

Comité consultatif international télégraphique

Autor(en): **G.K.**

Objektyp: **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): **15 (1937)**

Heft 2

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-873414>

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.

mensioniert werden. Allerdings würde der Saal dadurch noch stärker auf ungenügende Besetzung reagieren.

Ein zweiter Punkt, der besonders auch für den Studiobau wichtig ist, ist die *Frequenzabhängigkeit* der Nachhallzeit. Bei allen 3 Sälen ist die Nachhallzeit bei 100 Hz um rund 50% grösser als bei 1000 Hz. Dieser Wert steht auch in guter Übereinstimmung mit den im Studiobau gemachten Erfahrungen. Bei 5000 Hz haben die Säle 1 und 3 eine gegen 1000 Hz um 11—12% kleinere Nachhallzeit, während beim Saal 2 eine Verminderung um 34% gemessen wurde, was bestimmt ungünstig ist.

Mit Hilfe der Sabine'schen Formel wurde aus den Messresultaten der Säle 1, 2 und 3 die mittlere *Schallschluckung eines Zuhörers* berechnet (Fig. 12.) Die aus den Messergebnissen der drei Säle erhaltenen Werte stimmen gut miteinander überein, so dass die Kurve der Fig. 12 wenigstens für Säle ähnlicher Grösse als zuverlässige Berechnungsgrundlage verwendet werden kann.

Als Gegenstück zu den 3 Konzertsälen mag das Theater in Genf dienen. Die Nachhallzeit bei 500 Hz ist wesentlich kleiner, während ihre Frequenzabhängigkeit prinzipiell gleich geblieben ist. Auch ist hier zwischen leerem und voll besetztem Zuschauer-raum kein Unterschied messbar. Dies rührt zum Teil von der grossen Anzahl von Polstersesseln, stoffbespannten Logen usw. her, zum Teil ist die durch die Bühnenöffnung dargestellte grosse dämpfende Fläche dafür verantwortlich. Die gegenüber einem Konzertsaal von ähnlichem Fassungsvermögen um fast 50% kleinere Nachhallzeit ist dadurch gegeben, dass für ein Theater die Verständlichkeit des gesprochenen Wortes berücksichtigt werden muss. Allerdings sollte dann zwischen Oper und Schauspielhaus ein deutlicher Unterschied bestehen. V. O. Knudson fand durch Verständlichkeitsmessungen als günstigste Nachhallzeit für einen Raum von 4400 m³ etwa 0,9 sec. bei 500 Hz. Dies entspricht genau dem Theater in Genf, so dass sich dessen Akustik für Schauspiele sehr gut eignet. Umgekehrt werden Opern und besonders Symphoniekonzerte hart und trocken klingen, was auch bei Uebertragungen ohne weiteres festgestellt werden kann.

Un deuxième point, particulièrement important pour la construction des studios, est la *caractéristique de fréquences* de la durée de réverbération. Dans les 3 salles, la durée de réverbération à 100 p/s est d'environ 50% plus élevée qu'à 1000 p/s. Cette valeur correspond bien aux expériences faites dans la construction des studios. A 5000 p/s, la durée de réverbération dans les salles 1 et 3 est de 11—12% plus petite qu'à 1000 p/s, tandis que dans la salle 2, elle accuse une diminution de 34%, ce qui est certainement défavorable.

Les résultats des mesures des salles 1, 2 et 3 ont permis de calculer, en application de la formule de Sabine, *l'absorption acoustique moyenne d'un auditeur* (fig. 12). Les valeurs tirées des résultats des mesures des trois salles correspondent bien les unes avec les autres, de sorte que la courbe représentée à la fig. 12 peut être utilisée en toute confiance comme base de calculs, du moins pour les salles de grandeurs analogues.

Le théâtre de Genève contraste singulièrement avec les 3 salles de concert. La durée de réverbération à 500 p/s est passablement plus petite, tandis que la caractéristique de fréquences reste en principe inchangée. On ne peut pas mesurer ici non plus une différence sensible entre le local vide et le local entièrement occupé. Ceci est dû en partie au grand nombre de sièges rembourrés, aux loges tendues d'étoffe, etc., en partie aussi à la grande surface d'amortissement que représente l'ouverture de la scène. Le fait que la durée de réverbération est de presque 50% plus petite que celle d'une salle de concerts contenant le même nombre de places provient de ce que, pour un théâtre, on doit considérer l'audition de la parole. On devrait alors, il est vrai, constater une différence sensible entre une salle d'opéra et une autre salle de spectacle. Par des mesures d'intelligibilité, V. O. Knudson a établi que la durée de réverbération la plus favorable pour un local de 4400 m³ est d'environ 0,9 sec. à 500 p/s, ce qui correspond exactement à celle du théâtre de Genève, dont l'acoustique est ainsi très bonne pour l'audition des pièces théâtrales. Par contre, les opéras et particulièrement les concerts symphoniques ont trop peu de résonance, ce qu'on peut constater sans autre en écoutant les retransmissions radiophoniques.

