

**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:** 33 (1955)

**Heft:** 12

**Artikel:** Neuartige Impuls- und Zahlenggeber = Nouveaux émetteurs d'impulsions et de chiffres

**Autor:** Anderfuhren, E. / Amsler, E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874257>

### **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:** 30.04.2026

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

## Neuartige Impuls- und Zahlengeber

Von E. Anderfuhren und E. Amsler, Bern 621.395.341.4:621.373 Par E. Anderfuhren et E. Amsler, Berne

**Zusammenfassung.** Mit der Automatisierung des Telefonbetriebes machte sich für den Unterhalt der Zentralen das Bedürfnis von Impuls- und Zahlengebern geltend. In der Folge wurden verschiedene Konstruktionen geschaffen, die aber nie jene Vollkommenheit erreichten, die die allgemeine Verwendung im Unterhaltsdienst und damit die serienmässige Herstellung gerechtfertigt hätten. Nunmehr ist es der Firma Ernst Roser in Bern in Zusammenarbeit mit den Organen der PTT-Verwaltung gelungen, Apparate herauszubringen, die allen Anforderungen von Betrieb und Laboratorium entsprechen. Prototypen dieser Impuls- und Zahlengeber wurden in der Forschungs- und Versuchsanstalt PTT eingehenden Prüfungen unterzogen. Die Prüfungsergebnisse werden im vorliegenden Artikel bekanntgegeben.

### 1. Einleitung

Um Missverständnissen und Verwechslungen vorzubeugen, sollen vorerst die Begriffe «Impulsgeber» und «Zahlengeber» definiert werden. Als «Impulsgeber» bezeichnet man einen Apparat, der in der Lage ist, einen oder mehrere Impulse, das heisst Einzelimpulse oder Impulszüge abzugeben. Im vorliegenden Falle kann das Impulsverhältnis während der Impulsabgabe verändert werden. Ausserdem lässt sich die Geschwindigkeit der Impulsfolge in weiten Grenzen ebenfalls während der Impulsabgabe variieren.

Im Gegensatz hierzu ist der «Zahlengeber» ein Apparat, der im voraus eingestellte beliebige Zahlen aussendet. In unserem Falle können es Zahlen bis zu zehn Stellen sein. Auch der zeitliche Zwischenraum zwischen den einzelnen ausgesendeten Zahlen, die sogenannte Wahlpause, kann nach Wunsch variiert werden. Wie beim Impulsgeber, besteht ebenfalls die Möglichkeit, das Impulsverhältnis während des Laufs der Maschine zu verändern.

Dies sind die hauptsächlichsten Unterschiede zwischen den beiden Apparaten. Über die Messungen und Versuche, die mit ihnen vorgenommen worden sind, wird in der Folge eingehend berichtet.

### 2. Der Impulsgeber

Der Apparat ist in Figur 1 dargestellt. Er dient den mannigfaltigsten Zwecken. Beim Ausprüfen von Telephonzentralen, besonders von Schrittschalterämtern, können Impulszüge oder Einzelimpulse auf die Wähler gegeben werden, und zwar bei gleichzeitiger Veränderung des Impulsverhältnisses. Es können aber auch ganze Telephonnummern, die allerdings aus gleichartigen Ziffern zusammengesetzt sein müssen, durch wiederholtes Betätigen des Sendeknopfes ausgesendet werden.

Ausserdem können alle elektromagnetischen Schaltelemente, die auf Impulse von bestimmter Länge ansprechen müssen, auf richtiges Arbeiten hin untersucht werden (Wähler, Relais, Zähler usw.). Die mannigfaltigen Anwendungsmöglichkeiten dieses Apparates seien nachstehend kurz beschrieben.

