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: 12 (1934)

Heft: 1

Artikel: Geräte zur Prüfung von Nummernschaltern = Appareillage pour le contrôle des disques d'appel

Autor: [s. n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-873505

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: 10.12.2025

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

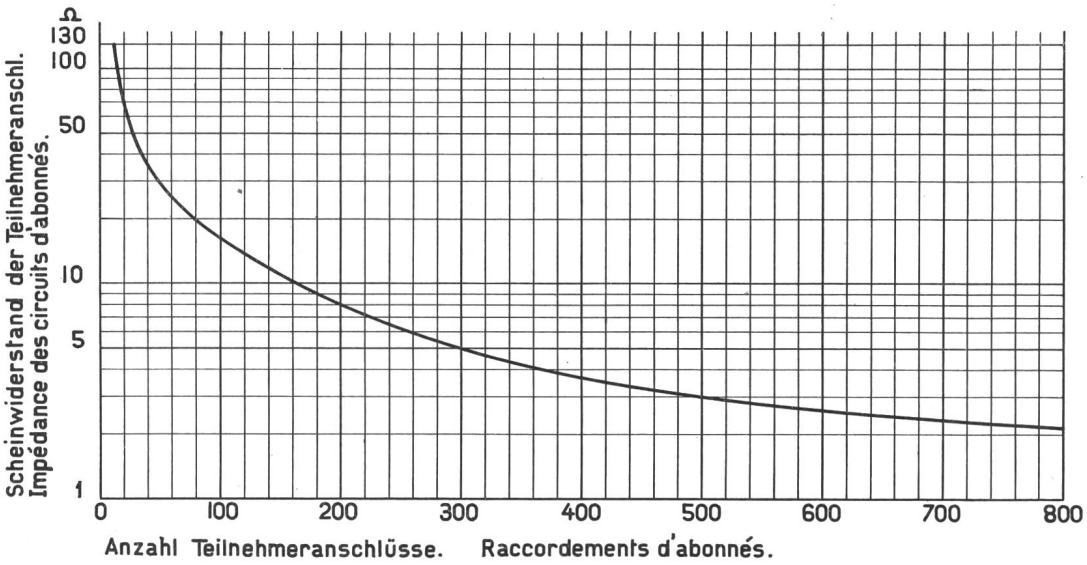

Fig. 7. Kurve zur Ermittlung der Verstärkerbelastung. — Courbe permettant de déterminer la charge des amplificateurs.

auf einer Programmstellung angeschalteten Hörstellen. Mit der in Abb. 7 wiedergegebenen Kurve kann an Hand der gemessenen Scheinwiderstandswerte die ungefähre Zahl der angeschalteten Hörstellen ermittelt werden. Da die Scheinwiderstandswerte nicht in jedem Netz gleich sind, wird die Belastungskurve am besten für jedes Netz einzeln festgelegt. Die Programmwähler müssen zu diesem Zwecke während der Zeit, wo nicht gesendet wird, alle auf die Nullstellung verbracht werden, so dass auf der Programmwahlstellung, auf der man die Messung ausführen will, kein Wähler steht, d. h. keine Hörstelle angeschaltet ist. Die Ausgänge der Verstärker werden abgetrennt. Nun stellt man die Wähler von 10 Teilnehmern auf die Meßstellung und misst den Scheinwiderstand dieser 10 Hörstellen. Hierauf schaltet man weitere 10 Hörstellen hinzu, misst so weiterfahrend den Scheinwiderstand von 10, 20, 30 und mehr Teilnehmeranschlüssen und erhält auf diese Weise eine Kurve ähnlich Abb. 7.

Da zur stichprobeweisen Ermittlung der Belastung die Verstärker während der Sendung abgeschaltet werden müssen, sind in die Sammelschienen Stöpselschalter eingebaut, die ein rasches Abtrennen und Wiederanschalten der Verstärker ermöglichen.

Die Programmwahl erfreut sich überall, wo sie eingeführt wurde, grösster Beliebtheit. Ihr gehört zum grossen Teil das Verdienst an der rasch ansteigenden Entwicklung des Telephonrundspruches in den letzten Monaten.

cultés, on détermine la charge des amplificateurs en mesurant l'impédance des circuits d'abonnés qui se trouvent sur la même position. En comparant les valeurs mesurées à la courbe reproduite à la fig. 7, on peut déterminer le nombre de ces circuits. L'impédance n'étant pas la même dans tous les réseaux, il convient d'établir la courbe pour chacun d'eux séparément. A cet effet, on choisit une heure sans émission et l'on place tous les sélecteurs de programmes en position zéro de manière qu'il ne s'en trouve aucun sur la position qu'on veut mesurer, c'est-à-dire de manière qu'aucun auditeur ne soit raccordé à cette position. On sépare ensuite les sorties des amplificateurs, après quoi l'on place les sélecteurs de 10 abonnés sur la position à mesurer et l'on mesure l'impédance de ces 10 premiers circuits d'auditeurs. Puis on en intercale 10 autres, après quoi on mesure l'impédance de 10, 20, 30 circuits d' abonnés et plus pour obtenir de cette manière une courbe analogue à celle représentée à la fig. 7.

