Arbeitseichkreis zur Prüfung der Lautwirkung von Mikrophon- und Hörerkapseln

Autor(en): **Weber, H.**

Objekttyp: **Article**

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**

Band (Jahr): **11 (1933)**

Heft 5

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-873578

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

abgegeben wird, ist enthalten in der Kolonne 4. Die Werte unter 1 werden in die Kolonne 5 übertragen, nachdem sie gemäss der Kreuzung modifiziert worden sind; die Nummern der übertragenen Vierer schreibt man in Kolonne 6 ein. Man sieht z. B., dass der Vierer No. 5 Seite Bern zu verbinden ist mit dem Vierer No. 4 Richtung Lausanne, und zwar Paar I mit Paar I gerade und Paar II gekreuzt mit Paar II. In Wirklichkeit und besonders bei Kabeln, wie sie noch vor einigen Jahren verlegt worden sind, ist es nicht möglich, für einen einzigen Kreuzungspunkt so günstige Werte zu erhalten. In Fig. 6 ist für eine ganze Sektion eine Kombination gewählt, deren Werte etwa denjenigen der Praxis entsprechen.

Es geht daraus hervor, dass Aenderungen einer Kreuzungs-Kombination, z. B. Umstellungen in einer Abzweigmuffe, bedeutende Unsymmetrien verursachen können. Das Auswechseln einer Baulänge als Folge eines Kabeldefektes kann unter Umständen einen vollständigen Neu-Ausgleich der ganzen Pupinsektion nach sich ziehen.

d'épissure tel qu'il sera donné au monteur est indiqué col. 4. Les valeurs de la colonne 1 sont reportées dans la colonne 5 après avoir été modifiées par le croisement, et le numéro de la quarte est reporté colonne 6. On voit, par exemple, que la quarte 5 côté Berne sera reliée avec la quarte 4 côté Lausanne, la première paire crochée „droit" avec la première paire et la deuxième „croisée" avec la deuxième.

Pratiquement il n'est pas possible d'obtenir, surtout pour des câbles posés il y a quelques années, des valeurs aussi favorables pour un seul joint; la fig. 6 montre les combinaisons qu'on peut avoir à effectuer pour une section entière:

On voit qu'un croisement modifié, par exemple à la suite de changements dans une épissure de bifurcation, peut amener le déséquilibre de la quarte intéressée. Le remplacement d'une longueur de câble ensuite d'un défaut peut entraîner un rééquilibrage complet de la section.

Arbeitseichkreis zur Prüfung der Lautwirkung von Mikrophon- und Hörerkapseln.

Man kommt in einem Laboratorium, das sich zur Hauptsache mit Telephonie befasst, stets in die Lage, die Lautwirkung eines Uebertragungssystems oder auch eines Teils davon messen zu müssen. Es gibt zu diesem Zweck eine ganze Reihe Prüfapparate. Die einen sind eichbar, das heisst, Mikrophon und Telephonhörer sind absolut in ihren Eigenschaften messbar. Man kennt die Uebertragungskurve in Abhängigkeit der Frequenz und kann sie auch jederzeit wieder messen. Zu dieser Sorte Eichkreis gehört der Ureichkreis des C. C. I. in Paris; ebenso der Haupteichkreis des Reichspostzentralamtes. Für unsern Bedarf genügt eine einfachere Einrichtung, die als Arbeitseichkreis bezeichnet wird. Dieser muss allerdings mit einem der oben genannten Eichkreise geeicht werden. Zum Gebrauch sind ferner geeichte Mikrophone und Hörer notwendig. Im folgenden sei eine solche einfachere Ausführung beschrieben und seien einige Begriffe definiert, mit denen man bei der Messung rechnen muss.

