

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: 9 (1931)

Heft: 4

Artikel: Die Bekämpfung der Radio-Empfangsstörungen durch die Organe der Telegraphenverwaltung = L'administration des télégraphes et la lutte contre les perturbations affectant la réception des émissions radiophoniques

Autor: Felix, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873647>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

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

ausgezeichnetes Mittel, um während der Prüfung der Anlage, ohne dabei durch Störwirkungen beeinflusst zu werden, die nachstehenden Eigenschaften des Senders bestimmen zu können:

1. Der Sender verwirklicht eine 100%ige Modulation.
2. Die Bandbreite - Charakteristik des Senders weicht von einer geraden Linie nur unmerklich ab.
3. Die Kennlinie des Senders zeigt, dass zwischen 30 und 10,000 Hertz die niedrigen und hohen Frequenzen gleich stark ausgesandt werden.
4. Der Durchschnitts-Wirkungsgrad des Senders, d. h. das Verhältnis zwischen Eingangsenergie am Sprechverstärker und Antennenenergie, ist als äusserst günstig zu bezeichnen.
5. Der Sender ist gleichmässig in seiner Arbeitsweise; es wurden weder störende Schwingungen in den Zwischen- oder Ausgangstromkreisen beobachtet, noch Erscheinungen, die auf eine Ueberlastung der Anodenstromkreise hinweisen könnten.

30 La caractéristique de l'émetteur montre que, entre 30 et 10,000 kcs, les hautes et les basses fréquences sont amplifiées d'une façon uniforme.

40 Le rendement du poste, c'est-à-dire le rapport entre la puissance mesurée à l'entrée de l'amplificateur à basse fréquence et l'énergie dans l'antenne, est très favorable.

50 L'émetteur travaille de façon régulière; on ne constate aucune oscillation parasite ni dans les circuits intermédiaires, ni dans les circuits de sortie, pas plus que des phénomènes qui pourraient faire supposer une saturation quelconque dans le circuit anodique.

* * *

Die Bekämpfung der Radio-Empfangsstörungen durch die Organe der Telegraphenverwaltung.

Von W. Felix, Bern.

Obwohl nach Ziffer 8 der Konzessions-Vorschriften die Telegraphen-Verwaltung keinerlei Gewähr für ungestörten Empfang der Rundspruch-Darbietungen leistet, wird beim Auftreten von Störungen doch immer wieder ihre Hilfe angerufen. Die Öffentlichkeit wendet sich an die Verwaltung, weil diese die Hörgebühren einzieht, über deren Verwendung noch allgemein grosse Unkenntnis herrscht. Die Störbekämpfung wird der Verwaltung aber auch zur Pflicht gemacht, weil sich verschiedene ausländische Verwaltungen ihrer angenommen haben. So hat sich auch die schweizerische Telegraphenverwaltung entschlossen, durch Schaffung einer Störhilfe der öffentlichen Meinung Rechnung zu tragen. Die getroffene Lösung ist heute um so mehr gegeben, als die Verwaltung jetzt Inhaberin sämtlicher Rundspruch-Sendeanlagen ist und den technischen Betrieb der Stationen besorgt; sie ist dementsprechend auch in vermehrtem Masse an der Entwicklung des Rundspruchs interessiert.

Die Bekämpfung der Radio-Empfangsstörungen wird zwar heute durch den Mangel einschneidender gesetzlicher Vorschriften noch da und dort gehemmt; es ist im allgemeinen aber nicht zutreffend, wenn behauptet wird, dass die Schweiz diesbezüglich gegenüber dem Ausland weit zurückstehe. Die in Deutschland durchgeführten Prozesse wegen Störung des Radioempfangs werden z. B. meistens auf Grund der im Bürgerlichen Gesetzbuch enthaltenen Bestimmung betreffend Beeinträchtigung in der Aus-

L'administration des télégraphes et la lutte contre les perturbations affectant la réception des émissions radiophoniques.

Par W. Felix, Berne

Bien que le chiffre 8 des prescriptions régissant les concessions stipule expressément que l'administration des télégraphes ne garantit nullement une réception exempte de troubles, c'est à elle qu'on a généralement recours lorsque des perturbations se produisent. Le public s'adresse à l'administration parce qu'il sait que c'est elle qui perçoit les droits d'audition, mais il ignore généralement de quelle façon les sommes encaissées sont utilisées. Plusieurs administrations étrangères ayant entrepris la lutte contre les perturbations, l'administration suisse s'est également vue obligée d'y participer et de faire droit aux demandes des auditeurs en créant à cet effet un service spécial. Cette décision était d'autant plus indiquée que l'administration est aujourd'hui propriétaire de toutes les installations radioémettrices dont elle a la direction technique et qu'en cette qualité elle est directement intéressée au développement de la radiodiffusion.

Cette lutte est cependant entravée par le fait qu'elle ne peut pas s'appuyer sur des dispositions légales formelles, mais c'est une erreur de prétendre que, dans cette action, la Suisse reste loin en arrière des autres pays. Les procès plaidés en Allemagne, au sujet de perturbations survenues dans la réception radiophonique, furent jugés non pas d'après des dispositions légales édictées spécialement en vue de protéger la réception radiophonique, mais d'après les lois civiles en vigueur dans ce pays, selon lesquelles „le possesseur troublé dans sa possession

übung des Besitzrechtes entschieden und nicht auf Grund von angeblichen Sondervorschriften zum Schutz des Radio-Empfangs. Die gleiche Bestimmung betreffend Ausübung des Besitzrechtes findet sich aber auch im Schweiz. Zivilgesetzbuch, und unsere ganze „Rückständigkeit“ gegenüber Deutschland besteht darin, dass hier bis heute noch keine gerichtlichen Prozesse wegen Beeinträchtigung des Radio-Empfangs hängig gemacht worden sind, und dass infolgedessen auch keine Gerichtsentscheide vorliegen, auf die man sich stützen könnte. Uebrigens sind auch in Deutschland noch lange nicht alle Gerichtsentscheide zugunsten des Inhabers der gestörten Radio-Anlage ausgefallen.

In der Schweiz ist man im Begriffe, anlässlich der Revision der Vorschriften betreffend Erstellung von Schwach- und von Starkstromanlagen auch dem Radio-Empfang gesetzlichen Schutz angedeihen zu lassen. Die in ihrer Zusammensetzung etwas geänderte und durch Vertreter der Radio-Genossenschaften ergänzte Kommission des Schweiz. Elektrotechn. Vereins und des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke, die sich bisher mit den in Schwachstromleitungen durch Starkstromleitungen verursachten Störungen beschäftigt hat, hat nun auch das Studium der Radio-Empfangsstörungen aufgenommen. Die technische Seite der Angelegenheit wird in Unterkommissionen eingehend geprüft. Man darf in Radio-Interessentenkreisen auf das Ergebnis dieser Arbeiten und auf die Massnahmen, die getroffen werden sollen, gespannt sein. Soviel ist heute schon sicher, dass nicht nur dem Störer Pflichten auferlegt werden, sondern man wird auch verlangen, dass die Empfangsanlagen so erstellt werden, dass sie gegen störende Einflüsse anderer elektrischer Anlagen möglichst unempfindlich sind.

Das Vorgehen bei der Störungsbekämpfung.

Die Telegraphenverwaltung, die, nebenbei bemerkt, nicht zuständig ist, von sich aus Vorschriften über den Bau elektrischer Apparate und über die Entstörung elektrischer Bahnen und industrieller Anlagen zu erlassen, kann andererseits mit einer praktischen Störhilfe nicht zuwarten, bis die Störungskommission ihre Arbeiten beendet hat. Die in rechtlicher Beziehung noch nicht ganz gefestigte Situation erfordert natürlich ein entsprechendes Verhalten der mit der Störbekämpfung beauftragten Beamten. Nach der erhaltenen Instruktion haben sie sich im allgemeinen nur mit dem Aufsuchen des Störherdes zu befassen und mit der Erteilung praktischen Rates über die Behebung der Störung. Das Anbringen von Störschutz-Vorrichtungen auf der Empfänger- oder auf der Störerseite und die allfällig nötigen Verhandlungen mit dem Inhaber der störenden Anlage (namentlich auch über die Tragung der Kosten) sind grundsätzlich Sache der interessierten Hörer, denen ein äusserst höfliches und taktvolles Vorgehen dringend empfohlen wird.

