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: 22 (1944)

Heft: 6

Artikel: Kurzwellen-Amateurismus = Amateurisme des ondes courtes

Autor: Wicky, Emil

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-873133

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

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

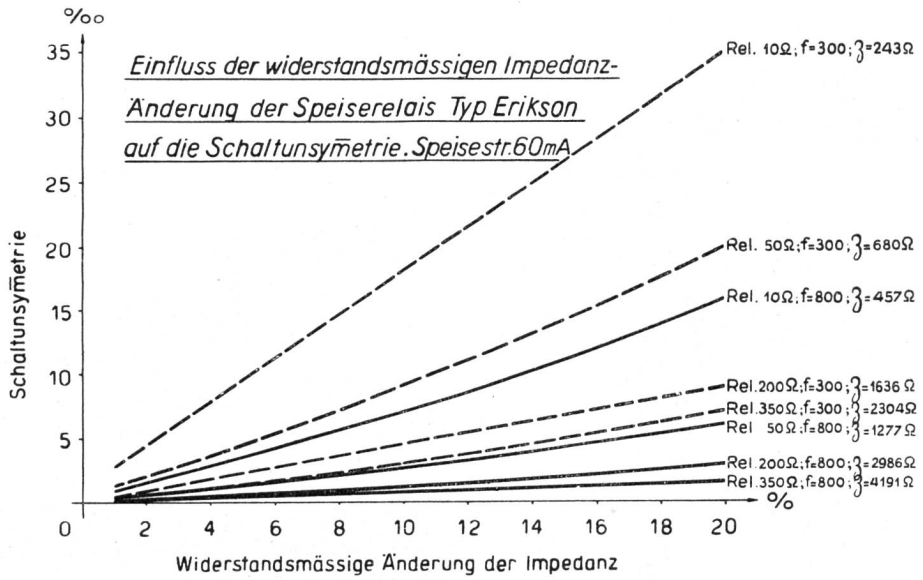

Fig. 8.

Verkleinerung der Relaiswiderstände sinken naturgemäss die Windungszahlen und infolgedessen die Impedanz der Teilnehmerleitung gegen Erde.

Fig. 7 zeigt die Verhältnisse für Relais mit verschiedenem Widerstand bei einem Stromfluss von 60 mA in deren Wicklung. Sie beweist, dass die Impedanzwerte mit fortschreitender Widerstandsverminderung der Relaiswicklungen tatsächlich rasch fallen. Die Vorschaltung von Eisenwasserstoff-Widerständen mit ihren rein Ohmschen Widerstandscharakteristiken vermag diesen Mangel bei weitem nicht auszugleichen.

Ein weiteres Charakteristikum der Uebertragungstechnik wird im Zuge dieser hier aufgeworfenen Fragen direkt und massgebend berührt: die Schaltsymmetrie. Sie ist weitgehend von der Impedanz der Speiserelais A, B, C und D in Fig. 1 abhängig.

Fig. 8 erläutert die Symmetrieverhältnisse für Relais mit 10, 50, 200 und 350 Ohm Wicklungswiderstand bei den Frequenzen 300 und 800 Per/s und bei einem in der Wicklung fliessenden Speisestrom von 60 mA. Aus diesem Hinweis geht eindeutig hervor, dass mit sinkenden Impedanzwerten, die widerstandsmässige Impedanzveränderung bedeutend grössere Schaltungssymmetriewerte erzeugt, d. h. die Relaisimpedanz und die mögliche Schaltungssymmetrie stehen in einem umgekehrt proportionalen Verhältnis zueinander. Weitergehende Versuche in dieser Richtung unter Berücksichtigung der Sperrkondensatoren in der Amts-Speisebrücke (Fig. 1) führten bisher noch zu keinem brauchbaren Ergebnis.

Zusammenfassung.

Alle hier einzeln angeführten Versuchsergebnisse führen gesamthaft zu der Erkenntnis, dass, trotz einleuchtender Vorteile des für alle Teilnehmer gleich grossen Speisestromes, die Lösung mit den Eisenwasserstoffwiderständen bis heute noch keineswegs befriedigen kann.

