

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 39 (1961)

**Heft:** 8

**Artikel:** Der Belegungsanalysator : ein neues Gerät für die Verkehrsüberwachung = L'analyseur d'occupation : un nouvel appareil pour la surveillance du trafic

**Autor:** Widmer, E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875254>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

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

## Der Belegungsanalysator - Ein neues Gerät für die Verkehrsüberwachung

## L'analyseur d'occupation - Un nouvel appareil pour la surveillance du trafic

621.395.66:654.15.021

Nachstehend wird ein Gerät beschrieben, das die Firma *Sodeco*, Genf, im Auftrage der Generaldirektion PTT für eine rationelle Ermittlung der Dauer und der Zahl der gleichzeitigen Belegungen von Stromkreisen ein und derselben Gruppe entwickelte. Das Verlangen nach Angaben dieser Art stellt sich besonders bei der Überwachung der verkehrsmässigen Belastung von Telephonausrüstungen ziemlich häufig.

Den Anstoss für die Entwicklung des Belegungsanalysators gab das Bedürfnis für die regelmässige Erhebung des Verkehrs der Kabinen in den öffentlichen, bedienten Sprechstationen. Hier ist es für die Planung, aber auch für die Beurteilung des Personaleinsatzes wertvoll, zu wissen, wie lange während des Tages keine, alle oder nur eine bestimmte Zahl von Kabinen belegt sind. Kontrollaufgaben dieser Art wurden bis heute fast ausschliesslich mit Geräten gelöst, welche die Zahl und die Dauer der Belegungen auf Papierstreifen registrierten. Die gewünschten Angaben waren dabei nur auf dem Umwege über eine verhältnismässig zeitraubende Auswertearbeit erhältlich.

Der Belegungsanalysator Sodeco gestattet nun die direkte statistische Erfassung der Belegungen einer Gruppe bis zu 30 Telephonkabinen, Wählern, Amts-

La maison *Sodeco* de Genève, sur demande de la direction générale des PTT, a mis au point un appareil pour déterminer rationnellement la durée et le nombre des occupations simultanées de circuits électriques appartenant au même groupe. Le désir d'obtenir des renseignements de ce genre est très fréquent, surtout pour la surveillance de la charge des équipements du trafic téléphonique.

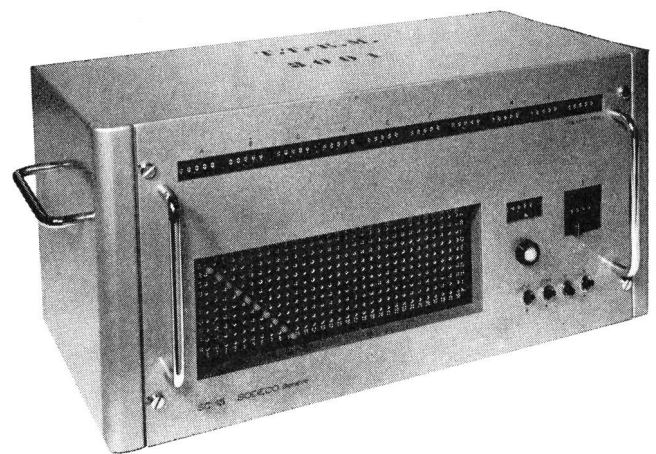


Fig. 1. Vorderansicht des Belegungsanalysators Sodeco  
Vue de devant de l'analyseur d'occupation Sodeco