## Nouveaux émetteurs d'impulsions et de chiffres

**Résumé.** L'automatisation du service téléphonique fit ressortir la nécessité d'avoir à disposition, pour l'entretien des centraux, des émetteurs d'impulsions et de chiffres. Plusieurs modèles furent créés, qui n'atteignirent cependant pas un degré de perfection justifiant leur emploi général au service d'entretien et, par là, leur fabrication en série. Aujourd'hui, la maison Ernst Roser à Berne est parvenue, avec la collaboration des organes compétents de l'administration des PTT, à produire des appareils répondant à toutes les exigences des services d'exploitation et de laboratoire. Les prototypes de ces émetteurs d'impulsions et de chiffres ont été soumis, au laboratoire de recherches et d'essais des PTT, à des essais approfondis dont les résultats font l'objet du présent article.

### 1. Introduction

Pour éviter tout malentendu et toute confusion, il convient de définir d'abord les expressions «émetteur d'impulsions» et «émetteur de chiffres». Par «émetteur d'impulsions», on désigne un appareil capable d'émettre une ou plusieurs impulsions, c'est-à-dire des impulsions isolées ou des trains d'impulsions. Dans le cas qui nous occupe, le rapport d'impulsion peut être modifié durant l'émission. En outre, on peut aussi faire varier, dans des limites étendues, la vitesse de succession des impulsions pendant l'émission.

L'«émetteur de chiffres» est un appareil qui transmet des chiffres quelconques fixés d'avance. Il peut s'agir de chiffres allant jusqu'à dix positions. On peut aussi faire varier à volonté l'espace de temps entre les différents chiffres transmis, la pause de sélection. Comme pour l'émetteur d'impulsions, on a également la possibilité de modifier le rapport d'impulsion pendant que la machine est en marche.

Ce sont là les différences essentielles existant entre les deux appareils. Dans les lignes qui suivent, on parlera en détail des mesures et des essais auxquels ils ont été soumis.

### 2. L'émetteur d'impulsions

L'appareil est représenté à la figure 1. Il sert aux buts les plus divers. Pour les essais des centraux téléphoniques, en particulier des centraux du système pas à pas, il permet de transmettre des trains d'impulsions ou des impulsions isolées sur les sélecteurs en même temps qu'on modifie le rapport d'impulsion. On peut aussi, en actionnant à diverses reprises le bouton d'émission, transmettre des numéros de téléphone entiers qui, il est vrai, doivent être composés de chiffres de même nature.

On peut en outre contrôler le bon fonctionnement de tous les éléments de connexion électromagnétiques actionnés par des impulsions de longueur déterminée (sélecteurs, relais, compteurs, etc.). Les multiples possibilités d'emploi de cet appareil sont brièvement décrites ci-après.

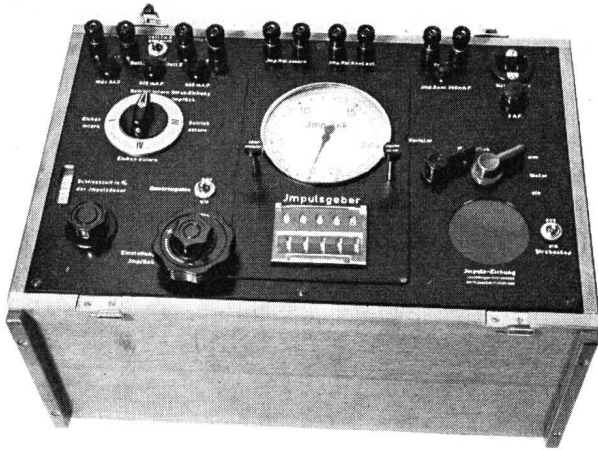


Fig. 1. Impulsgeber — Emetteur d'impulsions

### 2.1. Fixe Impulse (Wahlimpulse)

Steht der schwarze Schalter in der Stellung «10 Imp./sec.», so gibt der Apparat unveränderlich 10 Impulse pro Sekunde ab, wobei das Verhältnis zwischen Schliessung und Öffnung in weiten Grenzen auch während des Laufs des Apparates verändert werden kann.