Die Verwaltung lehnt ihre Mithilfe in den Fällen ab, wo durch unziemliches Benehmen der Radiohörer eine Verständigung verunmöglicht worden ist. Trotz einer diesbezüglichen Erklärung der Verwaltung wird aber der Störungsbeamte noch in vielen Fällen zwischen den Parteien vermitteln müssen,

peut actionner l'auteur du trouble“. Une disposition semblable existe également dans le code civil suisse et le seul „retard“ que nous ayons sur l'Allemagne, c'est que, jusqu'à ce jour, aucune action judiciaire de cette nature n'a été introduite chez nous et qu'en conséquence aucun jugement n'a été prononcé sur lequel on puisse s'appuyer. D'ailleurs, il s'en faut que tous les verdicts prononcés en Allemagne l'aient été en faveur des propriétaires de postes troublés.

En Suisse, on est sur le point d'introduire certaines dispositions pour protéger la réception radiophonique dans les prescriptions sur l'établissement et l'entretien des installations électriques à fort et à faible courant. Une commission composée de membres de la société suisse des électrotechniciens et de l'association suisse des usines électriques, quelque peu modifiée et complétée par les représentants des sociétés radiophoniques qui, jusqu'à présent, s'occupait des dérangements causés par les courants forts dans les conduites à courant faible, a également entrepris l'étude des perturbations radiophoniques. Des sous-commissions furent chargées d'étudier le côté technique de la question. Il est cependant compréhensible que les cercles intéressés à la radiodiffusion soient impatients de connaître le résultat de ces travaux et les mesures qui seront prises. Une chose est d'ores et déjà certaine, c'est qu'on exigera non seulement que les auteurs des perturbations prennent certaines mesures, mais aussi que les propriétaires d'installations réceptrices les disposent de telle manière qu'elles soient rendues aussi insensibles que possible à l'influence néfaste d'autres installations électriques.

Le procédé employé pour la lutte contre les perturbations.

L'administration des télégraphes qui, soit dit en passant, n'est pas compétente pour édicter des prescriptions sur la construction des appareils électriques et sur les mesures à prendre pour empêcher les locomotives des chemins de fer électriques et les installations industrielles de provoquer des perturbations, ne peut pas attendre, pour entreprendre une lutte pratique, que la commission des perturbations ait terminé ses travaux. Les fonctionnaires chargés de lutter contre les perturbations doivent naturellement adopter une ligne de conduite en rapport avec cette situation qui, au point de vue juridique, n'est pas encore exactement définie. Suivant les instructions reçues, ils doivent se borner à déterminer le foyer des perturbations et à donner des conseils pratiques pouvant faciliter les recherches. C'est, en principe, aux propriétaires des postes récepteurs et perturbateurs à s'entendre au sujet de l'installation de dispositifs antiperturbateurs et du paiement des frais qui en découlent; l'administration se borne à leur recommander d'agir avec tact et politesse.

L'administration refuse d'intervenir lorsque, par leur manière de procéder, les auditeurs ont rendu toute entente impossible. Malgré la déclaration faite par l'administration à ce sujet, il arrive fréquemment que le fonctionnaire chargé du service des perturbations doive intervenir pour trouver un terrain d'entente entre les parties. Une contrainte légale ne peut être imposée que dans les cas

damit eine Verständigung auf dem Boden der Freiwilligkeit zustande kommt. Ein Zwang auf Grund gesetzlicher Bestimmungen kann nur ausgeübt werden, wenn es sich um einwandfrei festgestelltes Rückkoppeln handelt.

Die Verwaltung kann sich bei ihrem prozentual geringen Anteil an der an und für sich schon bescheidenen Jahresgebühr von Fr. 15.— auch nicht mit jeder gemeldeten Kleinstörung befassen, sondern sie tritt nur da in Aktion, wo eine grössere Anzahl von Hörern von einer dauernden oder häufig wiederkehrenden Störung betroffen wird, und wenn die Störung so stark ist, dass vom Lokalsender oder von den Landessendern ausgestrahlte gesprochene Vorträge in ihrem Zusammenhang nicht mehr verstanden werden (als genaue Grenze der zu schützenden Empfangslautstärke gilt 1 Millivolt/m-Feldstärke).

Um gewisse Anhaltspunkte über Art und Umfang einer gemeldeten Störung zu erhalten, wird dem Reklamanten ein ausführlicher Fragebogen zugestellt. Zur Beantwortung der verschiedenen Fragen ist er gezwungen, eine Reihe von Feststellungen zu machen, die in vielen Fällen bereits zur Entdeckung der Störquelle führen. Handelt es sich nur um eine ganz unbedeutende Störung, so wird sich der Reklamant häufig die Mühe nicht nehmen, die verlangten Formalitäten zu erfüllen, oder die nur vorübergehend aufgetretene Störung verschwindet unterdessen von selbst wieder. So findet schon im Anfang eine gewisse natürliche Aussiebung der unbedeutenden Störungen statt, deren sich die Verwaltung ohnehin nicht annehmen könnte. Manchmal wird es dem Telephonamt auch möglich sein, auf Grund der erhaltenen Angaben den Störherd bereits zu erraten, ohne dass es nötig ist, einen Beamten an Ort und Stelle zu entsenden. Immerhin ist es ratsam, nicht allzusehr auf die Behauptungen der Reklamanten abzustellen; denn diese sind, wie wir nachher sehen werden, im allgemeinen schnell bereit, irgendeinen unbeliebten Nachbar als Störefried zu beschuldigen oder sich auf einen einmal gefassten Verdacht zu versteifen, der bei der ersten sachlichen Prüfung als haltlos zusammenfällt.

Erweist sich die Störung als bedeutend und andauernd, und hat sich der Reklamant schriftlich bereit erklärt, die Kosten für einen allfällig notwendigen Störschutz zu tragen, so sucht man den Sitz der Störung zu ermitteln. Zu diesem Zweck ist ungefähr jedem zweiten Telephonamt ein in einen Handkoffer eingebauter, transportabler Rahmenempfänger, ein sogenannter Peilapparat, abgegeben worden. Er wird den vorläufig noch nicht ausgerüsteten Amtsstellen nach Bedarf zur Verfügung gestellt.

Ueber das Vorgehen bei der Störungssuche kann keine allgemein gültige Regel aufgestellt werden; die Fälle sind allzu verschieden. Meistens wird man sich mit dem Peilapparat zum Reklamanten begeben und dort zunächst feststellen, ob die Störung sich gleicherweise auch im Peilapparat bemerkbar macht. Ist dies nicht der Fall, so ist die Station des Reklamanten selbst nicht in Ordnung. Man wird dann zweckmässig einmal Antenne und Erde dieser Station abschalten und, falls das Störgeräusch

où les perturbations sont causées par l'emploi immodéré de la réaction.

Il est évident que l'administration, qui ne retire qu'un faible pourcentage de la taxe déjà minime de 15 fr., ne peut intervenir dans chaque cas signalé; elle n'agit que lorsqu'un certain nombre d'auditeurs sont dérangés régulièrement ou constamment par la même perturbation et que cette perturbation est si forte qu'elle empêche de recevoir convenablement les émissions des postes locaux et nationaux (la limite exacte de l'intensité du champ d'émission à protéger est de 1 millivolt/m.).

