

**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:** 46 (1968)

**Heft:** 4

**Artikel:** Neue Verbindungsprüfeinrichtung für automatische Telephonzentralen = Nouveau dispositif d'essai des communications pour centraux téléphoniques automatiques

**Autor:** Widmer, Ernst

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875643>

### **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:** 15.01.2026

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

# Neue Verbindungsprüfeinrichtung für automatische Telephonzentralen

## Nouveau dispositif d'essai des communications pour centraux téléphoniques automatiques

Ernst WIDMER, Bern

621.395.66:621.395.347.019.3

*Zusammenfassung. In automatischen Telephonzentralen konventioneller Bauart werden die einzelnen Stromkreise in bestimmten Zeitabständen manuell oder automatisch auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft. Die Wählervielfache werden auf diese Weise aber nicht erfasst, was eine Ergänzung der Arbeit durch Prüfungen über vollständig aufgebaute Verbindungen verlangt. Die beschriebene Einrichtung dient dieser Aufgabe. Richtig eingesetzt, ermöglicht sie in Anlagen ohne passive Dienstbeobachtungseinrichtungen auch eine Beurteilung der technischen Dienstqualität.*

*Résumé. Dans les centraux téléphoniques de construction traditionnelle, on procède, à intervalles déterminés, au contrôle manuel ou automatique de la qualité du fonctionnement des différents circuits. Mais cette méthode n'inclut pas les multiples des sélecteurs et doit être complétée par des essais sur des communications complètement établies. Le nouveau dispositif accomplit cette fonction et, employé correctement, permet aussi d'apprécier la qualité technique du service dans les installations démunies d'équipements passifs d'observation du service.*

**Equipaggiamenti nuovi per la prova delle comunicazioni per centrali telefoniche automatiche.**

*Riassunto. In centrali telefoniche automatiche di costruzione convenzionale a determinati intervalli vien esaminata a mano o automaticamente la qualità del funzionamento dei singoli circuiti. Così facendo, non si possono però includere nell'esame la moltiplicazione della selezione, ciò che implica un ulteriore procedimento lavorativo su comunicazioni stabilite. L'equipaggiamento descritto serve a svolgere questo lavoro. Se impiegato in modo conveniente permette anche di giudicare la qualità tecnica del servizio negli impianti senza equipaggiamenti per l'osservazione passiva dei servizi.*

### 1. Allgemeines

Beim Betrieb von automatischen Telephonzentralen sind gewisse Güteigenschaften einzuhalten. Unter anderem darf der Anteil der mit Fehlern behafteten Verbindungen ein bestimmtes Mass nicht überschreiten. Diese Forderung macht bei den herkömmlichen Drehwählersystemen eine vorbeugende Prüfung der Ausrüstungen nötig.

Zur Hauptsache wird dabei unterschieden zwischen der Prüfung einzelner Stromkreise und jener ganzer Verbindungen, das heisst von Sprechstelle zu Sprechstelle. Diese sind nötig, weil die Stromkreisprüfung die Wählervielfache und das Zusammenarbeiten der Stromkreise nicht prüfen kann. Stromkreisprüfungen und auch Verbindungsprüfungen können sowohl manuell als auch automatisch ausgeführt werden.

Die automatische Prüfung ganzer Verbindungen wirft eine Reihe von Problemen auf, die einigen Aufwand zu ihrer Lösung erfordern. Solange es sich um Verkehr im eigenen Amt handelt, bieten sich keine besonderen Schwierigkeiten, das Ganze lässt sich technisch und betrieblich einwandfrei lösen. Bedeutend schwieriger wird es, wenn Verbindungen über die Netzgruppen- oder Fernbetriebsebene automatisch hergestellt und kontrolliert werden sollen. Unterschiede in der Schaltungstechnik, bei der Signalisierung und dämpfungsmässig bei den Übertragungswegen verursachen ausrüstungstechnisch einen erheblichen Aufwand. Dazu gesellen sich organisatorische und personelle Probleme. Das Merkmal einer dem Unterhalt dienenden Verbindungsprüfeinrichtung besteht unter anderem darin, dass sie gestörte Verbindungen hält und damit die Ermittlung der beteiligten Organe und die nähere Fehlereingrenzung gestattet. Sie kann deshalb nur in Anwesenheit von Personal betrieben werden. Auch in den anzusteuernenden Gegenämtern muss solches im Störfall verfügbar sein,

### 1. Généralités

En exploitant les centraux téléphoniques automatiques, on doit observer certains critères de qualité. On veillera, en particulier, à ce que le nombre des fautes affectant les communications ne dépasse pas une mesure déterminée; il est donc nécessaire d'exercer un contrôle préventif des équipements dans les systèmes à sélecteurs rotatifs usuels.