1. Die Wärmeträgheit der Eisenwasserstoff-Widerstände ermöglicht anfänglich das Anwachsen des Speisestromes auf einen zu hohen Wert. Die Uebertragungseigenschaften des Mikrophons werden dadurch in Mitleidenschaft gezogen. Der unter den heutigen Betriebsverhältnissen schon prozentual grosse Anteil der Mikrophonstörungen an der Gesamtzahl aller Störungen wird nochmals erhöht, was nicht ohne weiteres verantwortet werden kann.

   Eine Kompensierung dieser Verhältnisse durch Widerstandsmaterialien mit negativen Temperaturkoeffizienten (Kohlefaden, Urandioxyd usw.) ist praktisch noch nicht gelungen.
2. Die Verringerung des Relaiswiderstandes setzt automatisch die Windungszahl der Relaiswicklung herab und infolgedessen auch die Impedanz der Speisebrücke gegen Erde. Kleine elektrische Unterschiede zwischen den Wicklungen einzelner Relais führen zu verhältnismässig grossen Schaltungssymmetrien, die das Entstehen von Längsströmen und Querspannungen begünstigen, deren direkte Folge Geräuschbildung und Uebersprechanfälligkeit sind.

Kurzwellen-Amateurismus.

Von *Emil Wicky*, Bern. 621.396.029.6

Wenn der Krieg einmal zu Ende gehen wird, so werden auch die in allen Ländern verfügten Einschränkungen und Verbote dahinfallen, die heute den Kurzwellen-Amateuren auferlegt sind. Man braucht nicht viel von Kurzwellen zu verstehen, um

Amateurisme des ondes courtes.

Par *Emile Wicky*, Berne. 621.396.029.6

A la fin de cette guerre, on verra disparaître aussi les restrictions et interdictions imposées dans tous les pays aux amateurs des ondes courtes. Pas est nécessaire de connaître à fond la technique de ces ondes pour concevoir la possibilité de leur utilisation

zu begreifen, dass die Tätigkeit auf diesem Gebiete im Kriege grosse Möglichkeiten für Spionage und unerlaubten Nachrichtenaustausch bieten kann. Aus diesem einfachen Grunde hat der Bundesrat gleich nach Ausbruch der Feindseligkeiten verordnet, dass jegliche Betätigung von Amateursendern in der Schweiz verboten sei. Alle Apparaturen wurden von den Militärbehörden eingezogen und werden für die Dauer des Krieges verwahrt, um im gegebenen Zeitpunkte den Eigentümern wieder ausgehändigt zu werden. Jede Uebertretung dieses Verbotes wird scharf geahndet.

Es ist fast unglaublich, was für Fortschritte das Kurzwellen-Amateurwesen seit seiner Geburt gemacht hat. Ungeahnte Möglichkeiten tun sich demjenigen auf, der in die Geheimnisse dieser dem technischen Fortschritte dienenden Freizeitbeschäftigung eingeweiht ist. Nicht zuletzt ist die rasche Entwicklung der Nachrichtentechnik in den letzten Jahrzehnten dem unermüdlichen Forschen und Schaffen der Radioamateure zu verdanken. Ist es nicht geheimnisvoll und spannend, wenn man auf den Aetherwellen mit seinem unbekannten Freund in Amerika, China, Südafrika oder sonstwo auf der klein gewordenen Erdkugel Verbindung aufnehmen und sich mit ihm verständigen kann, unter Zuhilfenahme der unzähligen Amateurabkürzungen? Den auf drahtlosem Wege gefundenen Partner in New York bittet man beispielsweise jeden Tag um Bekanntgabe der Wetterverhältnisse jenseits des grossen Wassers. Mit dem einsamen Amateur im hohen Norden oder im heissen Süden unterhält man sich über technische Dinge. Doch beschränken sich die erlaubten Mitteilungen auf technische Dinge, auf atmosphärische Verhältnisse und auf einige Grüsse. Deshalb kommt es weniger auf den Inhalt der durchgegebenen Mitteilung an, als vielmehr darauf, mit wem und mit welchem Lande diese ausgewechselt wird. Der Ehrgeiz eines Amateurs zielt darauf hin, einen Sender selbst zu basteln und ihn so zu entwickeln, dass er ihm erlaubt, mit allen Kontinenten und mit den entferntesten Ländern Verbindung zu erhalten.