Afin d'avoir certaines données sur le genre et l'étendue d'une perturbation signalée, l'administration remet un questionnaire au réclamant qui, pour pouvoir répondre aux différentes questions, devra faire lui-même un certain nombre de constatations qui, dans bien des cas, le conduiront à découvrir l'origine de la perturbation. S'il s'agit d'une perturbation peu importante, il arrivera souvent que le réclamant ne se donnera pas la peine de remplir les formalités exigées ou que la perturbation disparaîtra d'elle-même. Il se fait ainsi d'emblée une sélection naturelle des perturbations peu importantes dont l'administration n'aurait tout de même pas pu s'occuper. Dans d'autres cas, les renseignements reçus permettent à l'office téléphonique de déterminer le foyer perturbateur sans qu'il soit nécessaire d'envoyer un fonctionnaire sur place. Cependant, il est recommandable de ne pas attacher une trop grande importance aux affirmations des réclamants, qui sont assez souvent portés, ainsi que nous allons le voir, à accuser quelque voisin peu sympathique ou à s'entêter dans des soupçons qui, à la première expertise objective, se révèlent complètement injustifiés.

Si la perturbation est assez importante et se fait sentir d'une façon continue, et si, d'autre part, le réclamant a déclaré par écrit qu'il était prêt à supporter les frais des mesures de protection à prendre, on cherchera à déterminer l'emplacement exact de l'installation perturbatrice. A cet effet, la moitié environ des offices téléphoniques ont reçu un appareil radiogoniométrique-valise. Suivant les besoins, cet appareil est mis à la disposition des offices qui n'en possèdent pas encore.

Les cas de perturbation qui peuvent se présenter sont si différents qu'il est impossible d'établir des règles précises sur la manière dont on doit procéder pour les localiser. Généralement on se rend chez le réclamant pour constater si la perturbation signalée se produit également dans la station radiogoniométrique. Si tel n'est pas le cas, c'est dans le poste du réclamant que doit se trouver le défaut. On exclura alors l'antenne et la terre de ce poste, et si l'on continue à percevoir le bruit perturbateur, on examinera les autres connexions (raccordement des batteries, contacts des jacks et des fiches). Si la perturbation n'influence pas l'appareil radiogoniométrique et disparaît lorsqu'on exclut l'antenne et la terre, c'est que celles-ci ont quelque vice de construction. On examinera alors si l'antenne est bien isolée et aussi éloignée que possible des conduites électriques, et au cas où elle serait constituée par le réseau d'éclairage, on la remplacera par une an-

weiterhin besteht, die äusseren Verbindungen (Batterieanschlüsse oder Steckkontakte) nachsehen. Verschwindet die im Peilapparat nicht hörbare Störung beim Abschalten von Antenne und Erde, so sieht man nach, wie diese gebaut sind. Die Antenne soll gut isoliert sein und die Nähe irgendwelcher elektrischer Leitungen möglichst vermeiden. An Stelle einer an die Wasserleitung oder an die Zentralheizung angeschlossenen Erdverbindung wird man versuchsweise ein Gegengewicht, d. h. einen isoliert ausgelegten längeren Draht verwenden, und auch an Stelle einer Lichtantenne benütze man zum Versuch eine provisorische Aussenantenne.

Ist die Störung auch im Peilapparat zu hören, was meistens der Fall sein wird, so muss man sich mit ihm auf die Suche begeben. Dies ist nicht so einfach, wie sich der Laie in der Regel denkt; denn die Richtempfindlichkeit des Rahmens erweist sich in den Häusern und auch in deren nächster Umgebung als so trügerisch, dass man sich am besten gar nicht auf sie verlässt, sondern lediglich auf die Lautstärke abstellt; in der Richtung, in der die Lautstärke des Störgeräusches zunimmt, ist auch dessen Herd zu suchen. Aber auch hier ist „mit des Geschickes Mächten kein ew'ger Bund zu flechten“. Oft macht sich die Zunahme der Lautstärke erst in nächster Nähe des Störherdes bemerkbar, und nicht selten wird man durch metallische Leiter, über die sich die Störung ausbreitet, irregeführt.

Sehr zustatten kommt dem Störungssucher, wenn er an der Art des Störgeräusches die Art der störenden Anlage zu erkennen vermag. Diese nützliche Fähigkeit wird durch Erfahrung erworben; wer einen Abend lang einem störenden Violettstrahlapparat nachgespürt hat, der erkennt später dessen charakteristisches Störgeräusch augenblicklich wieder, und so geht es ihm auch mit den meisten andern Störgeräuschen. Weiss aber der Störungsheber zum vorneherein, dass er es mit einem Motor, einem Föhnapparat usw. zu tun haben wird, so ist ihm damit mehr oder weniger auch der Weg gewiesen.

Handelt es sich um Knackgeräusche, die von Wackelkontakten herrühren oder um zeitweiliges Zischen, so wird es angezeigt sein, zuerst die elektrischen Anlagen in der Wohnung des Reklamanten selbst nachzusehen, für guten Kontakt der Anschlussstecker von Stehlampen, Bügeleisen usw. zu sorgen, die Sicherungen und die Glühlampen gut in ihre Fassungen einzuschrauben usw., Massnahmen, die der Reklamant in Ausführung der erhaltenen Weisungen zwar selbst hätte besorgen sollen. Auch wird man sich erkundigen, was für elektrische Apparate der Reklamant selbst betreibt und wird nötigenfalls mit dem Peilapparat in seiner Wohnung herumwandern.

Hat man es auf Grund des Störgeräusches mit einem ausserhalb der Wohnung des Reklamanten liegenden Störherd zu tun, so wird man sich am besten zunächst mit dem Peilgerät vor das Haus begeben. Steht dieses frei, so kann man versuchsweise einmal auf die Richtwirkung des Apparates abstellen; andernfalls ermittelt man, in welcher Richtung die Störung stärker wird und in welcher sie abnimmt. In Städten wird man insbesondere auch versuchen, dem Verlauf der unterirdischen

tenne extérieure provisoire. Si la prise de terre est reliée à une conduite d'eau ou au chauffage central, on prendra à sa place un contrepoids, c'est-à-dire un long fil isolé.

Si l'appareil radiogoniométrique décelez aussi la perturbation, ce qui est généralement le cas, on s'en servira pour faire les recherches. Elles ne sont pas aussi simples que le croient la plupart des profanes, car le cadre utilisé à l'intérieur des maisons ou dans leur voisinage subit certaines influences qui le rendent impropre à des relèvements radiogoniométriques. On se basera alors uniquement sur la variation de l'intensité du son perçu à différents endroits. Le foyer cherché se trouvera dans la direction où le bruit perturbateur va en croissant. Mais là non plus, il ne faut pas avoir une confiance illimitée dans sa bonne étoile. Très souvent, le son n'augmente qu'à proximité immédiate du foyer perturbateur et il n'est pas rare de voir celui qui fait les recherches être trompé par les variations de bruit provoquées par la présence de conducteurs métalliques.

Le fait de pouvoir reconnaître au bruit perçu le genre de l'installation perturbatrice rend au chercheur les plus grands services. Cette utile faculté s'acquiert par la pratique; celui qui pendant une soirée entière a cherché à découvrir un appareil à rayons ultra-violet en reconnaît plus tard, immédiatement, le bruit caractéristique. Il en est de même des autres bruits perturbateurs. Si le fonctionnaire sait à l'avance qu'il a affaire à un moteur, un appareil à sécher les cheveux, etc., il saura de suite comment procéder.

S'il entend des craquements, qui proviennent de mauvais contacts, ou des crachements intermittents, il commencera par examiner les installations d'éclairage au domicile même du réclamant; il contrôlera les contacts des fiches de lampes portatives, de fers à repasser, etc., et vérifiera si les coupe-circuit et les lampes sont bien vissés dans leurs douilles, autant d'opérations que le réclamant, s'il avait tenu compte des instructions reçues, aurait dû faire lui-même. Il se renseignera également sur le genre d'appareils électriques qu'utilise le réclamant et, si nécessaire, parcourra l'appartement avec la station radiogoniométrique.