Comité consultatif international télégraphique.

C. C. I. T.

621. 394 (061. 2/3) 100 = 4

Questions techniques.

Dix années se sont écoulées depuis la première réunion du C. C. I. T. Si, pendant cette période, la télégraphie a perdu de son importance primitive, elle n'a cependant jamais cessé de se développer au point de vue technique. C'est au C. C. I. T. que revient le mérite d'avoir encouragé ce développement et de l'avoir dirigé dans un cadre déterminé. Les alphabets uniformes et les principes réglant la construction des appareils, grâce auxquels les types d'appareils fabriqués dans différents pays peuvent sans autre travailler ensemble, sont issus de ses délibérations. Les avis qui traitent de la définition de la transmission télégraphique et des caractéris-

tiques des relais ont aussi servi l'idée de l'unification. Ils constituent les principes servant à apprécier la qualité d'une liaison ou de tel ou tel de ses éléments, et sont de ce fait d'une grande importance notamment pour le personnel chargé de la surveillance des installations techniques.

Parmi les résultats les plus importants issus des discussions au sein du C. C. I. T., il convient, parce que revêtant un intérêt général, de relever particulièrement les suivants:

I. Définitions relatives à la transmission télégraphique.

En attendant que soit établie la possibilité de donner, en matière de transmission télégraphique, les défini-

tions générales, pratiques et basées sur les conditions de travail des appareils, il y a lieu d'admettre les définitions ci-après :

La *modulation* d'un certain nombre de systèmes télégraphiques repose sur le principe suivant :

Le temps est divisé, par des instants appelés *instants caractéristiques de la modulation*, en intervalles successifs caractérisés chacun par sa durée et appelés *éléments de modulation*; à l'origine de la liaison télégraphique, on procède au cours de chacun de ces intervalles à une suite d'opérations constituant une *émission complète*; ces émissions sont de nature telle qu'à l'extrémité de la liaison on recueille un courant dont les variations permettent de reconnaître les instants caractéristiques de la modulation.

Pour les appareils Baudot, arithmiques et similaires, on définit la *vitesse télégraphique ou la rapidité de modulation* comme étant l'inverse de la durée de l'élément de modulation minimum, c'est-à-dire de la plus courte émission complète.

L'unité de vitesse télégraphique ou de rapidité de modulation, correspondant à un élément minimum par seconde, est appelé le *baud*.

Une liaison télégraphique comporte généralement un relais récepteur (ou un organe similaire) ayant une partie mobile destinée à prendre une position déterminée à des instants correspondant aux instants caractéristiques de la modulation. On dit que, par les mouvements de sa partie mobile, l'organe récepteur assure une *restitution de la modulation télégraphique*.

La durée de l'intervalle de temps s'écoulant entre un instant caractéristique de la modulation et l'instant correspondant de la restitution s'appelle le *retard de la restitution*.

Une restitution télégraphique est dite exempte de *distorsion* lorsque, pour tous les signaux émis, les retards de la restitution sont égaux entre eux.

Lorsqu'une modulation télégraphique est effectuée au moyen d'un appareil (Baudot, arithmique ou similaire) travaillant à une vitesse déterminée ou au moyen de quelque dispositif produisant des émissions identiques à celles qu'on pourrait produire au moyen de ces appareils, on appelle *degré de distorsion des signaux restitués* le rapport du plus grand écart observé entre les retards de la restitution à la durée de l'élément de modulation minimum.

Un *récepteur parfait* est un récepteur idéal, tel que les temps s'écoulant entre les instants où l'intensité de courant qui le commanderait atteindrait une valeur donnée et les instants où la partie mobile du récepteur atteindrait la position correspondante seraient rigoureusement égaux.

Le *degré de distorsion d'une voie de transmission* est le degré de distorsion des signaux qui seraient restitués dans le cas d'une liaison assurée au moyen de cette voie dans des conditions déterminées (vitesse télégraphique, mode de transmission...), si le récepteur était un récepteur parfait.

Le *degré de distorsion d'un récepteur* est le degré de distorsion des signaux restitués dans le cas d'une liaison assurée à une vitesse déterminée, en utilisant une voie de transmission exempte de toute distorsion, et ce récepteur.