On distingue principalement entre l'essai de circuits individuels et celui de communications complètes de poste à poste, ces dernières étant indispensables du fait que l'essai des circuits ne permet pas de contrôler les multiples des sélecteurs et le travail en commun des circuits. Les circuits et les communications peuvent être essayés aussi bien manuellement qu'automatiquement.

L'essai automatique de communications complètes soulève de nombreux problèmes dont la solution n'est pas très facile. Tant qu'il s'agit de trafic dans le central même, on ne se heurte à aucune difficulté particulière, car tout peut être résolu de façon parfaite du point de vue technique et de l'exploitation. Mais la chose se complique lorsqu'on doit établir et contrôler automatiquement des communications rurales ou interurbaines. Des différences dans la commutation, dans la signalisation et, en ce qui a trait à l'affaiblissement, dans les voies de transmission occasionnent des frais d'équipement technique considérables. A cela s'ajoutent les problèmes d'organisation et de personnel. Un dispositif d'essai des communications servant à la maintenance est caractérisé en particulier par le fait qu'il maintient les communications dérangées et permet ainsi de découvrir les organes intéressés et de localiser le défaut. C'est pourquoi il ne peut être desservi qu'en présence de personnel qui, en cas de dérangement, doit également se trouver dans les centraux correspondants; il faut veiller, en outre, à ce que d'autres centraux n'occupent pas en même temps les circuits de réponse automatiques.

und es muss überdies dafür gesorgt werden, dass die automatischen Antwortstromkreise nicht gleichzeitig von andern Ämtern her belegt werden.

Der technische Aufwand für eine umfassende automatische Verbindungsprüfung ist nicht gerade gering. Neue Zentralensysteme werden trotzdem über solche Einrichtungen verfügen müssen. Aus Kostengründen wird man sich allerdings auf die Prüfung der wichtigeren Bedingungen beschränken. Die manuell durchgeführte Verbindungsprüfung wird deshalb kaum jemals ganz entfallen. Aber auch sie macht eine geeignete Einrichtung nötig, nur kann diese umfangmässig wesentlich kleiner ausfallen als bei automatischem Betrieb. Das Prüfgerät muss eine rationelle Arbeitsweise ermöglichen und hat wesentlich betriebssicherer zu arbeiten als der Prüfling. Zweidrähtig am Hauptverteiler angeschlossen, sollen mit ihm die Grenzwerte nachgebildet werden können, die für den Teilnehmerapparat und die Anschlussleitung zugelassen sind. Die vermehrte Verwendung von Vierdraht-Leitungen macht eine Dämpfungskontrolle in beiden Sprechrichtungen nötig. Der Anschluss von bis zu fünf Teilnehmerleitungen soll in Verbindung mit einer eingebauten Zeitmesseinrichtung ein rationelles Prüfen der Zeitimpulstaxierung ermöglichen.

Die Verbindungsprüfungen beanspruchen je nach Grösse der Anlage etwa 2-30 Arbeitstage im Jahr. Es liegt deshalb nahe, ein hierfür nötiges Prüfgerät zur besseren Ausnützung transportabel und durch weitgehende Anwendung der Halbleitertechnik auch transportfest zu gestalten.

Für den Einsatz in den bestehenden Ämtern, die praktisch noch über keine Mittel für die erwähnten automatischen Verbindungsprüfungen verfügen, haben die Fernmeldedienste zusammen mit der Firma *Autophon AG*, Solothurn, das nachstehend beschriebene Gerät entwickelt. Eine erste Serie davon steht seit kurzem in Betrieb.