S'il constate, d'après le bruit, que le foyer perturbateur se trouve en dehors du domicile du réclamant, il se rendra avec son appareil devant la maison. Si elle est dégagée, il fera un premier essai en suivant la direction indiquée par le cadre. Sinon, il déterminera dans quelle direction la perturbation se fait le plus sentir et dans quelle direction elle diminue. Dans les villes, il essaiera surtout de suivre le tracé des câbles souterrains. Lorsqu'il aura découvert la maison d'où doit provenir la perturbation, il y entrera et, si elle est habitée par plusieurs familles, poursuivra ses essais dans les escaliers. Si le fonctionnaire n'arrive pas à déterminer l'étage où se trouve le foyer perturbateur, ce qui est parfois très difficile, il ne lui restera rien d'autre à faire qu'à questionner les habitants. Quelquefois, il atteindra le but en approchant l'appareil radiogoniométrique des montants des portes où se trouvent les installations de sonneries électriques qui, comme

Kabel zu folgen. Hat man so das Haus gefunden, aus dem die Störungen offenbar herkommen, so wird man in dasselbe eintreten und, wenn es sich um ein Mehrfamilienhaus handelt, mit dem Peilapparat im Treppenhaus auf- und absteigen. Es ist manchmal schwer zu beurteilen, auf welchem Stockwerk die Störung ihren Sitz hat, und es bleibt dann nichts anderes übrig, als bei mehreren Mietern vorzusprechen. Manchmal kommt man zum Ziel, wenn man den Peilapparat den Türpfosten nähert, an denen sich die Installation der elektrischen Klingelanlage befindet, über die sich die Störungen, wie über alle metallischen Leiter, mit Vorliebe ausbreiten.

Schwierig gestaltet sich oft das Aufsuchen von Störungen, die nur vorübergehend auftreten; zum mindesten verliert man mit solchen Störungen viel Zeit; denn meistens treten sie nicht auf, wenn man sich mit dem Peilapparat an Ort und Stelle befindet. Der Reklamant gibt auch die Dauer derartiger Störungen fast immer viel zu hoch an. Es empfiehlt sich, in allen Fällen vorübergehend auftretender Störungen vom Reklamanten während mindestens einer Woche die genauen Zeiten des Auftretens der Störung notieren zu lassen. Man hat dann nicht nur einen bessern Anhaltspunkt für die zum Aufsuchen geeignete Zeit, sondern auch wertvolle Indizien über den Herd der Störung; denn diese kann nur von einer Anlage herrühren, die normalerweise zur Zeit des Auftretens der Störung im Betrieb ist. Das Verschwinden einer Störung bei Abwesenheit gewisser Personen oder bei Geschäftsschluss usw. lässt oft mit annähernder Sicherheit den Störer erraten, wie überhaupt in vielen Fällen eine einfache Ueberlegung rascher und sicherer zum Ziele führt als ein Vorgehen nach Schema. Für ein erspriessliches Arbeiten auf dem Gebiet des Störungswesens ist neben der Gabe, mit aufgeregten Leuten umzugehen, unbedingt eine gewisse Dosis Scharfsinn, Schlaueit und Findigkeit erforderlich. Auch muss der Störungsbeamte die Fähigkeit haben, über alle Behauptungen und Anklagen der Reklamanten hinaus sich ein unabhängiges, sachliches Urteil zu bilden. So sind z. B. von einer Störung betroffene Hörer imstande zu behaupten, dass es sich in ihrem Fall um eine einzige Großstörung handle, die sich im ganzen Stadtquartier bemerkbar mache; es hat aber kein Mensch einwandfrei festgestellt, dass die Störung an den verschiedenen Orten wirklich genau zur gleichen Zeit auftritt und verschwindet; es kann sich dabei ganz gut um eine grössere Anzahl von Violettstrahlapparaten handeln, die alle das gleiche Störgeräusch erzeugen und die meistens auch ungefähr zur gleichen Zeit, nämlich zur Zeit, wo man gewöhnlich ins Bett geht, verwendet werden. In einem anderen Fall versteift sich ein Hörer auf die allerdings naheliegende Idee, seine Störung könne nur von der in der Nähe des Hauses vorbeigeführten Hochspannungsleitung herrühren; er wird deshalb wiederholt beim Kraftwerk vorstellig. Der schliesslich herbeigerufene Störungsbeamte konstatiert aber, dass die Störung im vom Netz unabhängigen Peilapparat verschwindet, wenn die Lichtinstallation im Hause des Reklamanten durch Herausdrehen der Hauptsicherungen abgeschaltet wird. Die Störung

tous les conducteurs métalliques, favorisent la propagation de la perturbation.

Quant aux perturbations intermittentes, le fonctionnaire a souvent beaucoup de peine à en découvrir le foyer; il y perd toujours beaucoup de temps, car elles se produisent rarement au moment où il se trouve sur les lieux avec une station radiogoniométrique, et les indications fournies par le réclamant sur leur durée sont presque toujours exagérées. Il est donc préférable, avant de rien entreprendre dans des cas de ce genre, de faire noter exactement par le réclamant le moment et la durée de chaque perturbation se produisant au cours d'une semaine entière. Le fonctionnaire aura alors de précieuses indications, non seulement sur le moment où il peut entreprendre les recherches avec quelque chance de succès, mais également sur le foyer de la perturbation, qui ne peut se trouver ailleurs que dans une installation normalement en service au moment où la perturbation se fait sentir. Des faits caractéristiques, comme l'absence de certaines personnes ou la fermeture de certains bureaux coïncidant avec la disparition d'une perturbation, peuvent l'amener, par simple réflexion, à des déductions qui le conduiront plus sûrement et plus rapidement au but que des recherches faites machinalement. Pour qu'il puisse fournir un travail utile, il faut que le fonctionnaire du service des perturbations possède non seulement un véritable don de s'entendre avec des gens plus ou moins excités, mais encore qu'il sache faire preuve de sagacité et de diplomatie et puisse se tirer d'affaire dans tous les cas. Il doit pouvoir juger les choses en toute indépendance et toute objectivité en se dégageant complètement des affirmations et des plaintes du réclamant. Il peut arriver, par exemple, que des auditeurs troublés par une perturbation s'obstinent à prétendre qu'il s'agit dans leur cas d'une seule et même grande perturbation affectant tout un quartier, alors que personne n'a encore établi qu'elle apparaît et disparaît dans les différents endroits exactement aux mêmes heures. Il est très possible qu'on ait affaire au contraire à plusieurs appareils à rayons ultra-violetts utilisés à peu près tous en même temps, c'est-à-dire à l'heure où les gens se couchent, et produisant tous le même bruit perturbateur caractéristique. Dans un autre cas, un auditeur s'acharne dans l'idée, d'ailleurs compréhensible, que la perturbation ne peut être causée que par le voisinage d'une conduite électrique à haute tension, au sujet de laquelle il a adressé des réclamations à l'usine. Le fonctionnaire du service des perturbations constate immédiatement que, lorsqu'on dévisse les coupe-circuit principaux de l'installation intérieure, la perturbation disparaît de l'appareil radiogoniométrique indépendant du réseau d'éclairage. La perturbation se propageait donc dans la maison par l'intermédiaire de l'installation d'éclairage; l'influence directe exercée par la conduite à haute tension sur l'appareil était insignifiante.

La suppression de la perturbation.