Du fait que, pour effectuer ces mesures, on doit exclure les amplificateurs au cours de l'émission, on a dû établir sur les lames collectrices des commutateurs à fiches qui permettent d'exclure et de réintercaler rapidement les amplificateurs.

La télédiffusion à programmes multiples jouit d'une grande popularité partout où elle a été introduite. C'est à elle qu'on doit en grande partie le rapide développement de la télédiffusion au cours de ces derniers mois.

Geräte zur Prüfung von Nummernschaltern.

Mit zunehmender Automatisierung der Telephonanlagen ist die Zahl der Nummernschalterstörungen ebenfalls gestiegen. Sie stehen mit Bezug auf ihren prozentualen Anteil an der Gesamtheit aller Teilnehmerstörungen unmittelbar hinter den Mikrophon- und Weckerstörungen. Während die letztgenannten Störungen nach erfolgter Eingrenzung in den weit-

Appareillage pour le contrôle des disques d'appel.

L'accroissement de l'automatisation des installations téléphoniques a eu pour conséquence une augmentation du nombre des dérangements des disques d'appel. Le nombre de ces dérangements se classe, dans le pourcentage total des défauts chez l'abonné, immédiatement après ceux provenant du microphone et de la sonnerie. Tandis que ces deux derniers

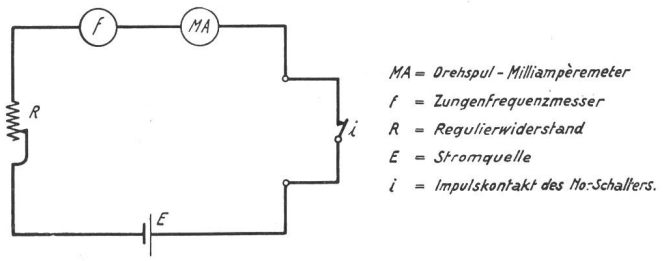

Fig. 1

aus meisten Fällen ohne besondere Mühe behoben werden können, zeigen die Nummernschalterstörungen oft recht unangenehme Begleiterscheinungen, denen ohne geeignete Hilfsmittel nicht beizukommen ist.

Die Ursachen solcher Störungen sind: Schmutzige Impuls- oder Kurzschlusskontakte, veränderte Ablaufzeiten als Folge von hohen Temperaturunterschieden oder Schmutz, verändertes Impulsverhältnis als Folge der Abnützung des Impulskontaktes oder der Impulsscheibe. Das Auftreten der letzgenannten Störung ist selten. Dagegen ist sie jeweils von solcher Art, dass es notwendig ist, alle zur Verfügung stehenden Hilfsmittel anzuwenden, um sie eingrenzen zu können; die Eingrenzung erfordert zudem ziemlichen Zeitaufwand. Es liegt also auf der Hand, dass diesen Störungen die gleiche Aufmerksamkeit zu schenken ist wie der Veränderung der Ablaufzeit.

Verschiedene Firmen haben die Notwendigkeit einfacher Hilfsmittel zur Eingrenzung derartiger Störungen eingesehen und deshalb entsprechende Messapparate geschaffen. Diese sind zum Teil schon auf dem Markt erschienen. Ausser den Impulsschreibern von Hasler und von Siemens & Halske interessieren uns auch die im Prinzip nachfolgend erläuterten Geräte. Sie bestehen im wesentlichen aus Frequenzmesser, Drehspulmilliampèremeter, Batterie und Regulierwiderstand. Die Arbeitsschaltung ist aus Fig. 1 ersichtlich.

Die Messung der Ablaufgeschwindigkeit erfolgt in bekannter Weise mit dem Zungenfrequenzmesser, und zwar durch Messung der Anzahl Impulse pro Sekunde. Bei den Schaltertypen 3 und 4 beträgt die Ablaufzeit 1,0 Sekunden; sie darf zwischen 0,9 und 1,1 Sekunden variieren.