### 2.2. Variable Impulse

Wird der schwarze Schalter auf die Stellung «Variator» gestellt, so kann die Impulsfolge von 0 bis 25 Impulsen pro Sekunde variiert werden. Die Geschwindigkeit der Impulsfolge, die mit einem Handrad während des Laufs des Apparates verändert werden kann, wird durch ein Tachometer angezeigt, das in «Impulse pro Sekunde» geeicht ist. Auch hier besteht die Möglichkeit, das Öffnungs-/Schliessungsverhältnis während des Laufs der Maschine zu ändern.

### 2.3. Betriebsarten

Mittels eines Betriebsartenschalters kann man vier verschiedene Betriebsarten schalten, nämlich:

- Stellung I = Eichen Impuls intern
- Stellung II = Betrieb Impuls intern
- Stellung III = Betrieb Impuls extern
- Stellung IV = Eichen Impuls extern

Das Eichen der internen und externen Impulse geschieht mit Hilfe eines eingebauten Stroboskops. Der Begriff «intern» und «extern» hat folgende Bedeutung:

Der Impulskontakt des Apparates erträgt keine unbegrenzte Belastung. Soll dieser Impuls von mehr als 200 mA Stromstärke abgeben, so muss auf den Klemmen «Imp. Rel. ext.» die Wicklung eines Relais, das kräftige Kontakte besitzt, angeschlossen werden. Die Kontakte dieses Relais verbindet man mit den Klemmen «Imp. Rel. Kont. ext.». Dadurch wird es möglich, die Impulse, die nun das externe Relais auf die mit «Prüfling» bezeichneten Klemmen abgibt, mittels des Stroboskops zu eichen.

### 2.1. Impulsions fixes (impulsions de sélection)

Quand le commutateur noir se trouve sur la position «10 Imp./sec.», l'appareil donne régulièrement 10 impulsions par seconde, le rapport entre la fermeture et l'ouverture pouvant être modifié dans une large mesure même pendant la marche de l'appareil.

### 2.2. Impulsions variables

Quand le commutateur noir est placé sur la position «Variator», on peut faire varier le train d'impulsions de 0 à 25 impulsions par seconde. La vitesse du train d'impulsions, qu'on peut modifier au moyen d'un commutateur à volant pendant la marche de l'appareil, est indiquée par un tachymètre étalonné en «impulsions par seconde». Ici aussi on a la possibilité de modifier le rapport ouverture/fermeture pendant la marche de la machine.

### 2.3. Fonctions

Au moyen d'un commutateur spécial, on peut commuter l'appareil sur quatre différentes fonctions:

- Position I = Etalonnage «impulsions internes»
- Position II = Exploitation «impulsions internes»
- Position III = Exploitation «impulsions externes»
- Position IV = Etalonnage «impulsions externes»

L'étalonnage des impulsions internes et externes se fait à l'aide d'un stroboscope monté dans l'appareil. Les expressions «internes» et «externes» ont la signification suivante:

Le contact des impulsions de l'appareil ne supporte pas une charge illimitée. S'il doit fournir des impulsions de plus de 200 mA d'intensité, il faut connecter aux bornes «Imp. Rel. ext.» l'enroulement d'un relais ayant de forts contacts. On relie les contacts de ce relais aux bornes «Imp. Rel. Kont. ext.». On peut ainsi, au moyen du stroboscope, étalonner les impulsions que le relais externe donne sur les bornes désignées par «Prüfling».

De cette manière, on peut régler à volonté le rapport d'impulsion et faire varier de même la vitesse des impulsions de 0 à 25 impulsions par seconde.

### 2.4. Impulsions ininterrompues

Lorsque le commutateur «Dauerimpulse» se trouve sur la position «ein», l'appareil donne des impulsions en nombre illimité.

### 2.5. Nombre d'impulsions limité

Après avoir placé le commutateur «Dauerimpulse» sur la position «aus», on peut, en intercalant un dispositif de comptage, donner n'importe quel nombre d'impulsions de 1 à 99999. Cette possibilité présente de gros avantages tant pour les essais en exploitation que pour les essais en laboratoire.