Il va sans dire que, dans le cadre de cet article, nous ne pouvons parler que des perturbations provoquées par les appareils électriques domestiques, les moteurs, etc., et encore ne pourrions-nous guère en

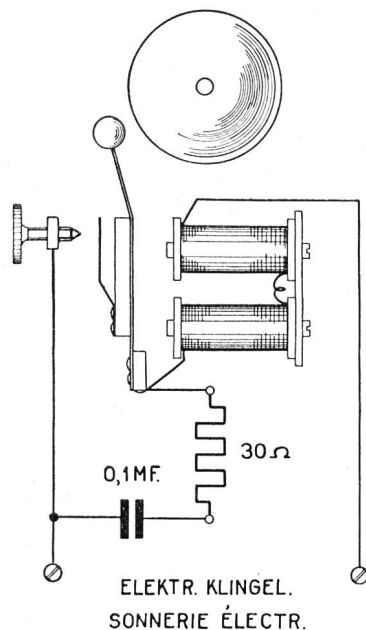


Fig. 1.

kam also durch die Lichtleitung ins Haus; die direkte Beeinflussung des Apparates durch die Hochspannungsleitung war nur gering.

Die Behebung der Störung.

Es kann im Rahmen dieser Ausführungen selbstverständlich nur von der Behebung derjenigen Störungen gesprochen werden, die von elektrischen Kleinapparaten, wie Motoren usw. herrühren, und auch bei diesen kann von einer erschöpfenden Behandlung der Materie nicht die Rede sein. Gegen atmosphärische Störungen ist man so gut wie machtlos, und den Störungen, die durch Ueberlagerung benachbarter Wellen entstehen und sich als ständiges unverändertes Pfeifen bemerkbar machen, kann nur auf dem Wege internationaler Verständigung begegnet werden. Für die Entstörung der elektrischen Bahnen und Strassenbahnen werden von den massgebenden Instanzen Versuche gemacht. Soviel steht heute schon fest, dass durch Vergrößerung der Schleiffläche (breiter Bügel) und durch Verwendung zweckmässig aufgehängter, glatter Drähte die Störwirkung bedeutend herabgesetzt wird. Wenn das Tempo der praktischen Verwirklichung zu wünschen übrig lässt, so sind in erster Linie finanzielle Gründe daran schuld.

Elektrische Maschinen und Kleinapparate erzeugen den Radio-Empfang störende Schwingungen immer dann, wenn an ihnen Funken auftreten. (Bekanntlich wurden ja früher absichtlich erzeugte Funken zum Senden benützt.) Die Aufgabe der Störbekämpfung besteht also darin, die Funkenbildung zu verhindern oder die hochfrequente Ausstrahlung zu unterdrücken. Funken, die nur infolge von Fehlern an der Maschine auftreten, z. B. weil die Kollektorbürsten abgenutzt sind oder weil die Kollektor-Lamellen Unebenheiten aufweisen, wird man durch Behebung des Fehlers zum Verschwinden bringen. Allfällige daraus entstehende Kosten dürfen in der Regel vom Inhaber der störenden Anlage

épuiser toute la matière. Nous sommes à peu près impuissants pour lutter contre les perturbations atmosphériques, et ce n'est que par la voie des ententes internationales que nous arriverons à éliminer les interférences entre deux ondes trop voisines, qui se manifestent par un sifflement prolongé dont la note reste constante. Les entreprises de chemins de fer électriques et les tramways font actuellement des essais pour supprimer les causes des perturbations provoquées par leurs installations. Nous pouvons déjà dire aujourd'hui que l'augmentation de la surface de contact de l'archet et l'utilisation de fils unis suspendus d'une manière appropriée contribuent dans une large mesure à diminuer les effets perturbateurs. Le retard apporté à la réalisation pratique des améliorations voulues est surtout imputable à des raisons financières.

Ce sont les étincelles qui se produisent dans les machines électriques et dans les appareils domestiques qui engendrent des oscillations troublant la réception radiophonique. (On sait qu'auparavant ces étincelles étaient volontairement engendrées et utilisées pour les émissions.) La lutte contre les perturbations consiste donc à supprimer autant que possible la formation d'étincelles ou à empêcher la propagation des oscillations à haute fréquence. Les étincelles qui proviennent d'un défaut de la machine, par exemple lorsque les balais sont usés ou que les lamelles du collecteur présentent des aspérités, peuvent être facilement éliminées par la suppression des défauts. En règle générale, le propriétaire de l'installation perturbatrice peut sans autre prendre à sa charge les frais qui découlent des mesures prises, puisqu'elles le sont aussi bien dans son intérêt que dans celui de la collectivité.

Les étincelles qui se produisent aux contacts des sonneries électriques, des redresseurs à lame vibrante, des inverseurs de pôles, des régulateurs de température, etc., ne peuvent pas toujours être évitées complètement, malgré le soin qu'on apporte à régler ces appareils. Dans ces cas-là, on intercale en parallèle avec le contact interrupteur un condensateur au mica de 0,01 à 0,1 mf, capable de supporter les ten

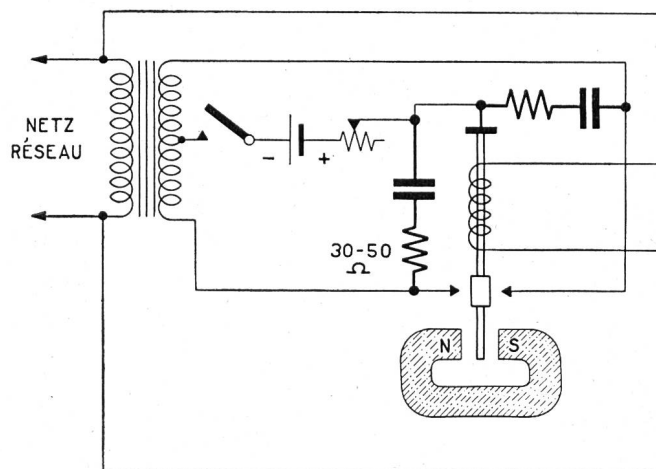
PENDELGLEICHRICHTER.
REDRESSEUR MÉCANIQUE

Fig. 2.

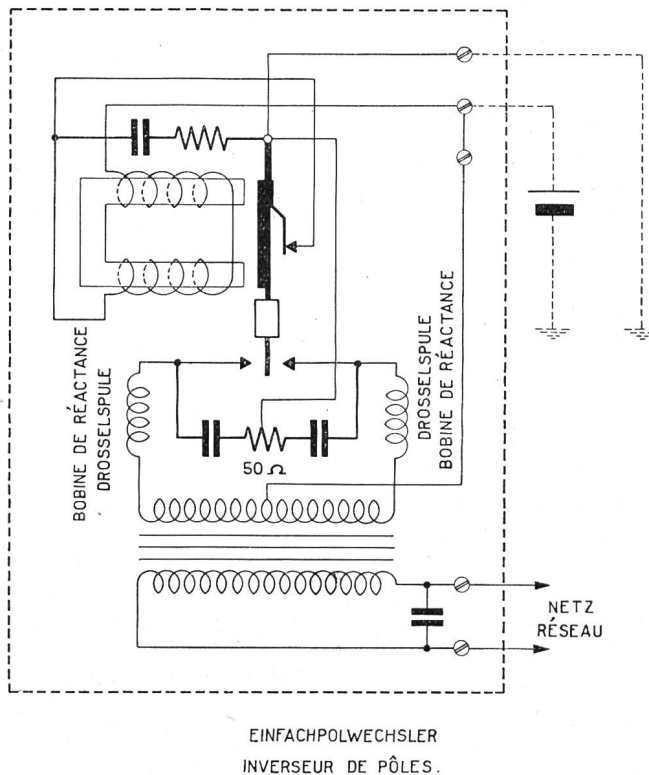


Fig. 3.

anstandslos übernommen werden, da die Massnahme ebenso sehr in seinem eigenen Interesse erfolgt.