1. Aufbau.

Massgebend waren die Richtlinien, die das C. C. I. für solche Prüfapparaturen festgelegt hat. In einigen Teilen weicht unser Eichkreis von dem vorgeschlagenen ab; zum Teil wurde er vereinfacht, zum Teil benutzte man Schaltungen, wie sie bei uns allgemein verwendet werden. Die abgebildete Schaltskizze erläutert am besten den Aufbau. Normalerweise sind alle Teile des Prüfkreises ausser dem zu prüfenden mit den entsprechenden des Normalkreises gleichwertig in bezug auf Uebertragungseigenschaften. Vom Prüfkreis kann jeder Teil abgetrennt und durch einen gleichartigen zu prüfenden Teil ersetzt werden. Praktisch kommen vor allem Prüfungen von Mikrophonen, Teilnehmerschaltungen, Dienstgarnituren und Hörern in Betracht. Für Schnurstromkreise, Uebertragerspulen, Leitungen gibt es genauere Methoden der Prüfung. Die Teile der Apparatur, die sich in der Figur links von der strichpunktierten Linie befinden, sind beim Sprecher aufgestellt, die übrigen Teile sind beim Hörenden. Relais ermöglichen die nötigen Umschaltungen für die verschiedenen Prüfungen. So wird bei Mikrophonprüfungen nur das Relais B betätigt, das den Hörer bald an den Normal-, bald an den Prüfkreis legt.

2. Methode der Prüfung.

Das C. C. I. unterscheidet drei Methoden der Prüfung, die verschiedenen Personalaufwand erfordern, mindestens aber zwei Personen. Für uns schien die Methode der International Standard Electric Corporation die geeignetste. Sie sichert bei flüssigem Arbeiten grosse Objektivität. Die durch die Ausführenden verursachten Fehler können gut abgeschätzt werden. Dadurch lässt sich eine gewisse Auslese für die Versuche treffen. Die Ausführung des Versuches gestaltet sich folgendermassen: Nachdem der zu prüfende Teil eingesetzt und der entsprechende Schlüssel zur Betätigung der Relais umgelegt ist, stellt der Sprecher an seinem Dämpfungskästchen eine beliebige Dämpfung ein. Er spricht einen Satz über den Normalkreis, schaltet mit der Taste um und wiederholt den gleichen Satz über den Prüfkreis in gleicher Lautstärke und gleichem Tonfall. Dieses wird so oft wiederholt, bis der Hörende mit seiner variablen Dämpfung gleiche Lautstärke feststellt. Ein Stellungsmelder zeigt dem Sprecher die vom Hörenden eingestellte Dämpfung an. Die Werte der beiden Dämpfungen — die erste ist die geheime, die zweite die ermittelte — werden notiert. Nun wählt der Sprecher einen andern Wert der geheimen Dämpfung und die Messung wird wiederholt. Für das gleiche Prüfobjekt werden mindestens 4 solche Versuche durchgeführt. Die Differenz der ermittelten mit der geheimen Dämpfung

gibt ein Mass der Uebertragungsgüte relativ zum Normal. Die viermalige Wiederholung dient zur Herabsetzung des möglichen Fehlers durch Mittelwertbildung. Hier zeigt sich, ob die Ausführenden sich für die Messung eignen oder nicht. Sind nämlich die Differenzen unter sich gross, so ist dies ein Fingerzeig, dass die Ausführenden entweder ungeeignet oder ermüdet sind. Bei der Prüfung von Mikrophonkapseln muss man allerdings grössere Abweichungen aus einem andern Grunde in Kauf nehmen. Bei Mikrophonprüfungen ist der Mittelwert etwa auf $\pm 0{,}15$ Neper genau. Bei den übrigen Prüfungen kann die Genauigkeit bis $\pm 0{,}05$ Neper steigen. Werden vom gleichen Prüfobjekt mehr als 4 Messungen gemacht, so wird das Resultat dem wahren Wert noch näher kommen. So werden z. B. zur Eichung von Hörern 8 Messungen vorgenommen. Im allgemeinen erfordert das Abhören und Abgleichen grössere Aufmerksamkeit als das Sprechen. Deshalb wird das Aufschreiben und Schalten dem Sprecher überbunden.

3. *Begriffe.*

Im folgenden sollen einige Begriffe definiert werden:

Sender: Darunter versteht man Mikrophon + Teilnehmerschaltung + Schnurstromkreis.