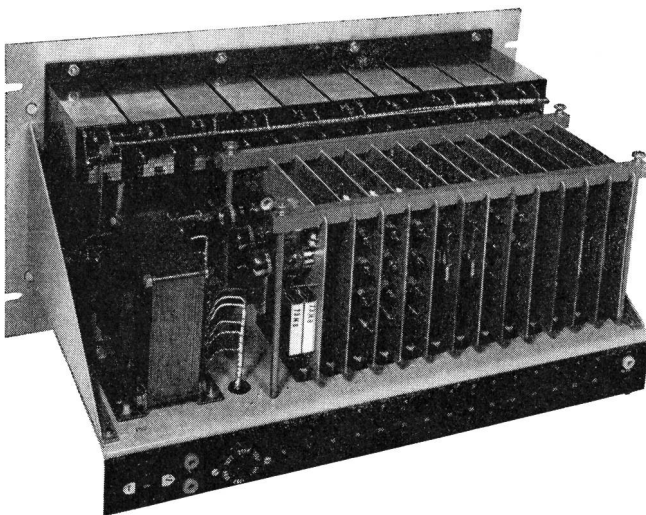


Fig. 2. Rückansicht des Belegungsanalysators. Der elektronische Teil ist in gedruckter Schaltung ausgeführt und auf 13 steckbare Platten aufgeteilt

Vue de dos de l'analyseur d'occupation. La partie électronique se présente sous la forme de circuits imprimés et est répartie entre 13 plaques à fiches

La nécessité de relever régulièrement le trafic dans les stations téléphoniques publiques desservies a motivé la mise au point de l'analyseur d'occupation. Pour l'organisation du travail et aussi pour l'engagement du personnel, il est de toute importance de connaître quotidiennement la durée pendant laquelle aucune cabine, ou toutes, ou encore un certain nombre, sont occupées simultanément. Jusqu'à ce jour, les contrôles de ce genre ont été faits presque exclusivement au moyen d'appareils qui enregistraient sur bande de papier la durée et le nombre des occupations. Les indications désirées s'obtenaient par détours et par un long travail de mise en valeur.

L'analyseur d'occupation Sodeco permet maintenant un relevé statistique direct du degré d'occupation d'un groupe comprenant jusqu'à 30 cabines, sélecteurs, lignes, etc. Le résultat de la mesure sera le temps d'occupation simultanée de 0, 1, 2—30 objets à contrôler, indépendamment de leur ordre dans l'ensemble.