Das Impulsverhältnis wird mit Hilfe des Drehspulinstrumentes festgestellt. Die Messung erfolgt nach folgendem Prinzip: Der Strom, welcher in der Schaltung nach Fig. 1 fliesst, wird vom Impulskontakt des Nummernschalters regelmässig unterbrochen. Die Stromstärke wechselt also zwischen dem maximalen Werte J_{max} und O. Dieser wechselnden Stromstärke ist eine mittlere, J_{mittel}, gleichwertig, welche vom Drehspulinstrument angezeigt wird. Diese Verhältnisse sind in Fig. 2 dargestellt.

Das Impulsverhältnis ist definiert als Verhältnis zwischen Oeffnungszeit und Schliessungszeit. Nach Fig. 2 ist es:

$$V = \frac{a}{b}$$

Ist V bekannt, so kann man mit dessen Hilfe aus J_{max} den Wert für J_{mittel} berechnen. Es ist nämlich

défauts peuvent être généralement localisés sans grande difficulté, il n'en est pas de même de certains de ceux affectant les disques d'appel. Les causes de dérangements des disques sont l'encrassage des contacts d'impulsion et de court-circuit, les variations de la durée de la course rétrograde par suite de changements dans la température ou d'encrassage et les variations du rapport d'impulsion ensuite de l'usure des contacts ou de la came d'impulsion. Ce dernier dérangement est rare, mais sa localisation, plus compliquée, nécessite l'emploi d'un appareil auxiliaire et il est clair que ses conséquences sont aussi importantes que celles provoquées par une variation de la durée de la course rétrograde.

Plusieurs constructeurs ont reconnu la nécessité de créer des appareils simples pour déceler ces défauts et une partie de ces instruments se trouve déjà sur le marché. A côté des enregistreurs d'impulsions construits par Hasler A. G. et par Siemens et Halske, il est intéressant d'étudier un appareillage qui utilise un fréquencemètre, un milliampèremètre à cadre mobile, une batterie et une résistance de réglage; le schéma en est donné à la fig. 1.

La méthode emploie le fréquencemètre à lames vibrantes pour déterminer le nombre des impulsions par seconde. Pour les disques d'appel des types 3 et 4, la durée admissible de la course de détente est de une seconde, avec une tolérance de 0,9 à 1,1 seconde.

Le rapport d'impulsion est établi avec l'aide du milliampèremètre d'après le principe suivant:

Le courant qui passe dans le circuit de la fig. 1 est interrompu régulièrement par le contact d'impulsion; le courant varie donc entre une valeur maximum $I_{max.}$ et o. Il en résulte une valeur équivalente moyenne $I_{moy.}$, qui sera celle lue sur le milliampèremètre.

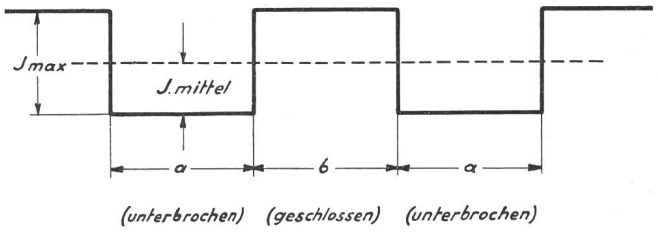

Fig. 2

Le rapport d'impulsion est défini comme le rapport entre le temps d'ouverture et le temps de fermeture. D'après la fig. 2 il est:

$$V = \frac{a}{b}.$$

Si V est connu, on peut, au moyen de $I_{max.}$, calculer la valeur de $I_{moy.}$; elle est:

$$I_{max.} \times b = I_{moy.} \times (a + b)$$

d'où

$$J_{max} \times b = J_{mittel} \times (a + b)$$

und daraus:

$$J_{max} = J_{mittel} \left(\frac{a}{b} + 1\right) = J_{mittel} (V + 1)$$

oder:

$$J_{mittel} = \frac{J_{max}}{V + 1}$$

Wird diese Formel nach V aufgelöst, so ergibt sich:

$$V = \frac{J_{max}}{J_{mittel}} - 1.$$

Daraus geht hervor, dass, wenn J_{max} und J_{mittel} bekannt sind, das Impulsverhältnis V berechnet werden kann. (Die Richtigkeit der Formel kann an Hand einiger Beispiele leicht überprüft werden; z. B. V = 1, 2, 4, usw.).

Die Messung selbst ist einfach auszuführen. In der Schaltung nach Fig. 1 wird der Strom bei geschlossenem Impulskontakt auf ein für alle Messungen gleiches Maximum einreguliert (J_{max}). Darauf wird er mit dem Nummernschalter impulsmässig unterbrochen, wobei immer die Ziffer Null aufzuziehen ist. Dann kann am Drehspulinstrument die mittlere Stromstärke (J_{mittel}) abgelesen werden. Das Endresultat wird nach der vorhin erwähnten Formel ermittelt. Um Rechnungsoperationen zu vermeiden, kann eine Kurve angelegt und verwendet werden.