### 2.6. Mesures

Les mesures faites sur cet appareil se bornent à des prises oscillographiques des impulsions émises. On put ainsi contrôler aussi bien les impulsions elles-mêmes que les indications du stroboscope.

Auf diese Weise kann man das Impulsverhältnis nach Wunsch einstellen. Ebenso kann die Impulsgeschwindigkeit von 0 bis 25 Impulsen pro Sekunde beliebig variiert werden.

#### 2.4. Dauerimpulse

Steht der Schalter «Dauerimpulse» auf Stellung «ein», so gibt der Apparat Impulse in unbeschränkter Zahl ab.

#### 2.5. Beschränkte Impulszahl

Stellt man den Schalter «Dauerimpulse» auf Stellung «aus», so kann, durch Einstellen eines Zählwerkes, jede beliebige Zahl von Impulsen von 1 bis 99999 abgegeben werden. Diese Möglichkeit bietet sowohl für Betriebs- als auch für Laboratoriumsveruche grosse Vorteile.

#### 2.6. Messungen

Die an diesem Apparat vorzunehmenden Messungen beschränkten sich auf oszillographische Aufnahmen der abgegebenen Impulse. Dadurch konnten sowohl die Impulse an und für sich als auch die Anzeige des Stroboskops überprüft werden.

Das Ergebnis war so, dass die Impulse vollkommen prellungsfrei abgegeben wurden und mit der Einstellung der Skalenscheibe weitgehend übereinstimmten. Die Anzeigen des Stroboskops deckten sich ebenfalls mit denen des Oszillogrammes.

Auch die Anzeige des Tachometers wurde oszillographisch überprüft und richtig befunden.

### 3. Der Zahlengeber

Im Gegensatz zum Impulsgeber weist der Zahlengeber, Figur 2, nur eine Impulsfolgegeschwindigkeit von 10 Impulsen pro Sekunde auf. Dafür ist er in der Lage, Telephonnummern auszusenden, die sich aus 10 oder weniger Ziffern zusammensetzen. Dabei kann das Impulsverhältnis, wie beim Impulsgeber, während des Laufs des Apparates verändert werden. Aus dieser Gegebenheit zeichnet sich auch schon das Anwendungsgebiet des Apparates ab: Er dient dazu, automatische Telephonzentralen oder Teile von solchen unter extremen Bedingungen auszuprüfen.

Die äusseren Hauptmerkmale des Zahlengebers bestehen aus 10 Gummirädern, mit deren Hilfe bis zu zehn Ziffern eingestellt werden können. Es ist ausserdem ein Knopf, bezeichnet mit «Nummerneinstellbereitschaft», vorhanden, der so lange niedergedrückt werden muss, bis die gewünschte Zahl zusammengestellt ist. Dies kann sowohl bei stillstehendem als auch bei drehendem Motor geschehen.

Soll die eingestellte Nummer gesendet werden, so wird zunächst der Stöpsel eines Telephonapparates in die mit «Telephon» bezeichnete Klinke gesteckt. Beim Abheben des Hörers wird der Amtston hörbar, worauf die Nummer gesendet werden kann. Die Auslösung der Sendung geschieht, indem der mit «Senden» bezeichnete Knopf gedrückt wird. Nach erfolgter Wahl kann mit dem angerufenen Teilnehmer ge-

Le résultat est que les impulsions sont données absolument sans aucun rebondissement et qu'elles correspondent dans une large mesure aux indications du cadran. Les indications du stroboscope correspondent également à celles de l'oscillographe.

Les indications du tachymètre furent également contrôlées au moyen de l'oscillographe et trouvées exactes.

#### 3. L'émetteur de chiffres

Contrairement à l'émetteur d'impulsions, l'émetteur de chiffres représenté à la figure 2 n'a qu'une vitesse de 10 impulsions par seconde.