Lorsque les signaux télégraphiques sont émis au moyen d'un appareil normalisé travaillant à une vitesse déterminée, on appelle *degré de distorsion maximum* le degré de distorsion qui correspondrait à la transmission de toutes les combinaisons d'émissions qu'il est possible d'effectuer au moyen de ces appareils.

On appelle *degré de distorsion de service* le degré de distorsion qu'on peut déterminer lorsqu'on transmet un texte donné pendant une durée précisée.

Dans le cas d'une modulation télégraphique irrégulière, on définit la distorsion à l'émission en assimilant les signaux émis aux signaux restitués provenant d'une modulation parfaite.

Les irrégularités de construction et les insuffisances de réglage d'un appareil arithmique qui donnent lieu à une *distorsion à l'émission* se manifestent de la manière suivante :

- 1° il existe des écarts entre les instants caractéristiques de la modulation produite par cet appareil, et les instants correspondants de la modulation que produirait un appareil parfait, donnant au même instant que l'appareil considéré le signal de démarrage et ayant une vitesse constante égale à la vitesse moyenne de celui-ci;
- 2° il existe un écart entre la rapidité de modulation de l'appareil et la rapidité normalisée de 50 bauds.

Pour indiquer les conditions à exiger d'un appareil dans le service, on peut :

soit assigner séparément des limites à chacun des écarts précédemment définis,

soit assigner des limites à la distorsion à l'émission des signaux modulés par l'appareil, étant bien entendu que la modulation parfaite à laquelle on compare la modulation réelle serait celle d'un appareil parfait dont la rapidité de modulation serait exactement égale à 50 bauds.

Quand une liaison télégraphique complète peut être considérée comme formée de l'ensemble de plusieurs éléments susceptibles de constituer chacun une voie de transmission lorsqu'à leur origine on procède à une émission de courants télégraphiques, on appelle *degré de distorsion propre* d'un de ces éléments le degré de distorsion de la liaison assurée en utilisant séparément ce seul élément.

2. Détermination de la distorsion de service des éléments de liaison complète.

Afin de pouvoir donner une définition précise du degré de distorsion de service permettant de comparer les résultats de mesure obtenus dans des conditions analogues en des lieux différents, il y a intérêt à unifier la teneur du texte qui doit être transmis pour l'essai.

Il est avantageux de choisir un texte qui puisse être reçu directement par des appareils arithmiques et qui, d'un autre côté, présente une succession de combinaisons reconnues comme pouvant donner généralement lieu à la distorsion maximum.

Le texte à transmettre au cours des mesures du degré de distorsion de service devrait être le suivant : ce texte correspondant à la succession suivante de signaux émis par un appareil arithmique

lettres, S, retour du chariot, changement de ligne, Q, chiffres, espace 9.

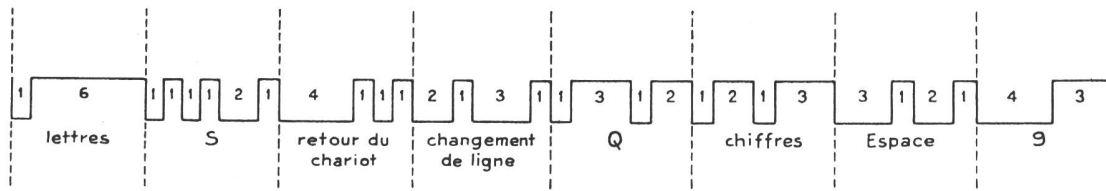


Fig. 1.

Il serait nécessaire de disposer, pour les réglages d'entretien et pour les différentes mesures de distorsion que l'on peut être amené à effectuer dans l'étude des lignes et des appareils, d'un appareil unique offrant la possibilité d'émettre les différentes combinaisons de signaux reconnues les plus intéressantes à employer.

L'unification de la liste de ces combinaisons permettrait de comparer entre eux les résultats obtenus en des lieux différents.

Pour ces motifs, il y a lieu de recommander la construction d'émetteurs spéciaux pour mesures de distorsion, permettant de transmettre, avec l'une ou l'autre polarité:

1° Le texte spécifié pour les mesures du degré de la distorsion de service.

2° Une suite continue d'alternances, la durée de chaque élément étant celle de l'intervalle unitaire correspondant à la vitesse télégraphique envisagée.

3° Une suite continue d'alternances, la durée de chaque élément étant le double de celle de l'intervalle unitaire correspondant à la vitesse télégraphique envisagée.

4° Une suite continue de signaux formés chacun par une émission de durée égale à celle de l'intervalle unitaire, suivie d'une émission de variété distincte de la première et de durée égale à celle de 6 intervalles unitaires.