Die Vorschriften für die Nummernschalter der Telegraphenverwaltung setzen das Impulsverhältnis auf 1,6 : 1 fest, mit Toleranzen von 1,45 bis 1,75 : 1. Bei Annahme von 50 mA als J_{max} sind die mittleren Stromstärken J_{mittel}:

für V = 1,45 : 1 20,4 mA
für V = 1,60 : 1 19,2 mA
für V = 1,75 : 1 18,2 mA.

Die Stromunterbrüche a sind verhältnismässig gross. Sie betragen normalerweise 60 mS. Der Zeiger des Drehspulinstrumentes bleibt daher nicht ruhig, sondern schwankt im Rhythmus der Impulse, weshalb eine gewisse Fertigkeit im Ablesen des Ausschlages notwendig ist. Die ersten derart gefundenen Resultate sind denn auch in der Regel mit grössern Fehlern behaftet, werden aber mit zunehmender Uebung sofort besser.

In einzelnen Betrieben der Telegraphenverwaltung werden zur Zeit mit derartigen Geräten praktische Versuche vorgenommen. Die Geräte sind klein und leicht tragbar. Ihr Gewicht beträgt nur etwa ½ kg. Alle in Fig. 1 dargestellten Teile sind zu einem einzigen solchen Geräte vereinigt. Als Stromquelle wird eine Trockenbatterie zu 3 Volt verwendet. Das Drehspulinstrument ist ein Milliampèremeter für 50 mA. Der Zungenfrequenzmesser hat 7 Zungen für die Messung von 8,5 bis 11,5 Hertz, bzw. in unserem Falle Impulse/Sekunde. Die Grösse des ganzen Gerätes ist so, dass es ohne Mühe in jedem Monteurkoffer mitgenommen werden kann. Die Versuche beziehen sich auf die praktische Verwendungsfähigkeit und besonders auch auf die mechanische Festigkeit.

J. Kaufmann.

$$I_{max.} = I_{moy.} \times \left(\frac{a}{b} + 1\right) = I_{moy.} \times (V + 1)$$

ou

$$I_{moy.} = \frac{I_{max.}}{V + 1}$$

Si cette formule est résolue par rapport à V, on aura:

$$V = \frac{I_{max.}}{I_{moy.}} - 1.$$

On peut donc, dès que $I_{max.}$ et $I_{moy.}$ sont connus, calculer le rapport d'impulsion V. (La formule peut facilement être contrôlée pour des valeurs V = 1, 2, 4, etc., par exemple.)

La mesure elle-même est simple. D'après le schéma nº 1, le courant est réglé, pendant la fermeture du contact d'impulsion, pour toutes les mesures sur une même valeur $I_{max.}$ Le courant est ensuite interrompu par le retour en sa position de repos du disque d'impulsion (en utilisant la course rétrograde toute entière); la valeur $I_{moy.}$ peut, pendant la durée de ce retour, se lire sur le milliampèremètre.

Le résultat final s'établit au moyen de la formule précédente et une courbe peut être dessinée pour différentes valeurs $I_{moy.}$

Les prescriptions en vigueur pour les disques d'appel exigent un rapport d'impulsion de 1.6:1, avec une tolérance de 1.45 à 1.75:1. En admettant une valeur $I_{max.}$ de 50 milliampères, on aura la valeur du courant $I_{moy.}$:

pour V = 1.45:1 20.4 milliampères
„ V = 1.60:1 19.2 „
„ V = 1.75:1 18.2 „

Les interruptions de courant „a“ sont relativement grandes et normalement de 60 millisecondes; pour cette raison, l'aiguille du milliampèremètre ne reste pas immobile, mais oscille au rythme des impulsions, et une certaine habileté est nécessaire pour la lecture. Les premiers résultats sont généralement très approximatifs, mais peuvent être rapidement améliorés.

Des essais pratiques vont être effectués dans les services d'exploitation de l'administration au moyen de cet appareil. L'appareil est simple, d'un poids approximatif d'un demi-kilo, et ses dimensions réduites permettent de le placer facilement dans un coffre de monteur. Toutes les parties représentées à la fig. 1 sont renfermées dans une seule boîte. Comme source de courant, on utilise une batterie à éléments secs de 3 volts.

Le milliampèremètre est gradué jusqu'à 50 milliampères: le fréquencemètre comporte 7 lames vibrantes, pour la mesure de 8.5 à 11.5 Hertz, c'est-à-dire, dans le cas qui nous occupe, 8.5 à 11.5 impulsions par seconde.

Les essais qui vont s'effectuer porteront sur la solidité mécanique de l'instrument et sur sa valeur pratique.