An Unterbrecherkontakten (elektr. Klingel, Pendelgleichrichter, Polwechsler, Temperaturregler usw.) auftretende Funken können trotz sorgfältigster Reglage meistens nicht ganz beseitigt werden. In solchen Fällen schaltet man parallel zum Unterbrechungskontakt einen durchschlagssicheren Glimmerkondensator von 0,01 bis 0,1 MF Kapazität und, wenn nötig, in Serie dazu einen induktionsfreien Widerstand von 30 bis 50 Ohm (siehe Fig. 1—4).

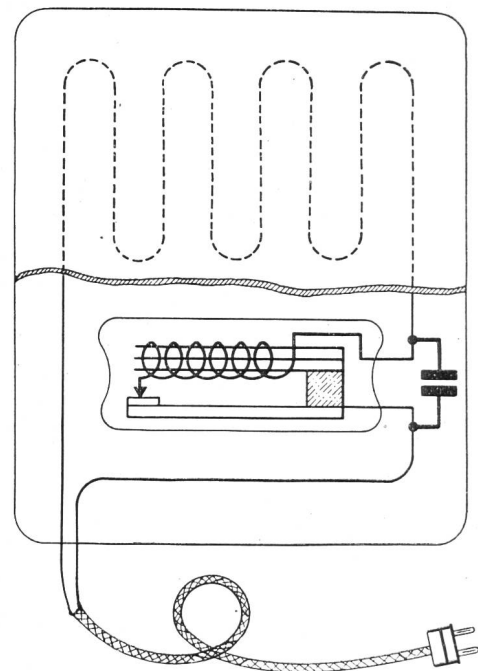
Die Störungen breiten sich in der Hauptsache über das die Anlage speisende Netz aus; nur ein verhältnismässig geringer Teil strahlt in den Raum aus und beeinflusst direkt die Antennen der Empfangsanlagen. Kann die Störursache an einer Maschine nicht oder nur teilweise behoben werden, was z. B. immer dort der Fall sein wird, wo die Wirkung der Anlage in der Erzeugung hochfrequenter Schwingungen begründet liegt, so kann man die Fernwirkung zum grossen Teil noch dadurch verhindern, dass man eine hochfrequente Stördrossel zwischen störende Anlage und Netz schaltet. Diese muss so beschaffen sein, dass sie die hochfrequenten Schwingungen praktisch nicht durchlässt, der niederfrequenten Speisestrom hingegen einen möglichst geringen Spannungsabfall erfährt. Um die erstgenannte Bedingung zu erfüllen, sind 200 bis 300 Drahtwindungen von 4 bis 6 cm Durchmesser auf jeder Leitung notwendig. Zur Verhinderung von Verlusten des Speisestroms und um eine gefährliche Erwärmung der Spulen zu vermeiden, wählt man einen reichlich dicken Spulendraht, der in jedem einzelnen Fall der Verbrauchsstärke anzupassen ist. Der abgedrosselten Hochfrequenz schafft man in der Regel mit Kon-

sionen appliquéés et, si nécessaire, on insérera encore une résistance non inductive de 30 à 50 ohms (voir fig. 1 à 4).

Les ondes perturbatrices se propagent principalement par l'intermédiaire du réseau qui alimente l'installation; une très faible partie seulement d'entre elles sont radiées dans l'espace et influencent directement l'antenne et les installations réceptrices. Si la cause de la perturbation provoquée par une machine ne peut pas être supprimée ou ne peut l'être qu'en partie, ce qui sera toujours le cas lorsque la machine a surtout pour fonction d'engendrer des oscillations à haute fréquence, on pourra tout de même empêcher en grande partie leur propagation en intercalant, entre l'installation perturbatrice et le réseau, des bobines d'induction qui arrêtent les oscillations à haute fréquence, mais laissent passer le courant d'alimentation à basse fréquence sans lui faire subir une chute de tension trop élevée. Pour que la première condition soit remplie, il faut qu'il y ait sur chaque conducteur 200 à 300 spires de 4 à 6 cm de diamètre. Pour empêcher des pertes de courant d'alimentation et pour éviter un échauffement dangereux des bobines, on choisira du gros fil dont l'épaisseur devra être proportionnée à l'intensité du courant employé dans chaque cas. Le courant à haute fréquence est en règle générale conduit à la terre à travers des condensateurs de 0,01 à 0,1 mf. Pour éviter les mises à la terre accidentelles, la conduite de terre sera munie de coupe-circuit (fig. 5).

Le tronçon de la conduite de l'installation perturbatrice allant jusqu'aux bobines agissant comme une antenne émettrice, on doit toujours intercaler les bobines aussi près que possible de l'installation.

Dans bien des cas, on emploie simultanément les deux procédés décrits (voir fig. 6).



HEIZKISSEN.
COUSSIN ÉLECTR.

Fig. 4.

densatoren von 0,01 bis 0,1 Mfd. Kapazität einen Weg zur Erde. Zur Vermeidung von Erdschlüssen wird die Erdleitung abgesichert. Die Schaltung ist aus der Figur 5 ersichtlich.

Da die Leitung von der Störanlage bis zur Drossel als Sendeantenne wirkt, muss die Drossel immer möglichst nahe der Störanlage montiert werden.

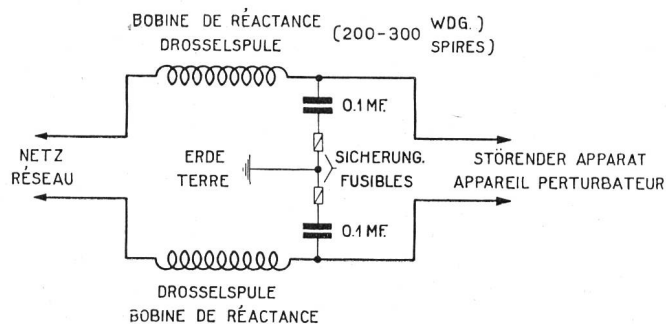
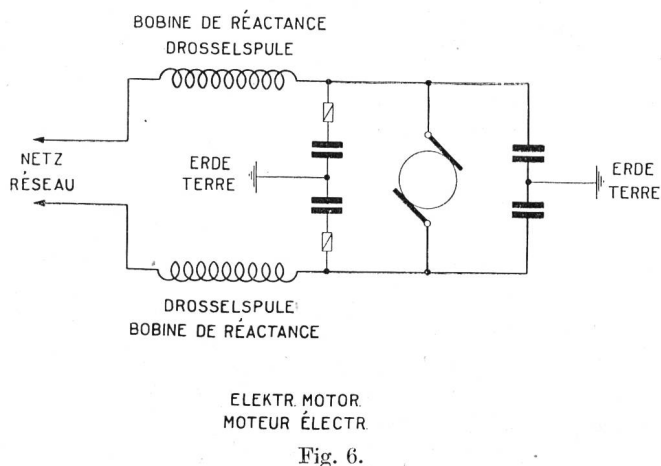
Die beschriebene Stördrossel wird in manchen Fällen gleichzeitig mit der Funkenlöschung angewendet (siehe Fig. 6).

Sie hat sich namentlich auch im Kampf gegen die Violettrahlapparate sehr gut bewährt. Sofern es sich um Distanzen von über 30 Meter handelt, genügt diese, die Heilwirkung in gar keiner Weise beeinträchtigende Abdrosselung der Hochfrequenz gegen das Netz in der Regel vollkommen. Bei kleineren Entfernungen zwischen Violettrahlapparat und Empfänger muss noch eine vom Patienten anzufassende Metallmanschette um die Bestrahlungs-sonde gelegt werden. Die Manschette ist über einen Kondensator mit dem Netz verbunden. Die dem Körper des Patienten zugeführte Hochfrequenzenergie findet so in einem geschlossenen, wenig strahlenden Kreis den Rückweg zum Netz. Wird der Patient von einer zweiten Person behandelt, so nimmt er eine mit der Manschette verbundene Metallhülse in die Hand (Fig. 7).