Empfänger: Dazu gehören Schnurstromkreis + Teilnehmerschaltung + Hörer.

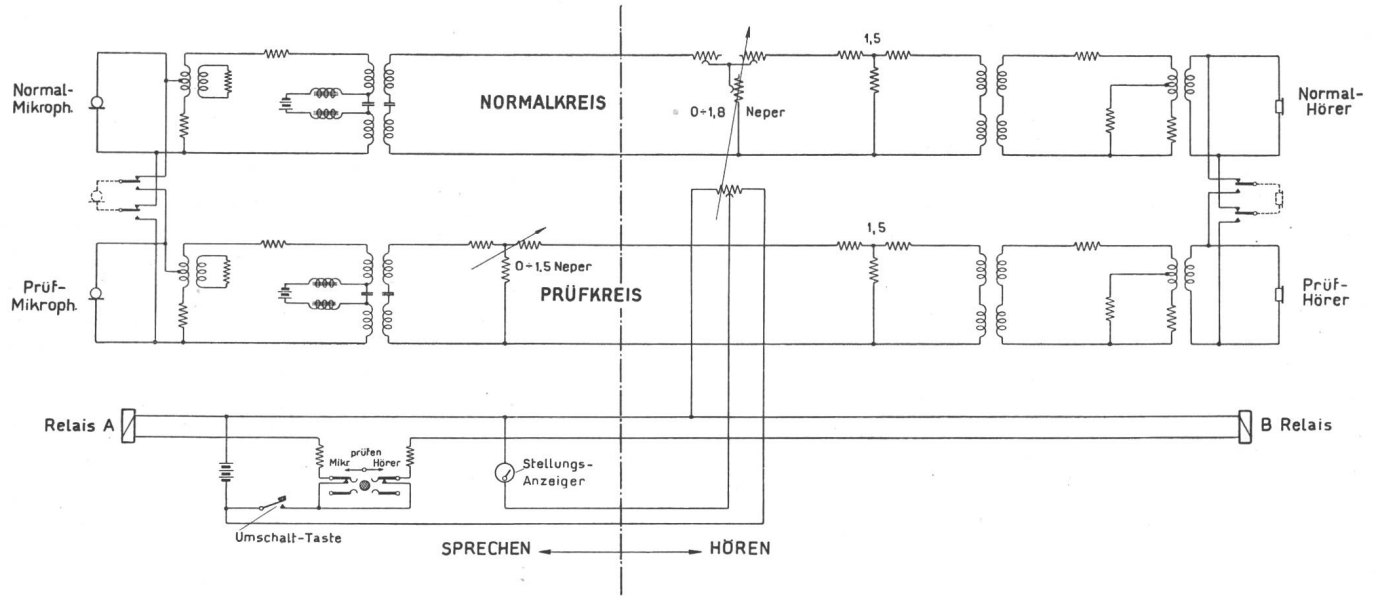
Bezugsdämpfung: Diese wird bezogen auf die normale Einstellung des Ureichkreises mit der Dämpfung 0 in seiner Leitung. Mit dem Ureichkreis können nur Sender, Empfänger oder ganze Uebertragungssysteme verglichen werden. Als Bezugsdämpfung wird diejenige Dämpfung bezeichnet, die man in die Leitung des Ureichkreises schalten muss, um die gleiche Lautstärke zu erhalten. Beim Ermitteln der Bezugsdämpfung eines unbekannten Senders wird dieser mit dem Sender des Ureichkreises verglichen; als Empfänger dient dabei der Empfänger des Ureichkreises. In gleicher Weise wird die Bezugsdämpfung von Empfängern oder auch von ganzen Systemen ermittelt. Die Bezugsdämpfung kann positiv oder negativ sein. Ist sie positiv, so ist der betrachtete Teil schlechter als der entsprechende des Ureichkreises.

Relative Dämpfung: Wird ein System A (oder ein Teil des Systems A) mit einem System B (oder mit dem entsprechenden Teil des Systems B) verglichen, so ist die relative Dämpfung des Systems A (oder des Teils) gleich a—b, wenn a und b die Bezugsdämpfungen der Systeme A resp. B bedeuten.