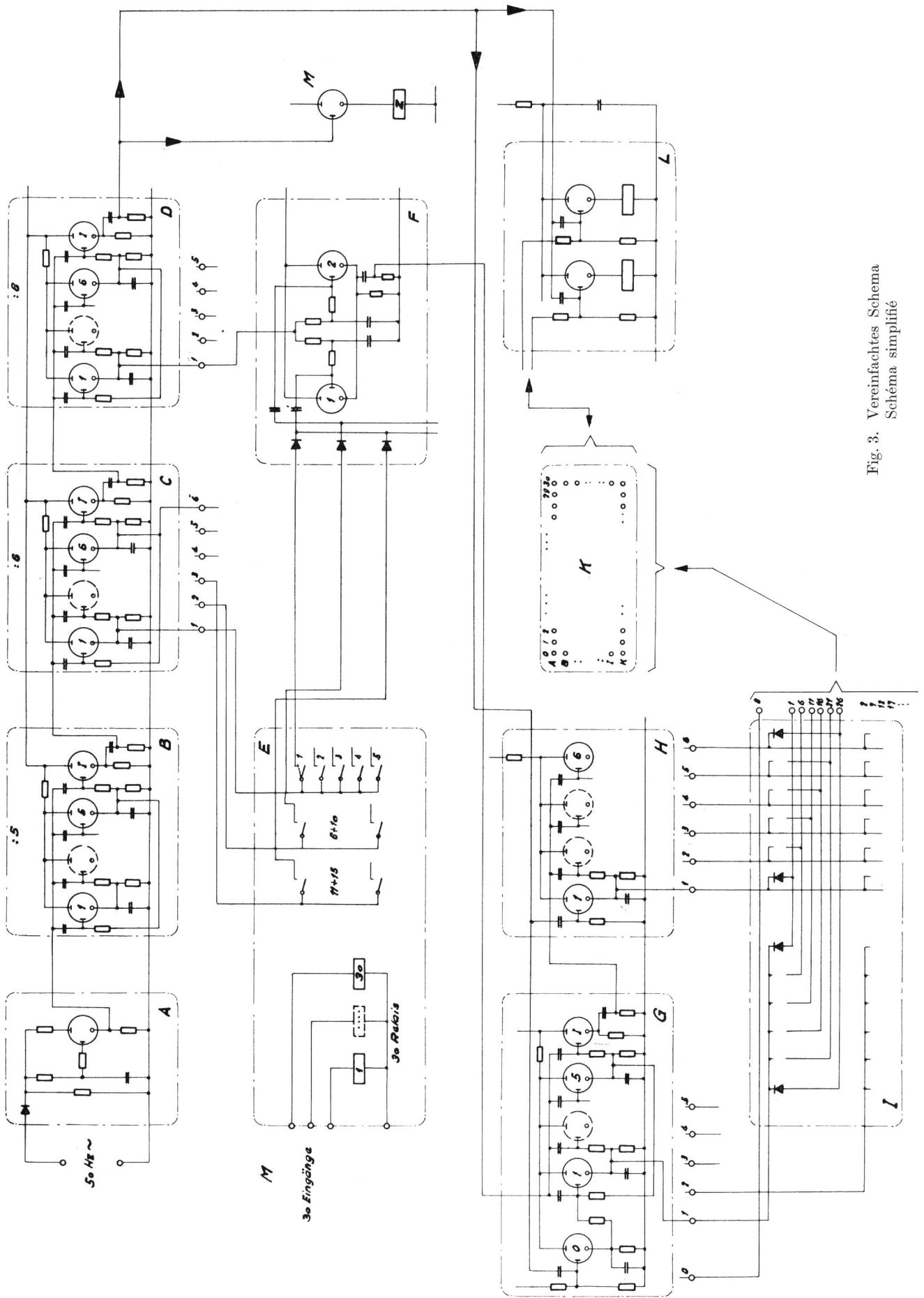


Fig. 3. Vereinfachtes Schema  
Schéma simplifié

leitungen usw. Als Ergebnis der Messung wird die Zeit angegeben, während der 0, 1, 2 bis 30 Messobjekte gleichzeitig und unabhängig ihrer Reihenfolge belegt sind.

Da im allgemeinen nur die Extremwerte interessieren, wurde die Zahl der die Zeit anzeigenden Zähler auf 10 beschränkt.

Wie aus Figur 3 ersichtlich ist, können diese mit einem Kreuzschienenverteiler auf eine Auswahl von 10 der insgesamt 31 (0–30) möglichen Messpunkte gesteckt werden. Der Besetztzustand wird, wie in der nachfolgenden Funktionsbeschreibung der Firma Sodeco näher erläutert, alle 3,6 Sekunden = 1/1000 Stunde abgetastet.

Mit Rücksicht darauf, dass es sich nicht um ein ortsfestes Gerät handelt, wurden zur Erhöhung der Betriebssicherheit weitgehend elektronische Lösungen gesucht. Die Zähler und Relais im Eingangsstromkreis ausgenommen, enthält die Schaltung keine elektromagnetischen Bauteile. Der elektronische Teil ist in gedruckten Schaltungen ausgeführt und auf 13 steckbare Platten aufgeteilt.

#### Funktionsbeschreibung

Zur Erklärung des Funktionsablaufes dient das vereinfachte Schema *Figur 3*. Wir nehmen an, dass das Gerät gestartet ist und dass der erste Eingang (auf M) belegt ist.

Der Impulsformer (A) gibt im Takt der als Zeitbasis dienenden Netzfrequenz Impulsspitzen auf die erste Zählkette (B). Diese ist so aufgebaut, dass sie immer nach 5 ankommenden Impulsen einen Ausgangsimpuls abgibt, der die nächste Zählkette (C) bedient.