En revanche, il est en mesure d'émettre des numéros de téléphone composés de 10 chiffres ou moins. Comme avec l'émetteur d'impulsions, le rapport d'impulsion peut être modifié pendant la marche de l'appareil. Cette propriété montre déjà les possibilités d'utilisation de l'appareil. Il sert à contrôler les centraux automatiques ou des parties de ceux-ci dans des conditions extrêmes.

Les principales caractéristiques extérieures de l'émetteur de chiffres sont dix roues en caoutchouc à l'aide desquelles on peut composer des numéros allant jusqu'à dix chiffres. Il y a en outre un bouton désigné par «Nummerneinstellbereitschaft» qu'il faut presser aussi longtemps que dure la composition du chiffre désiré. On peut le faire aussi bien en position de repos que quand le moteur marche.

S'il s'agit d'envoyer le numéro composé, on doit avant tout introduire la fiche d'un appareil téléphonique dans le jack désigné par «Telephon». Quand on décroche le récepteur, on entend le signal du central et l'on peut transmettre le numéro. On déclenche l'émission en pressant sur le bouton désigné par «Senden». La sélection terminée, on peut parler avec l'abonné appelé. Lorsqu'on raccroche le récepteur, la communication est de nouveau coupée. En décro-



Fig. 2. Zahlengeber — Emetteur de chiffres

sprochen werden. Durch Einhängen des Hörers wird die Verbindung wieder aufgehoben. Durch erneutes Abhängen des Hörers und Drücken des Sendeknopfes kann die eingestellte Verbindung beliebig oft gewählt werden.

Vorgängig der Nummernwahl, oder auch während derselben, lässt sich das Impulsverhältnis in den Grenzen von 25 bis 75 ms stufenlos regulieren. Ebenso können die Wahlpausen von 200 bis 600 ms in Stufen von je 100 ms eingestellt werden. Bei dieser Einstellung sind allerdings gewisse Korrekturen anzubringen, von denen später die Rede sein wird.

Wie beim Impulsgeber, können auch hier alle auszusendenden Impulse (Trennpulse, Schliessimpulse und Dauerimpulse) vor dem Senden mit einem Stroboskop beobachtet werden. Diese Möglichkeit ist sehr wertvoll, da ein allfälliges Versagen des Apparates sowie jede Ungenauigkeit in der Impulsgebung auf diese Weise sofort signalisiert wird. Während der Impulsgebung bleibt das Stroboskop ausgeschaltet.

#### 4. Messungen

Am Zahlengeber sind ebenfalls verschiedene Messungen vorgenommen worden, deren Resultate nachstehend aufgeführt sind.

##### 4.1. Dämpfung

Da mit dem Zahlengeber über eine Übertragerspule gesprochen wird, stellt dieser für die Sprechströme ein Dämpfungsglied dar, dessen Grösse von Interesse ist. Aus den gemessenen Frequenzgangkurven, die hier der Kürze halber nicht graphisch dargestellt werden, geht hervor, dass die Dämpfung des Apparates zwischen 400 und 2400 Hz in den Grenzen von 0,06...0,08 N bleibt, was als zulässig betrachtet werden darf.

##### 4.2. Impulsverhältnisse

Die Impulsverhältnisse sind oszillographiert worden, indem das mittlere (50 : 50) und die beiden extremen (25 : 75 und 75 : 25) aufgenommen worden sind.

Die maximalen Abweichungen betragen 1 ms und können als gut bezeichnet werden. Dies um so mehr, als bei den vorliegenden Diagrammgeschwindigkeiten derart geringfügige Abweichungen schon innerhalb der Ables- und Auswertefehlergrenzen liegen.

##### 4.3. Wahlpausen

Die Wahlpausen lassen sich in den Grenzen von 200 bis 600 ms stufenweise von 100 zu 100 ms einstellen. Hier ist jedoch, wie schon erwähnt, eine Korrektur anzubringen. Diese lässt sich in folgende Regel zusammenfassen:

«Bei den *Trennpulsen* verlängert sich die Wahlpause um die *Schliesslänge* des Impulses, bei den *Schliessimpulsen* dagegen verlängert sie sich um die *Öffnungslänge* des Impulses.»