Anmerkung: Bei der Definition der Bezugsdämpfung wurde der Ureichkreis erwähnt. Dieser besteht aus einem Sender und einem Empfänger. Beide Teile sind eichbar und an sich ohne Dämpfungsverzerrung. Das Mikrophon ist ein Kondensatormikrophon mit nachfolgendem Verstärker. Dieser Sender kann jederzeit mit besondern Hilfsmitteln gemessen werden. Die Abhängigkeit zwischen Ausgangsspannung und Schalldruck ist genau bekannt. Das gleiche gilt für den Empfänger. Der Ureichkreis befindet sich im Besitze des C. C. I. und ist in Paris aufgestellt.

4. *Normale.*

Als Hauptnormale für Mikrophone und Hörer wurden vom Laboratorium des S. F. E. R. T. (Système Fondamental Européen de Référence pour la Transmission téléphonique, Ureichkreis) je zwei geeichte Exemplare gekauft. Unser Eichkreis wurde mit dem geeichten Arbeitseichkreis des S. F. E. R. T. verglichen und die Bezugsdämpfung für Sender und Empfänger festgestellt. In Verbindung mit dem Arbeitseichkreis (SETAC = Système étalon de travail utilisant des microphones à charbon) des S. F. E. R. T. wird die Bezugsdämpfung des Senders oder des Empfängers auf dem Normal vermerkt. Wird das gleiche Normal in unserm Arbeitseichkreis benutzt, so hat unser Sender resp. Empfänger eine andere Bezugsdämpfung, und zwar wurde die Korrektur für den Sender und Empfänger anlässlich der Eichung bestimmt. Jetzt kennen wir also bei Verwendung dieser Parisernormale die Bezugsdämpfung unseres Senders resp. Empfängers und können nun ohne weiteres die Bezugsdämpfung anderer Sender oder Empfänger ermitteln.



5a. Bezugsdämpfung des Senders unseres Arbeitseichkreises in Verbindung mit unserem bisherigen Mikrophonnormal.

Bezugsdämpfung bei Verwendung des Pariser-normals SETAC Nr. 697 gleich 1,25 Neper.

Die relative Dämpfung unseres bisherigen Normals in bezug auf das obige Normal ergab sich zu —2,3 Neper. Die Bezugsdämpfung des Senders mit unserm Normal ist die algebraische Summe, also gleich —1,05 Neper. Unser Sender ist demnach um 1,05 Neper besser als der Sender des Ureichkreises.

5b. Bezugsdämpfung des Empfängers unseres Eichkreises in Verbindung mit unserem bisherigen Hörernormal.

Die Bezugsdämpfung des Empfängers bei Verwendung des Parisernormals SETAC Nr. 130 ist +1,0 Neper.

Unsere bisherigen Normale ergaben folgende relative Dämpfungen:

Obertelegraphendirektion Nr.	1	—0,1	Neper
	2	—0,25	„
	3	—0,35	„

Dies ergibt Bezugsdämpfungen des Empfängers mit Obertelegraphendirektion Nr.

	1	+0,9	Neper
	2	+0,8	„
	3	+0,65	„

6. Festlegung einer bestimmten Bezugsdämpfung für Sender und Empfänger in Verbindung mit den gebräuchlichen Mikrophon- und Hörerkapseln.

Die bisherigen Messungen haben gezeigt, dass eine bestimmte Bezugsdämpfung sich im allgemeinen ohne weiteres erreichen lässt. Bei Mikrophonkapseln, wie sie in der Schweiz verwendet werden, lässt sich nicht leicht ein bestimmter Wert für die Bezugsdämpfung des Senders festlegen. Im Mittel wird für den Sender unseres Eichkreises mit der neuen Lorenzkapsel, wie auch mit der Bernakapsel, eine Bezugsdämpfung von etwa —1,6 Neper erreicht. Der Empfänger besitzt bei Verwendung der 60ohmigen Hörerkapsel eine Bezugsdämpfung von etwa +0,7.

