüsse	Orts- und Fern- Gespräche
1915	3160	4 103 000
1937	6800	11 000 000

Die neue Anlage umfasst in der Hauptsache: das automat. Ortsamt für 8000 Anschlüsse, das Landamt, die Ausrüstung für ankommende und abgehende Fernwahlen, sowie für den automatischen Fernbetrieb, das Fernamt mit 20 Arbeitsplätzen für den eigentlichen Fernverkehr und 11 Plätzen für Spezialdienste.

Abbildung 4 zeigt einen Ausschnitt aus dem Ortsamt, und Abb. 5 gewährt einen Blick in das neueste der schweizerischen Fernämter. An der



Abb. 1. Regierungsgebäude mit Giebel, in welchem die erste Zentrale untergebracht war. Im Vordergrund der Zentralträger.