## 2. Aufbau

Das Prüfgerät ist in ein mit Traggriffen versehenes Gehäuse aus Stahlblech eingebaut (Fig. 1). Seine Pultform gestattete eine übersichtliche Anordnung der Bedienungsorgane und des Instrumentes. Das Mikrotelephon ist steckbar und kann in einem Fach der Transportkiste versorgt werden. Über den Netzanschluss 220 V und einen eingebauten Speisestromkreis wird das Gerät mit den nötigen Betriebsspannungen versorgt. Damit besteht keine Abhängigkeit von der Zentralenspannung. Für die Gebührenmelderschaltung 50 Hz und den Betrieb der Erdtaste bei Anwendung des Gerätes in Hauszentralen ist der Anschluss des Batterieplus (Erde) nötig. Es können bis zu fünf Teilnehmerleitungen zweidrähtig auf das Gerät verbunden werden. Wegen der elektronischen Teilnehmerschaltung muss auf richtige Polarität geachtet werden. Alles Wichtige über

L'équipement technique indispensable à un essai automatique étendu des communications est imposant; il devra néanmoins être monté dans les nouveaux systèmes de centraux. Etant donnés les frais, on se bornera toutefois à contrôler les conditions les plus importantes. C'est pourquoi il est peu probable que l'essai manuel des communications disparaisse complètement, bien qu'il nécessite aussi un équipement adéquat, dont l'encombrement est toutefois considérablement plus réduit que celui de l'équipement de contrôle automatique. L'appareil d'essai doit permettre un travail rationnel et fonctionner plus sûrement que les équipements essayés. Raccordé par deux fils au répartiteur principal, il doit reproduire les valeurs limites admises pour l'appareil d'abonné et la ligne de raccordement. Du fait de l'emploi accru de circuits à 4 fils, il est nécessaire de contrôler l'affaiblissement dans les deux sens de conversation. Le raccordement de 5 lignes d'abonné au plus offrira, en liaison avec un mesureur de temps incorporé, la possibilité de contrôler rationnellement la taxation par impulsion périodique.

Suivant la grandeur de l'installation, les essais de communications demandent 2-30 jours de travail par année. Il est donc tout indiqué de réaliser un appareil d'essai transportable qui sera d'un meilleur usage et de le rendre insensible aux aléas du transport par l'application poussée de la technique des semi-conducteurs.

Pour pouvoir utiliser le dispositif d'essai dans les centraux existants, qui ne disposent pratiquement d'aucun moyen d'essai automatique des communications, les services des télécommunications, en collaboration avec *Autophon S.A.* à Soleure, ont mis au point l'appareil décrit ci-dessous, dont une première série est en service depuis peu.



Fig. 1  
Das Verbindungsprüfgerät  
Le dispositif d'essai des communications

Anschluss und Bedienung ist in einer unverlierbaren, oben auf dem Gerät angebrachten Bedienungsanleitung enthalten. Figur 2 orientiert über den Schaltungsaufbau.

Von den Vorteilen neuzeitlicher Schaltungstechnik wurde ausgiebig Gebrauch gemacht. Neben konventioneller Elektronik (Transistoren, Dioden, Widerständen und Kondensatoren) fanden vor allem zur Platzeinsparung auch integrierte Schaltkreise Anwendung (Fig. 3).

### 3. Wählstromkreis

Der vielseitigen Verwendung entsprechend muss, der Wählstromkreis eine grössere Zahl von Spezialbedingungen erfüllen. Grosses Gewicht wurde auf eine betriebssichere Schaltung gelegt. Da normale Wählscheiben erfahrungsgemäss den Nachteil haben, dass das Personal bei einer Falschwahl unsicher wird, ob ein technischer Fehler oder lediglich ein Manipulationsfehler vorliegt, wurde auf deren Verwendung verzichtet. An ihre Stelle tritt ein elektronischer Rufnummerngeber, der als Impulskontakt einen Reedkontakt in der Schleife steuert. Die Zahl der je Ziffer auszusendenden Impulse wird mit einem elfteiligen Zugschienengeber festgelegt. Es besteht somit die Möglichkeit, Antwortstationen mit siebenstelliger Rufnummer von Hauszentralen aus über die Fernbetriebsebene anzurufen. Die Verbindungsprüfeinrichtung gestattet, die Zentrale mit den für den

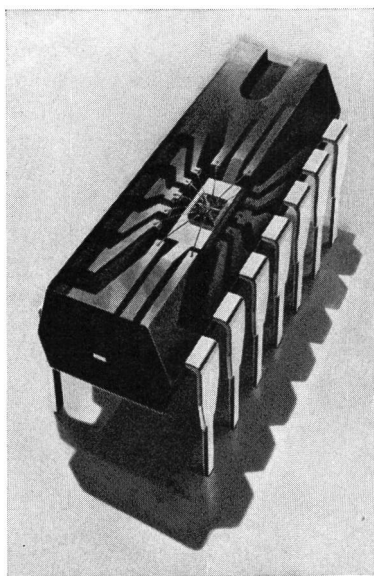


Fig. 3  
Integrierter Schaltkreis. In dieser mit Kunstharz vergossenen Ausführung erkennt man den verhältnismässig kleinen integrierten Schaltkreis mit den Anschlüssen zu den Kontaktstiften. Circuit de connexion intégré. Dans cette exécution en matière plastique, on distingue le circuit intégré, de dimensions plutôt réduites, avec les raccordements aux broches de contact.