Zählkette (C) teilt durch 6 und bedient Zählkette (D), die ebenfalls durch 6 teilt. Die Netzfrequenz von 50 Hz wird demnach mit 180 unternetzt ( $5 \times 6 \times 6$ ), was am Ausgang von Zählkette (D) eine Taktzeit von 3,6 Sekunden gibt. Die maximal 30 zu überwachenden

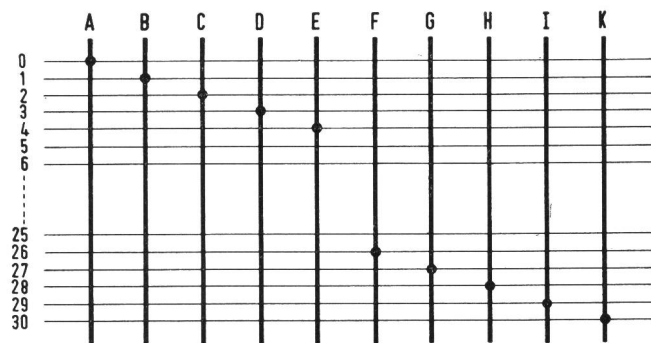


Fig. 5. Kreuzschienenverteiler  
Répartiteur crossbar

Eingänge werden nun mit Hilfe dieser Zählketten (C) und (D) im gegebenen Takt abgetastet.

Verfolgen wir das eingezeichnete Beispiel: Gewählt sei gerade der Zeitpunkt, bei dem Röhre 1 der Zählkette (D) brennt und Röhre 1 der Zählkette (C) gerade zündet. Röhre 1 von (D) hat an der Kathode etwa 100 V; diese Spannung liegt auch an den Startern

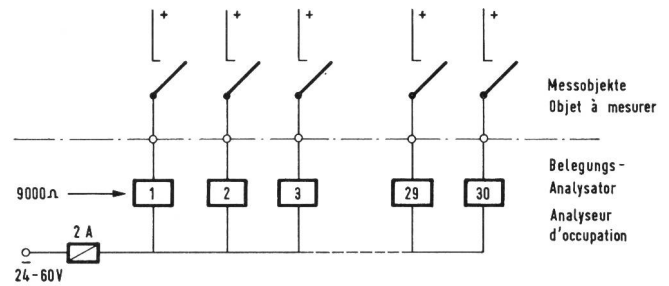


Fig. 4. Anschlußschema  
Schéma de raccordement

En général, seules les valeurs extrêmes sont intéressantes, c'est pourquoi le nombre des compteurs indicateurs a été limité à 10.

Comme la figure 3 l'indique, ces compteurs peuvent être branchés au choix sur 10 points des 31 possibilités de mesure (0–30) par un répartiteur crossbar. Le degré d'occupation est contrôlé par un balayage toutes les 3,6 secondes, soit 1/1000 d'heure. Des détails plus précis seront donnés dans la description de fonctionnement ci-après.

Comme il ne s'agit pas d'un appareil fixe, toute l'importance a été donnée à la recherche d'une solution électronique pour augmenter la sécurité de fonctionnement. A part les compteurs et les relais montés dans le circuit d'entrée, le schéma n'a aucun élément électromagnétique. La partie électronique est constituée par des circuits imprimés répartis sur 13 plaques à fiche.

#### Fonctionnement

Le schéma simplifié (*figure 3*) indique l'ordre des opérations. Nous admettons que l'appareil vient d'être mis en marche et que la première entrée (sur M) est occupée.

Le transformateur d'impulsions (A) donne en cadence les pointes d'impulsions de la fréquence du réseau, qui servent de base de temps, sur la première chaîne de comptage (B). Celle-ci est conçue de façon à donner toujours, après 5 impulsions d'entrée, 1 impulsion de sortie qui commande la prochaine chaîne de comptage (C).

La chaîne de comptage (C) démultiplie par 6 et commande la chaîne (D) qui démultiplie également par 6. La fréquence de réseau de 50 Hz est ainsi portée à 180 ( $5 \times 6 \times 6$ ) ce qui donne à la sortie de la chaîne (D) une cadence de temps de 3,6 secondes. Les 30 entrées à surveiller, au maximum, seront balayées à la cadence donnée au moyen des chaînes de comptage (C) et (D).