Für die Hörerkapsel wird denn auch ein gewisser Wert vorgeschrieben.

Den Lieferanten werden geeichte Hörer abgegeben, nach denen sie dann ihre Produkte zu richten haben.

Diese Zahlen geben ein allgemeines Bild unseres Systems. Es sind grobe Mittelwerte, die gar nichts aussagen über die Qualität der Uebertragung. Es wurden schon Teiluntersuchungen gemacht und es sind noch solche vorgesehen, die die Frequenzabhängigkeit des ganzen Systems (Mikrophon + Teilnehmerstation + Amt + Teilnehmerstation + Hörer) wiedergeben. Diese Resultate werden Gegenstand einer späteren Veröffentlichung bilden.

August 1933. *H. Weber*, Ing.

Der Nachrichtendienst im schweizerischen Rundspruch.

Von J. Kaufmann, Bern

Bis zum Frühjahr 1931 strahlten die Radiosender Basel, Bern, Zürich, Genf und Lausanne ihre eigenen, regionalen Programme aus. Dementsprechend organisierten die zugehörigen Studios auch eigene Nachrichtenemissionen. Ueber diese Nachrichtendienste bestand eine im Jahre 1926 unter Mitwirkung der Obertelegraphendirektion zustandegekommene Vereinbarung der Radiogenossenschaften Basel, Bern, Zürich und Genf mit dem Schweiz. Zeitungsverlegerverein und dem Schweiz. Presseverein. Die Nachrichten über die Sender Basel und Zürich wurden in deutscher, diejenigen über die Sender Genf und Lausanne in französischer Sprache ausgesandt. Bern allein hatte die Aufgabe, weil an der Sprachgrenze liegend, seine Nachrichten in beiden Sprachen zu vermitteln. Diese zweisprachige Sendung wird — nebenbei bemerkt — heute mancherorts vermisst, weil sie viel zur Förderung der Sprachenkenntnisse und zum Kulturausgleich beitrug. Mit der Inbetriebnahme der beiden Landessender Beromünster und Sottens und ihrer Relaissender Basel, Bern und Genf — die selbständigen Sender Zürich und Lausanne wurden auf diesen Zeitpunkt aufgehoben — und der Uebernahme des technischen Betriebes durch die Obertelegraphendirektion wurde ausser dem normalen Programmdienst auch der Nachrichtendienst zentralisiert und neu organisiert.

Für die gesamte Programmgestaltung in den die beiden Landessendergruppen bedienenden Studios

Le service des informations radiophoniques.

Par J. Kaufmann, Berne.

Jusqu'au printemps 1931, les postes émetteurs radiophoniques de Bâle, Berne, Zurich, Genève et Lausanne diffusaient chacun leur propre programme régional. En conséquence, les studios de ces postes avaient aussi organisé leurs propres émissions de nouvelles. Ces émissions étaient réglées par une convention établie en 1926, avec la collaboration de la direction générale des télégraphes, entre les sociétés de radiodiffusion de Bâle, Berne, Zurich et Genève, la société suisse des éditeurs de journaux et la société de la presse suisse. Les nouvelles étaient diffusées en langue allemande par les postes émetteurs de Bâle et de Zurich et en langue française par ceux de Genève et de Lausanne. Seul le poste de Berne, du fait qu'il était placé à la frontière des langues, était chargé de transmettre les nouvelles dans les deux langues. Disons en passant que beaucoup regrettent aujourd'hui la suppression de cette diffusion en deux langues, qui contribuait dans une grande mesure à développer les connaissances linguistiques des auditeurs et favorisait aussi la création d'une culture nationale.

On profita de la mise en service des deux postes émetteurs nationaux de Beromunster et de Sottens avec leurs postes-relais de Bâle, Berne et Genève — les postes indépendants de Zurich et de Lausanne furent supprimés à ce moment-là — et de la reprise de leur exploitation technique par la direction générale des télégraphes, pour réorganiser et cen-