Beim Bestimmen der Wahlpause muss deshalb auf die vorerwähnte Regel Bedacht genommen werden.

chant de nouveau le récepteur et en pressant de nouveau sur le bouton d'émission, on peut rétablir la communication désirée aussi souvent qu'on le désire.

Avant la sélection du numéro ou même pendant celle-ci, on peut régler sans échelonnement le rapport d'impulsion dans les limites de 25 à 75 ms. De même, on peut régler les pauses de sélection de 200 à 600 ms par échelons de 100 ms. Ce réglage nécessite, il est vrai, certaines corrections dont il sera question plus loin.

Ici aussi, comme dans le cas de l'émetteur d'impulsions, toutes les impulsions à transmettre (impulsions de coupure, impulsions de fermeture et impulsions ininterrompues) peuvent être observées avant l'envoi au moyen du stroboscope. Cette possibilité est très précieuse, car un arrêt éventuel de l'appareil et chaque irrégularité dans l'émission des impulsions sont de cette manière immédiatement signalés. Pendant l'émission des impulsions, le stroboscope reste déconnecté.

#### 4. Mesures

L'émetteur de chiffres a également fait l'objet de différentes mesures dont les résultats sont indiqués ci-après.

##### 4.1. Affaiblissement

Du fait qu'avec l'émetteur de chiffres il faut parler par l'intermédiaire d'une bobine de translation, celle-ci constitue pour les courants téléphoniques un affaiblisseur dont l'importance présente quelque intérêt. D'après les courbes des caractéristiques de fréquence mesurées, il ressort que l'affaiblissement de l'appareil entre 400 et 2400 Hz reste dans les limites de 0,06...0,08 N, ce qu'on peut considérer comme admissible.

##### 4.2. Rapports d'impulsion

Les rapports d'impulsion ont été observés à l'oscillographe et l'on a enregistré le rapport moyen (50 : 50) et les deux rapports extrêmes (25 : 75 et 75 : 25).

Les déviations maximums furent de 1 ms et peuvent être qualifiées de tolérables, d'autant plus que, pour les vitesses figurant sur le diagramme, des déviations aussi minimes se trouvent dans les limites des valeurs lisibles et utilisables.

##### 4.3. Pauses de sélection

Les pauses de sélection peuvent être réglées dans les limites de 200 à 600 ms par échelons de 100 ms. Cependant, comme nous l'avons déjà dit, il faut apporter ici une correction en application de la règle suivante:

«Avec les *impulsions de coupure*, la pause de sélection s'allonge de la *durée de fermeture* de l'impulsion; en revanche, avec les *impulsions de fermeture*, elle s'allonge de la *durée d'ouverture* de l'impulsion.»

Il faut donc tenir compte de cette règle en fixant les pauses de sélection.

### 5. Schlussfolgerungen

Auf Grund der angestellten und voranstehend erwähnten Versuche können die nachstehenden Schlussfolgerungen gezogen werden.

- 5.1. Sowohl Impuls- als auch Zahlengeber erfüllen alle an sie gestellten Anforderungen in bezug auf Präzision und Prellfreiheit der Impulsgebung, Sauberkeit der mechanischen Ausführung sowie Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten.
- 5.2. Beide Apparate eignen sich für den Unterhaltungsdienst in den Zentralen. Dem Zahlengeber ist jedoch hierfür der Vorzug zu geben, da er ganze Nummern aussenden kann und auch die Wahlenpausen kontrolliert.
- 5.3. Der Impulsgeber hat jedoch den Vorteil, ausser 100 ms Impulsen auch noch langsamere und schnellere Impulsfolgegeschwindigkeiten zu besitzen, womit Anzuggeschwindigkeiten von Relais, Zählern, Schaltern und anderen elektromagnetischen Schaltelementen der automatischen Telephonie geprüft werden können.
- 5.4. Beide Apparate stellen zusammen ein Instrumentarium dar, mit dem alle in der automatischen Telephonie auftauchenden Impulsprobleme untersucht werden können.