Suivons l'exemple indiqué par le dessin: Le point choisi est justement le moment où la lampe 1 de la chaîne de comptage (D) est allumée et où l'allumage de la lampe 1 de la chaîne de comptage (C) est en train de s'amorcer. La lampe 1 de (D) a une tension de cathode d'environ 100 V, cette tension est aussi appliquée au starter des 2 lampes d'impulsions (F) qui lui sont adjointes. La lampe 1 de (C) s'allume et

der beiden ihr zugeordneten Impulsröhren (F). Zündet Röhre 1 von (C), so wird ihr Kathodenspannungssprung über den geschlossenen Kontakt (Belegung) auf die vorbereitete Röhre 1 der Impulsröhren (F) übertragen; Röhre 1 von (F) zündet kurz und gibt einen Impuls an die Zählkette (G). Sind mehrere Belegungen vorhanden, so werden diese aufsummiert. Nach 5 Impulsen schaltet die Kette (G) von 5 auf 1 und gibt einen Impuls auf Kette (H). Mit diesen beiden Zählketten und den Auswertedioden (I) ist es möglich, 0 bis 30 Belegungen während eines Abtastzyklusses zu registrieren.

Im angenommenen Beispiel ist 1 Belegung gezählt worden. Die Zählkette (G) hat sich von der Röhre 0 auf die Röhre 1 geschaltet. Der Umstand, dass die Röhren 1 der beiden Zählketten (G) und (H) eingeschaltet sind, gibt über die entsprechenden Dioden (I) am Ausgang 2 des Kreuzschienenverteilers (K) eine Spannung von 100 V, welche die mit diesem Ausgang verbundene Impulsröhre des Impulszählers (L) vorbereitet. Der Taktimpuls (alle 3,6 Sekunden) gelangt auf alle Impulszähler (L), wobei aber nur der einen Schritt weiterschaltet, dessen Röhre mit 100 Volt vorgespannt ist.

Mit dem Taktimpuls werden auch die Zählketten (G) und (H) auf 0 gestellt, was zugleich den Beginn des folgenden Abtastzyklusses einleitet. Ebenfalls schaltet der Totalzähler (M) alle 3,6 Sekunden einen Schritt weiter.

Mit einem Vorwahlzähler kann eine gewünschte Messdauer im voraus eingestellt werden, nach deren Ablauf sich das Gerät automatisch abschaltet. Die Ein- und Ausschaltung kann aber auch manuell oder über einen externen Zeitschalter getätigt werden.

Auf dem Anschlußschema (*Figur 4*) ist ersichtlich, dass das Gerät normalerweise an Minus-Batterie liegt und die Erregung der hochohmigen Relais über Pluspotential vom Messobjekt her erfolgt. Diese Schaltung erlaubt natürlich auch ohne weiteres, mit vertauschten Potentialen zu arbeiten. Die Widerstandsverhältnisse im Eingangskreis wurden so gewählt, dass sich bei einem Anschluss des Gerätes auf den C-Draht eines Amtsanschlusses die Prüfbedingungen möglichst wenig verändern.

Die 10 Zähler für die Zeitregistrierung lassen sich durch Betätigung einer Drucktaste alle gleichzeitig auf 0 zurückstellen. Ein weiterer rückstellbarer Zähler registriert die einzelnen 3,6-Sekunden-Impulse und gibt damit die seit dem Messbeginn verfllossene Zeitspanne an.

#### *Anwendungsbeispiel*

**Messobjekt:** Sprechstation mit 30 Telephonkabinen

**Aufgabe:** Es soll festgestellt werden, wie lange am Vormittag keine oder nur 1-2-3-4 Kabinen und wie lange 26-27-28-29-30 Kabinen belegt sind.