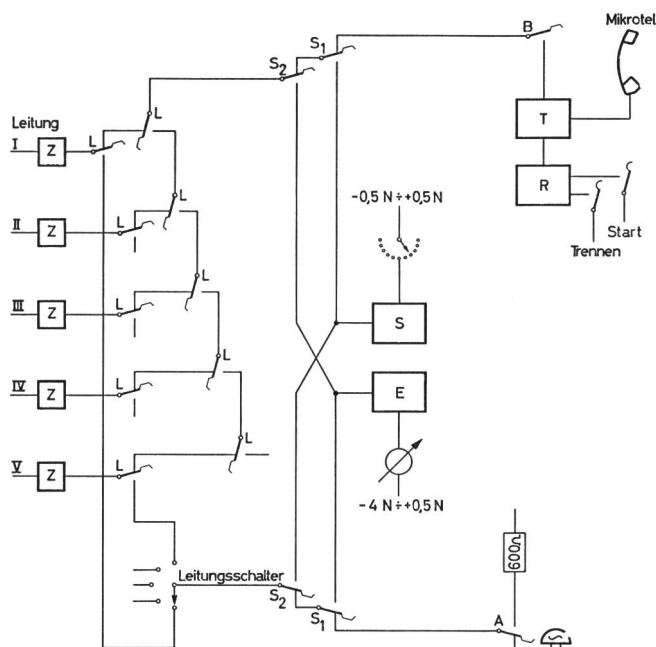


Fig. 2  
Schaltungsaufbau des Verbindungsprüfgerätes  
Connexions du dispositif d'essai

- T = Teilnehmerstromkreis – Circuit d'abonné
- R = Rufnummerngeber – Emetteur de numéros d'appel
- Z = Zählkontrolle 50 Hz/12 kHz – Contrôle de comptage 50 Hz/12 kHz
- E = Empfangsstromkreis – Circuit de réception
- S = Sendestromkreis – Circuit d'émission
- S<sub>1</sub> = Senden auf rufender Leitung – Emission sur ligne appelante
- S<sub>2</sub> = Senden auf gerufener Leitung – Emission sur ligne appelée
- L = Leitungsschlüssel – Clé de ligne
- A = Antwortschlüssel (in Anschaltstellung) – Clé de réponse (en position de connexion)
- B = Belegungsschlüssel – Clé d'occupation

### 2. Construction

Un coffret en tôle d'acier, muni de poignées (fig. 1), abrite l'appareil d'essai; sa forme de pupitre a permis de disposer clairement les organes de commande et l'instrument. Le microtéléphone est enfichable et peut être déposé dans un casier du coffret. Le raccordement au secteur 220 V et un circuit d'alimentation incorporé fournissent les tensions de service nécessaires à l'appareil qui, de ce fait, ne dépend nullement de la tension du central. Pour connecter les indicateurs de taxe à 50 Hz, et utiliser le bouton de terre lorsqu'on emploie l'appareil dans des centraux domestiques, il est nécessaire de raccorder le pôle positif de la batterie (terre). On peut brancher jusqu'à cinq lignes d'abonnés à deux fils sur l'appareil, mais on doit veiller à ce que la polarité soit exacte, à cause du circuit d'abonné électronique. Tout ce qu'il faut savoir sur le raccordement et l'utilisation figure dans le mode d'emploi imperdable fixé à la partie supérieure de l'appareil. La figure 2 renseigne sur la connexion des circuits.