3. Caractéristiques des relais.

Dans le cas des relais électromagnétiques comportant un seul circuit de commande, on peut définir les caractéristiques principales de fonctionnement et d'utilisation de la manière suivante:

Degré de distorsion d'un relais. On convient de définir le degré de distorsion d'un relais, pour une vitesse télégraphique déterminée, comme le degré de distorsion des signaux restitués par ce relais lorsque celui-ci est commandé par un courant périodique alternatif dont la fréquence, exprimée en unités par seconde, aurait une valeur égale à la moitié de l'expression en bauds de la vitesse télégraphique envisagée.

Degré de distorsion biaise d'un relais. Un relais étant alimenté au moyen d'un courant alternatif, si au cours d'une période T l'armature séjourne sur l'un des butoirs pendant une durée t_1 et sur l'autre pendant une durée t_2 , le degré de distorsion biaise du relais est le rapport $(t_1 - t_2)/T$.

Cette grandeur peut se mesurer au moyen de l'installation auxiliaire décrite ci-après pour le réglage des relais à l'indifférence.

Exemple d'installation auxiliaire pour le réglage des relais à l'indifférence.

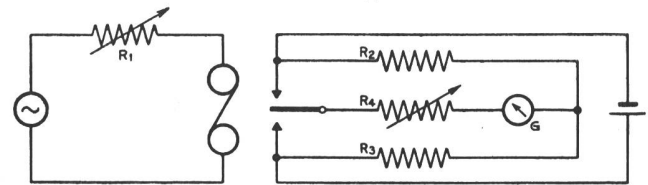


Fig. 2.

Le relais est alimenté, à travers une résistance de réglage R_1 , par un générateur de courant alternatif de 25 périodes par seconde.

Les butoirs de contact de l'armature sont reliés à la fois aux bornes d'une source de courant continu et aux extrémités d'une tête de pont à bras égaux R_2 et R_3 . L'armature est reliée au milieu de cette tête de pont à travers un galvanomètre G sensible, à zéro médian, susceptible d'intégrer les courants qui le traversent, et une résistance additionnelle variable R_4 .

Quand l'armature repose sur un butoir, le galvanomètre est traversé par un courant de sens et d'intensité déterminés. Quand l'armature repose sur le butoir opposé, le courant traversant le galvanomètre a même intensité qu'auparavant, mais son sens est inversé. Enfin, quand l'armature ne repose sur aucun des butoirs, le galvanomètre n'est traversé par aucun courant.

L'armature reposant sur un de ses butoirs 1, on peut régler la résistance variable R_4 de manière que l'aiguille du galvanomètre indique 100 divisions.

Si l'on excite alors le relais au moyen d'un courant périodique, l'aiguille du galvanomètre donne une indication n proportionnelle à la valeur moyenne de l'intensité qui traverse l'appareil. Si t_1 représente la durée de séjour de l'armature sur le butoir 1 et t_2 la durée de séjour sur le butoir opposé 2, au cours d'une période T ,
$$\frac{n}{100} = \frac{t_1 - t_2}{T}$$

En particulier, on a $t_1 = t_2$, ce qui correspond au réglage à l'indifférence lorsque l'aiguille demeure devant le zéro de la graduation.

Sensibilité. Le relais étant alimenté par un courant sinusoïdal de fréquence égale à 25 périodes par seconde, le fonctionnement certain du relais, c'est-à-dire le passage de son index d'une butée sur l'autre, n'a lieu que lorsque l'intensité maximum du courant de commande (ou encore, la valeur maximum de l'excitation exprimée en ampère-tours) est supérieure à une certaine valeur comme caractérisant la sensibilité du relais.

Courant de commande nécessaire ou excitation nécessaire. Lorsqu'on veut se rendre compte, avec plus de précision, des conditions dans lesquelles un relais peut être utilisé en service, on substitue à la notion de sensibilité celle de courant de commande nécessaire ou d'excitation nécessaire.

On appelle ainsi les limites inférieures que la valeur maximum de l'intensité du courant de commande ou la valeur maximum de l'excitation du relais ne peuvent pas atteindre sans que, le relais ayant été parfaitement réglé à l'indifférence, puis étant alimenté par un courant sinusoïdal de fréquence égale à 25 périodes par seconde,

- 1° la distorsion propre du relais cesse d'être inférieure à 0,05 (5 pour-cent);
- 2° la durée de passage de l'armature, mesurée par exemple au moyen de l'installation décrite dans l'avis n° 618, cesse d'être inférieure à 5 ms.