**Ausführung:** Die Zähler A-K werden mit Hilfe des Kreuzschienenverteilers auf die folgenden 10 Messpunkte gesteckt (*Figur 5*).

ainsi sa tension de cathode sera transmise à la lampe 1 des lampes d'impulsions (F), qui est en attente au travers du contact fermé (occupation); la lampe 1 de (F) s'allume un court instant et donne une impulsion à la chaîne de comptage (G). S'il y a plusieurs points occupés, ceux-ci seront additionnés. Après 5 impulsions, la chaîne (G) passe de 5 à 1 et donne une impulsion à la chaîne (H). Avec ces deux chaînes de comptage et avec les diodes de sélection (I), il est possible d'enregistrer, pendant un cycle de balayage, 0 à 30 occupations.

Dans l'exemple donné, 1 occupation a été comptée. La chaîne de comptage (G) a passé de la lampe 0 sur la lampe 1. Les lampes 1 des deux chaînes (G) et (H) étant enclenchées, une tension de 100 V est transmise à travers les diodes (I) à la sortie 2 du répartiteur crossbar (K), qui prépare les lampes d'impulsions du compteur d'impulsions (L) reliées à cette sortie. La cadence d'impulsions (toutes les 3,6 secondes) atteint tous les compteurs d'impulsions (L) et seul celui dont la lampe est sous tension préliminaire de 100 V avance d'un pas.

Avec l'impulsion de cadence, les chaînes de comptage (G) et (H) sont remises à zéro, ce qui, en même temps, prépare le début du prochain cycle de balayage. Le totalisateur (M) avance également d'un pas toutes les 3,6 secondes.

A l'aide d'un compteur à présélection, il est possible de régler d'avance une durée de mesure. Après son écoulement, l'appareil s'arrête automatiquement. L'enclenchement et le déclenchement peuvent aussi être commandés manuellement ou au moyen d'une horloge de commande.

Sur le schéma de connexion (*figure 4*), on voit que l'appareil est généralement relié au pôle négatif de la batterie, tandis que l'excitation des relais à grande résistance ohmique se fait par le positif de l'objet à mesurer. Ce schéma permet sans autre de travailler avec les polarités inversées. La résistance du circuit d'entrée a été choisie de telle façon que la liaison sur le fil (C) d'un circuit téléphonique n'influence que très peu les conditions de test.

Les 10 compteurs d'enregistrement du temps se remettent simultanément à zéro à l'aide d'un bouton-poussoir. Un autre compteur avec remise à zéro enregistre chaque impulsion émise toutes les 3,6 secondes et donne ainsi l'intervalle de temps qui s'est écoulé depuis le début de la mesure.

#### *Exemple d'utilisation*

**Objet de la mesure:** Station téléphonique avec 30 cabines desservies.

**Tâche:** Il s'agit de savoir combien de temps aucune ou 1-2-3-4 et 26-27-28-29-30 cabines ont été occupées dans la matinée.

**Réalisation:** Les compteurs A à K seront reliés par le répartiteur crossbar aux 10 points de mesure suivants (*fig. 5*).



Das Gerät wird zum Beispiel um 08.00 Uhr ein- und um 12.00 Uhr ausgeschaltet. Der Vorwahlzähler wird zu diesem Zweck auf den Wert 4000 eingestellt, wodurch die Abschaltung nach genau 4 Stunden gewährleistet wird.

### Ergebnis

Angaben über schwache Belegung	Zähler	A	B	C	D	E
	Anzahl belegte Kabinen	0	1	2	3	4
	Dauer der entspr. Belegung in Stunden	0,874	0,376	0,192	0,208	0,141
Angaben über starke Belegung	Zähler	F	G	H	I	K
	Anzahl belegte Kabinen	26	27	28	29	30
	Dauer der entspr. Belegung in Stunden	0,102	0,070	0,008	0,000	0,000

### Diskussion des Ergebnisses

In der vierstündigen Messzeit war während fast einer Stunde keine Kabine und während  $0,874 + 0,376 + 0,192 + 0,208 + 0,141 = 1,791$  Stunden nur 0 bis 4 Kabinen belegt. Diese Angabe hat ihren Einfluss auf die Bemessung der Anzahl Dienstreisen und allenfalls auch bei der Festlegung der Öffnungszeit der Sprechstation.