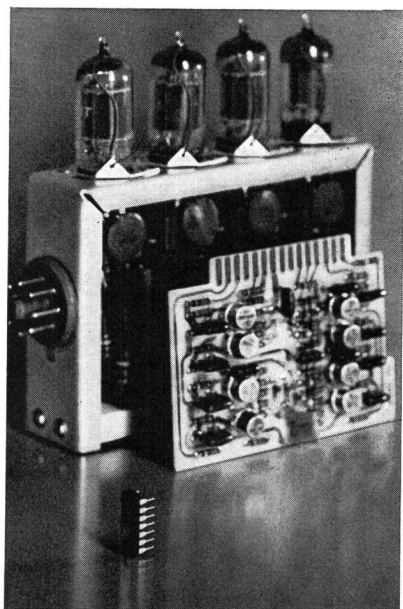


Fig. 4  
Beispiel ein und derselben Schaltung: hinten in Röhrenaufbau, davor in Platinentechnik mit Transistoren und vorne als integrierter Schaltkreis  
Exemple d'un seul et même montage: en arrière montage avec tubes électroniques, devant en platines avec transistors, tout en avant montage en circuit intégré

Teilnehmeranschluss zulässigen Betriebstoleranzen bezüglich Spannung, Kapazität, Widerstand, Isolationswert, Impulsverhältnis und Impulslänge in ihrer ungünstigsten Kombination zu prüfen. Die Wahlimpulse können mit einem oberen oder unteren Grenzwert oder normal mit 500  $\Omega$  Schleifenwiderstand gesendet werden. Ist eine Leitung angeschaltet und die zu wählende Nummer eingestellt, kann mit dem Schlüssel «Start» die Wahl veranlasst werden. Die Impulsreihen folgen sich mit einer Wahlpause von etwa 600 ms. Eine Lampe zeigt die in Auszählung begriffene Ziffer an. Auf Wunsch kann die Wahl nach der 1. oder 3. Ziffer gestoppt werden. Erfahrungsgemäss treten nach der 0 und nach der Fernkennziffer am meisten Gassenbesetzungsfälle auf und können auf diese Weise eindeutig erkannt werden. Für die Fortsetzung der Wahl genügt die kurze Betätigung des Schlüssels «Start». Eine Verbindung kann mit dem Trennschlüssel ausgelöst und eine erneute Wahl durch den Startschlüssel veranlasst werden. Ein Anruforgan kann mit einem Schalter auf jede der fünf angeschlossenen Leitungen geschaltet werden und dient damit der im Abschnitt 4 beschriebenen Dämpfungskontrolle von Ortsverbindungen.

Diese Prüfeinrichtung gestattet die gleichzeitige Wahl auf bis zu fünf Leitungen. Die sogenannten Konzentrationsverbindungen ermöglichen in gewissen Fällen ein rationelleres Arbeiten als mit Einzelverbindungen und erlauben unter anderem eine strenge Prüfung der Doppeltestbedingungen.

On a mis à profit au maximum les avantages qu'offre la technique moderne des circuits. Outre l'électronique traditionnelle (transistors, diodes, résistances, condensateurs), on a aussi utilisé les circuits intégrés, surtout pour économiser de la place (fig. 3).

### 3. Circuit de sélection

Le circuit de sélection doit satisfaire à un grand nombre de conditions spéciales. On a attaché une grande importance à une sélection sûre. C'est pourquoi on a renoncé à employer les disques d'appel ordinaires qui, comme l'expérience le prouve, ont l'inconvénient suivant: en cas de fausse sélection, le personnel ne sait pas s'il s'agit d'un défaut technique ou uniquement d'une erreur de manipulation. On les a donc remplacés par un émetteur électronique de numéros d'appel qui commande un contact «reed» utilisé comme contact d'impulsions dans la boucle. Le nombre des impulsions à émettre pour chaque chiffre est déterminé par un sélecteur à curseur à 11 positions. Il est donc possible d'appeler en service interurbain des postes de réponse ayant un numéro d'appel à 7 chiffres à partir de centraux domestiques. On utilise le dispositif d'essai des communications pour contrôler le central, avec les tolérances admises pour le raccordement d'abonné quant à la tension, la capacité, la résistance, la valeur d'isolement, le rapport des impulsions et leur longueur, dans la combinaison la plus défavorable. Les impulsions de sélection peuvent être transmises avec une valeur limite supérieure, inférieure ou normale avec une résistance de boucle de 500 ohms. Si une ligne est branchée et le numéro à sélectionner composé, on provoque la sélection au moyen de la clé «Départ». Les séries d'impulsions se suivent à intervalles de quelque 600 ms. Une lampe indique quel chiffre est décomposé en impulsions. Si on le désire, on peut arrêter la sélection après le 1<sup>er</sup> ou le 3<sup>e</sup> chiffre. L'expérience montre que les cas d'occupation des voies se produisent généralement après le 0 et l'indicatif interurbain et peuvent ainsi être clairement reconnus. Pour poursuivre la sélection, il suffit d'actionner brièvement la clé «Départ». On libère une communication en manœuvrant la clé de coupure et on provoque une nouvelle sélection en actionnant la clé «Départ». Pour contrôler l'affaiblissement de communications locales, dont il est question au chiffre 4, on peut relier un organe d'appel à chacune des cinq lignes raccordées au moyen d'un commutateur.