Die Drosselgarnitur kann unter Umständen auch auf Seite des Empfangsapparats verwendet werden, um vom Netz hergeführte hochfrequente Störungen von ihm fernzuhalten. Die direkte Beeinflussung der Antenne kann aber damit nicht vermieden werden. Auf jeden Fall ist es wirksamer, die Störschutzvorrichtungen an der störenden Anlage anzubringen; damit wird in den meisten Fällen einer grösseren Zahl Radiohörer gleichzeitig geholfen.

Mit den beiden erwähnten Mitteln zur Störungsbekämpfung: Funkenlöschen und Abdrosselung der Hochfrequenz gegen das Netz, kommt man in den meisten Fällen aus. In Ausnahmefällen wird man drei weitere Mittel anwenden: die symmetrische Schaltung, den Einbau von Widerständen in schwingende Leitungen oder die Abschirmung.

Die symmetrische Schaltung wird angewendet, wenn man es mit zwei gleichen Wicklungen eines Elektromagneten zu tun hat. Der Funken erzeugende Kontakt wird dann zwischen die beiden Wicklungen geschaltet, wie die Figur 8 zeigt.



HOCHFREQUENZDROSSELGARNITUR.
ELIMINATEUR DE COURANTS À HAUTE FRÉQUENCE.

Fig. 5.

Les bobines ont surtout fait leurs preuves dans la lutte contre les perturbations provenant des appareils à rayons ultra-violet. En tant qu'on a affaire à des distances supérieures à 30 mètres, ces bobines, qui empêchent la propagation, sur le réseau, des oscillations à haute fréquence, suffisent pour obtenir un résultat convenable sans nuire en rien à l'effet curatif de l'appareil. Si la distance séparant l'appareil à rayons ultra-violet de l'appareil récepteur est plus faible, une manchette métallique sera en outre fixée autour de la sonde et gardée en main par le malade pendant toute la durée de la séance. Cette manchette est reliée au réseau à travers un condensateur. Les oscillations à haute fréquence passant par le corps du patient trouvent ainsi un circuit fermé qui les reconduit au réseau en empêchant leur radiation dans l'espace. Si le patient est traité par une autre personne, il devra tenir une poignée métallique reliée à la manchette (fig. 7).

Suivant les circonstances, les bobines peuvent aussi être intercalées du côté de l'appareil récepteur pour en éloigner les perturbations de haute fréquence provenant du réseau. Mais, dans ce cas, l'influence directe exercée sur l'antenne ne peut pas être supprimée. Il y a donc un grand avantage à installer les appareils antiperturbateurs à l'installation perturbatrice ce qui, dans la plupart des cas, rendra service en même temps à un grand nombre d'auditeurs.

Ces deux moyens, qui consistent à supprimer les étincelles ou à empêcher les perturbations à haute fréquence de se propager sur le réseau, suffisent dans la plupart des cas. Selon les circonstances, on peut encore utiliser trois autres moyens: le montage symétrique, l'insertion de résistances sur les conducteurs oscillants ou le blindage.

Le montage symétrique est utilisé lorsqu'on a affaire à un électro-aimant ayant deux enroulements identiques. Le contact produisant des étincelles est alors intercalé entre les deux enroulements, ainsi que l'indique la figure 8.

Le montage symétrique peut aussi être utilisé pour les machines à excitation série.

En règle générale, on ne peut intercaler des résistances que sur les conducteurs parcourus par un très faible courant, car la chute de tension qu'elles provoquent est assez prononcée. On les utilise avec

Das Mittel der symmetrischen Schaltung lässt sich auch bei Hauptschlussmaschinen anwenden.

Widerstände können in der Regel nur in Leitungen mit sehr geringer Stromstärke eingebaut werden, da sie sonst einen zu empfindlichen Spannungsabfall verursachen. Sie finden z. B. Anwendung in elektrischen Entstäubungsanlagen, wo ein in einer geraden Metallkammer hängender Draht unter sehr hoher negativer Spannung versetzt wird. Die Spannungsdifferenz zwischen Draht und Metallkammer

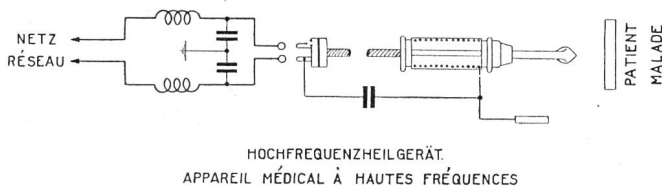


Fig. 7.

veranlasst ein Wandern der Staubteilchen an die Wandungen der Metallkammer. Da der Draht nur wenige Milliampère Strom führt, können die Schwingungen, die in ihm sonst leicht auftreten, mit Hilfe eines induktionsfreien Widerstandes von 10,000 bis 100,000 Ohm unterdrückt werden.

Die Abschirmung (Einkapselung) stellt nur einen Schutz gegen die direkte Ausstrahlung hochfrequenter Störschwingungen dar. Die Zuleitungen zum störenden (oder zum gestörten) Apparat müssen mit Hochfrequenzdrosseln versehen werden. Die Abschirmung muss eine durchaus allseitige sein und die benützte Kupfer- oder Aluminiumhülle muss gut leitend mit der Erde verbunden werden.

Auf der Empfangsseite ist man gegen die direkte Beeinflussung durch hochfrequente Störschwingungen, die sich im freien Raum ausbreiten, ziemlich machtlos. Immerhin wird man in den Fällen, wo der Störherd unauffindbar bleibt oder aus irgendeinem Grunde, z. B. der aussergewöhnlichen Kosten wegen, nicht beseitigt werden kann, an der Empfangsstation alle Massnahmen treffen, um den störenden Einfluss wenigstens herabzusetzen. Hierfür kommen in Betracht:

1. Zweckmässige Anlage der Antenne (meistens besser Aussen- als Innenantenne; gute Isolation; möglichst direkte Einführung durchs Fenster, auf kürzestem Wege zum Apparat. Vermeidung der Nähe elektrischer Leitungen irgendwelcher Art. Bei Beeinflussung durch Hochspannungsleitungen Verlegung der Antenne auf die entgegengesetzte Hausseite. Vermeidung der Lichtantenne. Eventuelle Verwendung einer Rahmenantenne.).
2. Gegengewicht statt Erdverbindung (diese Massnahme kann nicht genug empfohlen werden).
3. Einkapselung des Empfangsapparates.
4. Sekundärempfang mit loser Kopplung (statt Primärempfang).
5. Zurückführen einer übermässigen Hochfrequenzverstärkung auf das notwendige Mass.

succès, par exemple pour les installations électriques servant à précipiter la poussière et dans lesquelles un fil, suspendu dans une chambre métallique reliée à la terre, est mis sous une très forte tension négative. La différence de tension existant entre le fil et la chambre métallique provoque une attraction des particules de poussière contre les parois de la chambre. Le fil ne transportant que quelques milliampères de courant, les oscillations qui s'y produisent très facilement peuvent être supprimées à l'aide d'une résistance non inductive de 10,000 à 100,000 ohms.

Le blindage n'est efficace que pour lutter contre la radiation directe d'ondes perturbatrices à haute fréquence. Les conduites d'alimentation de l'appareil perturbateur doivent être munies de bobines d'induction à haute fréquence. Le blindage doit entourer les appareils de tous les côtés et être relié à la terre.