In der Messperiode genügte die Zahl der vorhandenen Kabinen; nur während sehr kurzer Zeit waren 27–28 Kabinen gleichzeitig benützt. Allfällige Wartezeiten beim Publikum wären demnach auf eine ungenügende Bedienungsmöglichkeit zurückzuführen.

L'appareil sera, par exemple, enclenché à 08.00 h et déclenché à 12.00 h. Le compteur à présélection sera donc réglé sur le chiffre 4000 et assurera le déclenchement exactement après 4 heures.

### Résultat

Données pour un faible degré d'occupation	Compteurs	A	B	C	D	E
	Nombre de cabines occupées	0	1	2	3	4
	Durée de l'occupation respective en heures	0,874	0,376	0,192	0,208	0,141
Données pour un fort degré d'occupation	Compteurs	F	G	H	I	K
	Nombre de cabines occupées	26	27	28	29	30
	Durée de l'occupation respective en heures	0,102	0,070	0,008	0,000	0,000

### Commentaire du résultat

Durant la période de mesure de 4 heures, pendant presque une heure aucune cabine n'a été occupée et pendant  $0,874 + 0,376 + 0,192 + 0,208 + 0,141 = 1,791$  heure seules 0 à 4 cabines ont été occupées. Ce résultat a une influence sur le nombre des équipes de service et, à la rigueur, sur le temps d'ouverture du poste téléphonique.

Pendant la période de mesure, le nombre des cabines à disposition était suffisant; 27 à 28 cabines n'ont été occupées simultanément que pendant un temps très court. Les temps d'attente momentanés du public ne peuvent être imputés qu'à une insuffisance du service.

E. Veidt, St. Gallen

621.395.743:621.317.33/34

## Systematische Kontrollen der elektrischen Eigenschaften von Teilnehmerleitungsnetzen

**Zusammenfassung:** Der Artikel befasst sich mit dem Problem der Überwachung des elektrischen Zustandes von Teilnehmerleitungen. Es wird gezeigt, wie es organisatorisch möglich ist den Zustand der Teilnehmerkabel im Bereich einer Telephondirektion unter Kontrolle zu halten und damit einen grossen Prozentsatz von Kabelfehlern zu erfassen und zu beheben, bevor es zu Betriebsstörungen kommt.

### 1. Zweck der Messungen

Die Bezirks- sowie die Fernkabel werden durch die automatische Isolationsmessenrichtung unter ständiger Kontrolle gehalten. Ferner werden alle 14 Tage Isolationsmessungen an diesen Anlagen durchgeführt.

Anders verhält es sich bei den Ortskabelanlagen. Hier wird nach fertiger Montage, gemäss Vorschrift der Generaldirektion PTT, die elektrische Kontrollmessung durchgeführt. Hat die Anlage diese Prüfung

bestanden, bleibt sie ihrem Schicksal überlassen, und erst bei allfällig auftretenden Betriebsstörungen wird man auf Isolations-, Widerstands- oder Dämpfungsfehler aufmerksam. Dies verlangt in den meisten Fällen ein alarmmässiges Ausrücken des gesamten Kabelnetzstörungsdienstes.

Bei der Telephondirektion St. Gallen hat man vor acht Jahren damit begonnen, die bestehenden Teilnehmernetze systematisch zu kontrollieren, das heisst das ganze Kabelnetz auf Isolation, Widerstand und Nebensprechdämpfung hin prophylaktisch zu untersuchen. Der Messtechniker beherrscht damit die Kabelnetze besser und wird bei Schlechtwetterperioden, Schneeschmelze, Überschwemmungen usw. nicht durch Massenstörungen überrascht. Ein grosser Vorteil zeigt sich darin, dass die auftretenden Fehler