Ce dispositif d'essai permet la sélection simultanée sur cinq lignes au plus. En recourant aux communications dites de concentration, on peut dans certains cas opérer plus rationnellement qu'avec des communications individuelles et faire, entre autres choses, un contrôle rigoureux des conditions de double test.



#### 4. Zählüberwachung

Die Fernmeldedienste sind zur Zeit im Begriffe, die bestehende 3-Minutenzählung durch die Zeitimpulszählung abzulösen. Die Umbauarbeiten sind im ganzen Lande im Gange und werden bald zum Abschluss kommen. Bis dahin werden in vielen Netzgruppen beide Taxierungsarten vorkommen. Eine weitere Neuerung, deren Einführungsphase demnächst beginnt, ist der Übergang zum 12-kHz-Gebührenmeldersystem. Auch hier muss während einer Übergangszeit damit gerechnet werden, dass gewisse Zentralen mit dem alten 50-Hz-System arbeiten, andere mit 12 kHz. Die Verbindungsprüfeinrichtung trägt all diesen Besonderheiten Rechnung.

Die richtige Taxe wird beim 3-Minutensystem in der herkömmlichen Weise mit den Gebührenmeldern geprüft, mit denen jede Leitung ausgerüstet ist. Bei der Zeitimpulszählung ist die Kontrolle der Taxzone nicht mehr so einfach. Da die Taximpulse sich in Intervallen folgen, deren Dauer von der Taxzone abhängen, gibt allein das Zeitintervall zwischen zwei sich folgenden Taximpulsen Aufschluss über die zur Anwendung gekommene Taxzone. Im nationalen Fernverkehr liegen diese Intervalle zwischen 18 und 90 s. Deren Kontrolle geschieht automatisch durch ein jeder Leitung zugeordnetes digitales Zeitmessglied, das mit einem Drehschalter auf die entsprechende Zone eingestellt wird. Für die Zeitmessung wird ein durch Frequenzteilung aus dem 220-V-Netz gewonnenes Zeitnormal von 3,2 s benutzt. Der erste eintreffende Taximpuls startet das Zeitmessglied. Bei einer Verbindung mit einem Taxintervall von 36 s wird nun geprüft, ob der zweite Taximpuls innerhalb der vorbestimmten Zeit von 32...38,4 s eintrifft. Ist dies der Fall, leuchtet eine der Leitung zugeordnete Lampe dauernd; sie flackert jedoch, wenn der Impuls zu früh oder zu spät kommt. Dieser Zustand bleibt erhalten, auch wenn der dritte Impuls wieder normal registriert wird. Die automatische Zeitkontrolle erlaubt gleichzeitig auf bis zu fünf Leitungen zu arbeiten, was eine Voraussetzung für eine rationelle Kontrolle der Zeitimpulszählung vom Teilnehmeranschluss aus bildet.

#### 5. Dämpfungskontrolle

Die Dämpfungskontrolle kann auf zwei Arten ausgeführt werden:

##### 5.1 In Zusammenarbeit mit «automatischen Antwortstromkreisen zur Kontrolle der Sprechwege»

Automatische Antwortstromkreise zur Kontrolle der Sprechwege sind in allen über Vierdraht-Leitungen verfügenden Zentralen vorhanden. Im Gegensatz zu normalen Antwortstromkreisen, die nur der Kontrolle des Verbindungsaufbaues dienen, verfügen jene zusätzlich über gezielte 800-Hz-Empfänger und -Sender.

#### 4. Surveillance du comptage

Les services des télécommunications substituent le comptage par impulsion périodique au comptage actuel par 3 minutes. Les transformations sont en cours dans tout le pays et s'achèveront bientôt. En attendant, on trouve les deux genres de taxation dans de nombreux groupes de réseaux. Le système d'indicateur de taxe à 12 kHz est une autre innovation, dont la phase d'introduction commencera prochainement. Ici aussi il faut compter, pendant une période transitoire, que certains centraux travailleront avec l'ancien système à 50 Hz et d'autres avec le système à 12 kHz. Le dispositif d'essai des communications tient compte de toutes ces particularités.