Du côté récepteur, il est très difficile de se protéger contre l'influence directe des oscillations perturbatrices à haute fréquence qui se propagent dans l'espace. Cependant, dans les cas où le foyer perturbateur reste introuvable ou lorsqu'il ne peut pas être supprimé, pour différents motifs, par exemple en raison des frais extraordinaires que cela entraînerait, on cherchera du moins à en diminuer l'influence perturbatrice en prenant du côté de la station réceptrice toutes les mesures utiles, qu'on peut résumer ainsi:

- 10 Installation appropriée de l'antenne (de préférence une antenne extérieure; bonne isolation; introduction directe par la fenêtre et par le plus court chemin à l'appareil. Eviter la proximité de conduites électriques de n'importe quel genre. Si l'antenne est influencée par une conduite à haute tension, la déplacer sur le côté opposé de la maison. Eviter de prendre l'installation d'éclairage comme antenne. Eventuellement, utiliser un cadre).
- 20 Remplacement de la prise de terre ordinaire par un contrepoids (cette mesure ne saurait être assez recommandée).
- 30 Blindage des appareils récepteurs.
- 40 Réception en secondaire à accouplement faible (au lieu de la réception en primaire).
- 50 Réduction aux proportions utiles de l'amplification haute fréquence exagérée.

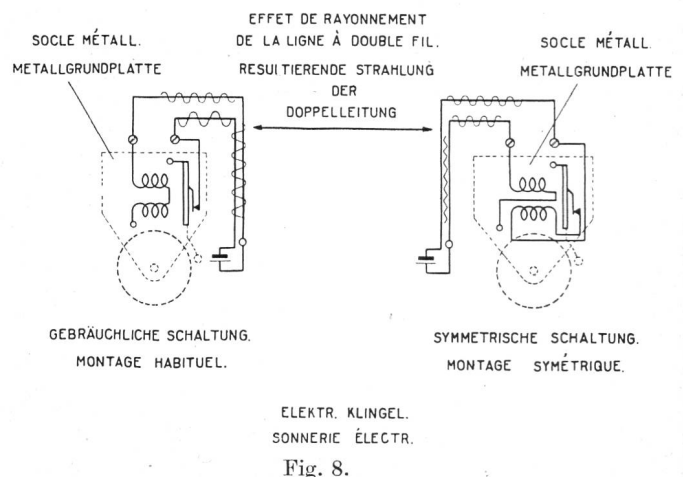


Fig. 8.

Das Einschalten einer Störschutzgarnitur zwischen Apparat und Netz hat nur einen Sinn, wenn es sich um eine durch das Netz weitergeleitete Störung handelt.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, dass das Anbringen von Störschutz-Einrichtungen an Starkstromanlagen unter Umständen mit gewissen Gefahren verbunden ist. Müssen durch Festschrauben oder Verlöten Verbindungen mit blanken Anlage-teilen hergestellt werden, so überlässt man dies besser dem Fachmann. Auch die Störschutz-einrichtungen selbst müssen so beschaffen sein, dass eine Berührung stromführender Teile durch Personen ausgeschlossen ist, und es dürfen nur Kondensatoren verwendet werden, die auf mindestens das Vierfache der normalen Betriebsspannung geprüft sind. Wird im fernersten stets darauf geachtet, dass durch den Einbau der Störschutz-einrichtungen die Starkstromanlagen in ihrer Funktion in keiner Weise beeinträchtigt werden und dass keine fühlbaren Stromverluste auftreten, so wird der Störungsbeamte auch eher auf ein verständnisvolles Entgegenkommen von Seiten der Inhaber von Starkstromanlagen zählen können.

Un dispositif antiperturbateur ne doit être intercalé entre l'appareil et le réseau que lorsqu'il s'agit d'une perturbation se propageant par le réseau.

Pour terminer, nous rendons encore les lecteurs attentifs au fait que celui qui est chargé d'intercaler un dispositif antiperturbateur dans une installation à fort courant s'expose, suivant les circonstances, à un certain danger. Il est en tout cas préférable de confier ce travail à un spécialiste lorsqu'il s'agit de visser ou de souder des dispositifs antiperturbateurs sur des parties d'installation non isolées. Les dispositifs antiperturbateurs eux-mêmes doivent être confectionnés de telle façon qu'il soit impossible à quiconque d'en toucher les parties parcourues par le courant. De même, on n'utilisera que des condensateurs capables de supporter des tensions 4 fois plus élevées que les tensions appliquées. D'autre part, si le fonctionnaire des dérangements voue toute son attention à ce que les dispositifs antiperturbateurs intercalés dans les installations à fort courant ne nuisent en rien à leur bon fonctionnement et ne provoquent aucune perte sensible de courant, il est très probable qu'il pourra compter sur la bonne volonté et la collaboration du propriétaire de ces installations.

Die Automatisierung des Ortsnetzes Biel.

Von J. Schaltenbrand, Biel.
(Schluss.)

b) Das vollautomatische Ortsamt.

Wie die Zentralen Bern und Lausanne ist auch die Bielerzentrale nach dem Schrittschaltersystem der Firma Siemens & Halske A.-G., Berlin, aufgebaut. Aus dem Uebersichtsplan Fig. 12 ist ersicht-

L'automatisation du réseau local de Bienne.

Par J. Schaltenbrand, Bienne.
(Suite et fin.)

b) Le central local automatique.

Le central de Bienne, comme ceux de Berne et de Lausanne, a été construit d'après le système „pas à pas“ de la maison Siemens & Halske à Berlin. Le plan représenté à la figure 12 nous montre que, pour

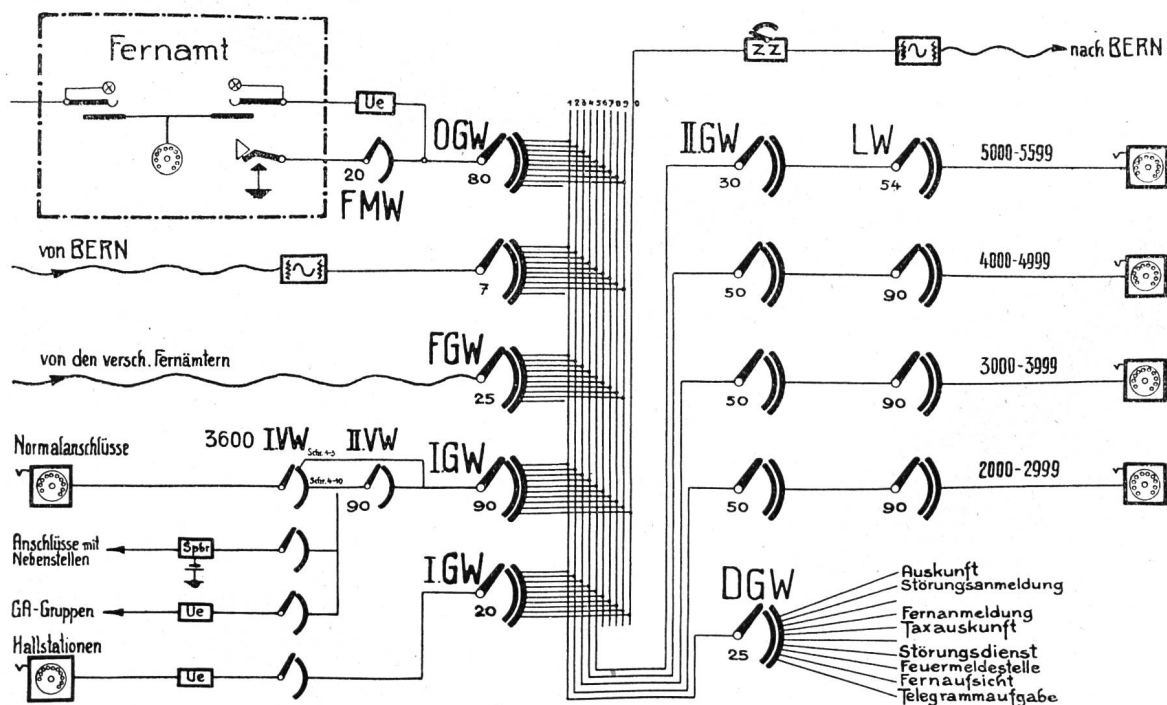


Fig. 12. Uebersichtsplan des Amtes Biel. — Plan d'ensemble du central de Bienne.