### 5. Conclusions

Les essais effectués et rappelés ci-dessus permettent de tirer les conclusions suivantes:

- 5.1. L'émetteur d'impulsions aussi bien que l'émetteur de chiffres remplissent toutes les exigences qui leur sont imposées au point de vue de la précision et de l'absence de rebondissements dans l'émission des impulsions, du soin apporté à l'exécution de la partie mécanique et de la multiplicité des possibilités d'emploi.
- 5.2. Les deux appareils peuvent être utilisés au service d'entretien des centraux. Toutefois, la préférence doit être donnée à l'émetteur de chiffres qui peut transmettre des numéros entiers et contrôle aussi les pauses de sélection.
- 5.3. Cependant, l'émetteur d'impulsions a l'avantage de donner non seulement des impulsions à 100 ms, mais aussi à des vitesses plus lentes ou plus rapides, ce qui permet de contrôler la vitesse d'attraction des relais, compteurs, commutateurs et autres éléments de connexion électromagnétiques de la téléphonie automatique.
- 5.4. Les deux appareils ne forment ensemble qu'un seul dispositif avec lequel on peut étudier tous les problèmes d'impulsions que pose la téléphonie automatique.

## Les télécommunications à l'exposition nationale de philatélie, 15-23 octobre 1955, à Lausanne

Par R. Pfisterer

061.4:621.39

**Résumé.** *En préambule à cet article, l'auteur présente d'abord quelques extraits du catalogue officiel de l'exposition concernant la participation des PTT.*

*« Afin d'élargir le cercle des visiteurs et, avant tout, d'intéresser notre jeunesse à la philatélie, le comité d'organisation de la V<sup>e</sup> Exposition nationale de philatélie a émis le vœu de voir participer le musée des PTT à cette importante manifestation. La direction générale des PTT n'est pas restée insensible à ces motifs et a promis son concours au delà même du cadre strict du musée des PTT. La forte participation attendue de Suisse et de l'étranger et le fait qu'une présentation des services PTT à une exposition philatélique est parfaitement indiquée, justifie également cette décision. Une large place est réservée aux télécommunications, qui ne cessent de se développer à un rythme accéléré... »*

*Après avoir expliqué comment se crée une exposition de ce genre, l'auteur en donne une courte description.*

Disons d'abord que la participation à une exposition doit être étudiée et minutieusement préparée de longs mois à l'avance; le sujet étant choisi et approuvé, les plans établis, au jour J le matériel est amené à pied-d'œuvre et les travaux commencent. Les menuisiers dressent les podiums et parois, les

**Zusammenfassung.** *Im Rahmen der Nationalen Briefmarkenausstellung 1955 in Lausanne fand auch eine kleine PTT- und Verkehrsschau statt, an der unter anderem das elektrische Nachrichtenwesen «Einst und jetzt» gezeigt wurde.*

*Die Gründe, warum diese Ausstellung veranstaltet wurde, waren im offiziellen Ausstellungskatalog dargelegt:*

*« Die Initiative zur Teilnahme des schweizerischen PTT-Museums an dieser fünften schweizerischen Grossveranstaltung der Philatelisten ging vom Organisationskomitee aus, das damit der Ausstellung einen neuen Kreis Besucher zuführen und vor allem die heranwachsende Jugend für die Philatélie interessieren möchte. Die Generaldirektion PTT hat sich diesen Gründen nicht verschlossen und ihre Mitarbeit über den eigentlichen Rahmen des PTT-Museums hinaus zugesagt. »*

*Der Verfasser erklärt, wie eine solche Ausstellung entsteht und beschreibt in Wort und Bild, was für den Zuschauer zu sehen war.*

tapissiers tapissent, les électriciens posent les fils pour l'éclairage et la force, les monteurs T.T. tirent les câbles pour les appareils de démonstration, les peintres s'affairent, le décorateur place les images, photos, textes et autres représentations graphiques. Ensuite seulement, les objets exposés prennent place,