Dans le système à 3 minutes, la taxe exacte est vérifiée de la façon usuelle à l'aide des indicateurs de taxe dont est équipée chaque ligne. Dans le comptage par impulsion périodique, le contrôle de la zone de taxe n'est plus aussi simple. Les impulsions se suivant à des intervalles dont la durée dépend de la zone de taxe, seul l'intervalle entre deux impulsions successives renseigne sur la zone de taxe. Dans le trafic interurbain national, ces intervalles vont de 18 à 90 secondes et sont contrôlés automatiquement par un organe de mesure du temps digital attribué à chaque ligne; un interrupteur rotatif amène cet organe sur la zone adéquate. Pour mesurer le temps, on utilise un étalon de temps de 3,2 secondes obtenu du réseau à 220 V par division de fréquence. L'organe de mesure du temps démarre avec la première impulsion de taxe. Si, dans une communication, l'intervalle est de 36 secondes, on vérifie si la deuxième impulsion arrive dans le temps prédéterminé de 32...38,4 secondes. Si c'est le cas, une lampe attribuée à la ligne brille en permanence; mais elle clignote lorsque l'impulsion arrive trop tôt ou trop tard. Cet état se maintient même si la troisième impulsion est à nouveau enregistrée normalement. Le contrôle automatique du temps permet de travailler simultanément avec cinq lignes au plus, ce qui garantit une vérification rationnelle du comptage par impulsion périodique à partir du raccordement d'abonné.

#### 5. Contrôle de l'affaiblissement

On peut contrôler l'affaiblissement de deux façons:

##### 5.1 En recourant aux «circuits de réponse automatiques servant à contrôler les voies de conversation»

Les circuits de réponse automatiques servant à contrôler les voies de trafic sont montés dans tous les centraux disposant de lignes à 4 fils. Contrairement aux circuits de réponse ordinaires qui ne servent qu'à contrôler l'établissement des communications, ils possèdent en plus des récepteurs et émetteurs étalonnés à 800 Hz.

Über die Verbindungsprüfeinrichtung wird der gewünschte automatische Antwortstromkreis angesteuert. Nachdem das Antwortzeichen wahrgenommen worden ist, wird mit dem Schlüssel «Senden auf rufende Leitung» ein 800-Hz-Messton zum entfernten Antwortstromkreis gesendet. Erhält er das Signal mit einer Dämpfung  $<1,5$  N, so sendet er seinerseits den 800-Hz-Messton. Dieser wird nun über den Schlüssel «Senden auf gerufene Leitung» dem Empfänger zugeführt und die Dämpfung am Instrument abgelesen.

#### 5.2 In einem geschlossenen Kreis im eigenen Amt

Für die Dämpfungskontrolle im eigenen Amt kann von einer Leitung ein Anruf auf eine zweite Leitung der Verbindungsprüfeinrichtung getätigt werden. Als Ruforgan dient ein Anrufsummer, der über den fünfteiligen Leitungsschalter an die entsprechende Leitung gelegt wird. Für die Dämpfungsmessung wird der Schlüssel «Senden auf rufende Leitung» eingelegt. Gleichzeitig wird das Instrument angeschaltet und die ankommende Leitung mit 600  $\Omega$  abgeschlossen.

Par l'entremise du dispositif d'essai des communications, on choisit le circuit de réponse automatique désiré. Lorsqu'on perçoit le signal de réponse, on émet une fréquence de référence à 800 Hz vers le circuit de réponse éloigné au moyen de la clé «Emission sur ligne appelante». Si le circuit éloigné reçoit le signal avec un affaiblissement inférieur à 1,5 N, il émet de son côté la fréquence de référence à 800 Hz. On amène cette fréquence au récepteur au moyen de la clé «Emission sur ligne appelée» et on lit l'affaiblissement sur l'instrument.

#### 5.2 En utilisant un circuit bouclé dans le central même

Pour contrôler l'affaiblissement dans son propre central, on appelle d'une ligne sur une autre du dispositif d'essai des communications. L'organe d'appel est un ronfleur qu'on insère dans la ligne au moyen de l'interrupteur de ligne à cinq positions. Pour mesurer l'affaiblissement, on manœuvre la clé «Emission sur ligne appelante»; simultanément, l'instrument est connecté et une impédance terminale de 600 ohms est appliquée à la ligne entrante.