Constance. Une indication sur la constance d'un relais est donnée par la durée de fonctionnement de l'appareil, alimenté par un courant d'intensité égale au double de celle du courant nécessaire, à la suite de laquelle la distorsion biaise du relais a atteint 5%.

Stabilité magnétique. Le relais étant parfaitement réglé à l'indifférence, étant soumis pendant trois secondes à une excitation continue importante, puis sa distorsion biaise étant mesurée avec une excitation dont la valeur est double de celle de l'excitation nécessaire, on considère comme caractérisant la stabilité magnétique du relais le rapport de la valeur la plus grande que puisse avoir l'excitation continue préalable sans entraîner une distorsion biaise supérieure à 0,05 (5 pour-cent) à la valeur de l'excitation nécessaire.

Stabilité mécanique. On considère comme caractéristique de la stabilité mécanique la distance la plus grande dont on puisse déplacer un butoir de contact du relais, préalablement réglé à l'indifférence d'une manière parfaite, sans que ce déplacement entraîne une distorsion biaise supérieure à 0,05 (5 pour-cent), le relais recevant, pour la mesure, une excitation ayant une valeur double de celle de l'excitation nécessaire.

Pour une étude plus approfondie des relais, il est intéressant de procéder à un ensemble de mesures analogues en utilisant des valeurs différentes de l'excitation.

Distorsion d'un relais alimenté par des courants non sinusoïdaux. Pour une étude approfondie des types de relais, il est intéressant de procéder à la mesure de la distorsion des signaux restitués par le relais lorsque les courants qui commandent celui-ci ne sont pas sinusoïdaux.

En particulier, on peut utiliser, pour ces essais complémentaires, un émetteur pour mesures de distorsion conforme aux recommandations du C. C. I. T., et alimenter le relais de manière que la forme d'onde des courants d'essai présente quelque analogie avec celle des courants que le relais peut recevoir en service.

Caractéristiques électriques des relais. Pour les besoins de la pratique, un relais peut être caracté-

risé, quant à ses propriétés électriques, d'une manière suffisante, par:

- a) la valeur de sa résistance ohmique,
- b) la valeur de sa résistance effective et de sa réactance effective, pour un courant alternatif sinusoïdal de 25 périodes par seconde et d'intensité précisée en fonction de l'intensité de commande nécessaire,
- c) le nombre de tours de ses enroulements.

Limitation de la durée de rebondissement des relais. Il est désirable que la durée du rebondissement des relais utilisés dans le service international ne dépasse pas

- 1 ms pour les relais utilisés à l'émission,
 - 2 ms pour les relais utilisés à la réception,
- ces relais étant commandés par un courant alternatif sinusoïdal de 25 périodes par seconde et d'intensité égale au double de celle du courant de commande nécessaire.

4. Signes graphiques pour installations à courant faible (Symboles).

La commission électrotechnique internationale (CEI) a adopté les signes graphiques pour installations à courant faible, établis par la commission mixte CCIF, CCIT, CCIR et CEI dans sa réunion du 11 au 15 juin 1935 à Berne. Ces symboles sont répartis en quatre sections, à savoir:

- I. Symboles communs aux télécommunications.
- II. " pour la téléphonie.
- III. " pour la télégraphie.
- IV. " pour les radiocommunications.

L'ordre de classement dans chaque section est le suivant:

Symboles pour schémas électriques détaillés.
Symboles pour schémas électriques d'ensemble.
Symboles pour plans de situation et cartes d'exploitation.

Le C. C. I. T., dans sa réunion de Varsovie en 1936, a décidé de prendre acte de l'accord intervenu entre les organisations intéressées et de recommander aux administrations l'emploi des signes graphiques pour installations à courant faible.

La liste des symboles sera publiée par la CEI. Elle est également reproduite dans le recueil des avis de la 5^e réunion du C. C. I. T.

5. Liste des termes techniques télégraphiques.

Une liste des termes techniques télégraphiques en français, allemand, anglais, espagnol et italien a été examinée et adoptée dans la réunion du C. C. I. T. à Varsovie en 1936. Elle est publiée dans le recueil des avis de ladite réunion. Il est prévu de parfaire cette liste, notamment par la reproduction des termes techniques en d'autres langues que celles qui ont déjà été adoptées. Les administrations désirant que la langue de leur pays soit également prise en considération dans le vocabulaire sont invitées à annoncer leur collaboration aux travaux ultérieurs de la commission de rapporteurs compétente.

La décision définitive au sujet de la publication d'un vocabulaire télégraphique est réservée à la Conférence du Caire.

G. K.