## Literatur – Bibliographie – Recensionen

**Frost J.M. (ed.) World Radio-Television Handbook 1968.** 22. Ausgabe. Hellerup (Dänemark), World Radio-Television Handbook Co. Ltd, 1968. 340 S., zahlr. Abb. und Tabellen. Preis ca. Fr. 35.–.

Zum 22. Male erschien Ende 1967 das bei Kurzwellenfreunden bekannte World Radio-Television Handbook. Seit dem Jahre 1965 wird es von einer besondern Verlagsgesellschaft herausgebracht. Für die Redaktion zeichnet Jens M. Frost. Die Ausgabe 1968 ist wiederum um ein paar Seiten umfangreicher geworden, vermittelt sie doch eine Übersicht über die Radiosender in 194 und das Fernsehen in 119 Ländern.

Im Textteil des Handbuches findet der Benutzer nach Kontinenten und Ländern geordnet Angaben über sämtliche Radiosender auf Lang-, Mittel-, Kurz- und Ultrakurzwellen, in einem zweiten – etwa 30 Seiten starken Teil – Einzelheiten über das Fernsehen. Angeführt sind unter anderem jeweils Adresse, leitende Persönlichkeiten, Wortlaut der Ansage, Pausenzeichen, Frequenzen und Wellen, Sendezeiten und wichtigste Programmpunkte. Der grosse Tabellenteil umfasst neben der Aufstellung der Lang- und Mittelwellensender des Europabereiches erstmals auch jene der übrigen Kontinente, ferner die wohl vollständigste Kurzwellenliste, die es überhaupt für den praktischen Gebrauch gibt.

International bekannte Fachleute haben auch für die neueste Ausgabe wieder kurze Beiträge geschrieben. So berichten J.T. Dickinson, Chefingenieur der UER (Brüssel), über die Eurovision im Jahre 1967 und Prof. Dr. Waldmeier (Zürich) über die mutmassliche Sonnenaktivität im Jahre 1968. G. Jacobs und E.T. Martin von der US Information Agency (Washington) halten Rückschau und Ausblick auf die interkontinentalen Fernseh-Fortschritte. Ein weiterer Aufsatz ist dem Internationalen Frequenzregistrierungsbüro (IFRB) der UIT in Genf gewidmet, während die 1968 zu erwartenden Kurzwellen-Ausbreitungsbedingungen besonders die Empfangsfreunde interessieren werden. Für den ernsthaften Empfangsamateur ist dieses Handbuch ein unentbehrliches Hilfsmittel, dessen Inhalt und Zuverlässigkeit von Jahr zu Jahr verbessert wird.

*Chr. Kobelt*

**Pooch H. Taschenbuch der Fernmelde-Praxis 1968.** Berlin, Fachverlag Schiele & Schön GmbH, 1968. 580 S., zahlreiche Abb., Tabellen und Tafeln. Preis Fr. 17.50.

Die vorliegende Taschenbuchreihe wendet sich an den in der Praxis stehenden Fernmeldeingenieur. Der neueste Band enthält wiederum eine Fülle von auf den heu-

tigen technischen Stand nachgetragenen Fachwissen. Auf einer Reihe von Sondergebieten werden grundlegende Empfehlungen des CCIR oder CCITT vermittelt und darüber hinaus zum Teil deutsche Bau-normen angegeben. Eine grössere Zahl kompetenter Fachleute – vorab vom Fernmeldetechnischen Zentralamt in Darmstadt – bürgt für eine auch in den Details stets zuverlässige Orientierung.

Auf einen einleitenden Beitrag über Fragen der Betriebssicherheit folgen Abschnitte über Fernmeldefernleitungen, NF- und TF-Übertragungssysteme, Planung und Berechnung von Richtfunkverbindungen, Fernsehsender, beweglichem Landfunk usw. In kürzeren in sich abgeschlossenen Teilen wird über Funkverwaltung, Telegraphenvermittlungstechnik sowie Faksimile- und Datenübertragung berichtet, während Themen, wie Ortsvermittlungstechnik, PVC-Kabelkanäle, Starkstrombeeinflussung und -Schutzmassnahmen und auch Fernsprechanlagen für Elektrizitätswerke im dies-jährigen Band betont ausführlich behandelt werden. Der Herausgeber beabsichtigt, solche Randgebiete nur alle paar Jahre – dann aber hinreichend umfassend – zur Darstellung zu bringen. Das preiswerte Taschenbuch ist reich mit Diagrammen, Tabellen und Skizzen versehen und muster-gültig redigiert.

*K. W. Bernath*