An der internationalen Konferenz des Welttelegraphen-Vereins 1927 in Washington wurden die verschiedenen Wellenbereiche und die Rufzeichen verteilt. Dabei wurden mehrere Frequenzbänder für den Amateurverkehr reserviert. Für den kommerziellen Dienst bestehen die Rufzeichen aus 3 Buchstaben, wovon der erste, oder die beiden ersten, die Landeszugehörigkeit eines Senders erkennen lassen. Beispielsweise wurden unserm Lande die beiden Buchstabenreihen HBA-HBZ und HEA-HEZ zugewiesen. Innerhalb dieser zwei Reihen wurden dann den schweizerischen Telegraphie-, Telephonie-, Bildtelegraphie- und Versuchssendern ihr Identitätsausweis in Form eines Aufrufzeichens beigegeben. Von nun an wird ein solcher Sender überall nurmehr, sagen wir, HBC heissen und durch seine beiden ersten Buchstaben sofort als Schweizersender identifiziert werden können. Die Rufzeichen der Schiffe bestehen aus 4 Buchstaben. Das vor kurzem angegriffene Schweizerschiff „Chasseral" heisst nach seinem Sender auch HBDF. Flugzeuge bekamen 5 Buchstaben als Aufruf, so etwa HBITA. Diese Buchstaben sind für gewöhnlich auf Rumpf und Flügeln der Flug-

par des espions et pour l'échange clandestin de messages. C'est pour cette simple raison qu'au début des hostilités le Conseil fédéral a décrété l'interdiction d'emploi des postes d'émission des amateurs. Tous les appareils constituant ces postes furent confisqués pour la durée de la guerre et seront rendus à leurs propriétaires au moment voulu. Toute contravention est sévèrement punie.

Depuis qu'il est né, l'amateurisme des ondes courtes a fait des progrès gigantesques. Des possibilités inespérées s'ouvrent à celui qui en pénètre les secrets pendant ses loisirs et contribue ainsi aux progrès de la technique. Le développement rapide de la technique des télécommunications réalisé au cours des dernières décennies est également dû aux recherches laborieuses des amateurs de la radio. N'est-ce pas tout à la fois chose mystérieuse et captivante que de pouvoir, par la voie de l'éther, entrer en communication et s'entretenir au moyen d'innombrables abréviations avec un ami inconnu de l'Amérique, de la Chine, de l'Afrique du Sud ou de n'importe quel endroit du globe qui paraît s'être rétréci? Au partenaire situé à New-York, on demande par exemple chaque jour des informations au sujet des conditions atmosphériques régnant sur son continent. Avec l'amateur solitaire des terres boréales ou du sud torride, on parle de choses techniques. Les messages sont toutefois limités à des sujets touchant la technique et la météorologie et à l'échange de salutations. Par conséquent, le contenu même des messages aura moins d'importance que les personnes et les pays avec lesquels on les échange. L'amateur aura pour ambition de se construire lui-même un poste d'émission et de le développer de manière à pouvoir établir des communications avec tous les continents et les pays les plus reculés.

A la Conférence de l'Union internationale des télécommunications qui eut lieu en 1927 à Washington, on procéda à la répartition des bandes de fréquences et des signaux d'appel. A cette occasion, plusieurs bandes de fréquences furent réservées aux amateurs. Pour le Service commercial, les signaux d'appel se composent de trois lettres, dont la première ou les deux premières désignent la nationalité de l'émetteur. A notre pays furent attribuées les séries de lettres HBA—HBZ et HEA—HEZ. De ces deux séries de lettres, des signaux d'appel furent répartis entre les émetteurs suisses de télégraphie, de téléphonie, de transmissions d'images et les émetteurs d'essai, signaux indiquant leur identité. Dès lors, un émetteur de ce genre sera connu partout, par exemple, sous les trois lettres HBC, dont les deux premières l'identifieront comme émetteur suisse. Les signaux d'appel des bateaux sont formés de quatre lettres. Le navire suisse „Chasseral" qui fut attaqué récemment est aussi désigné par les lettres HBDF, signal d'appel de son émetteur. Les signaux d'appel des avions se composent de 5 lettres, par exemple HBITA, qui, ordinairement, sont peintes sur la carlingue et les ailes. Enfin, on dut attribuer aux amateurs, qui sont en majorité, des signaux d'appel encore plus grands, constitués d'une ou de deux lettres (HB), d'un chiffre, et encore une fois de deux ou trois lettres, par exemple HB9XY. A

zeuge aufgemalt. Zu guter Letzt mussten dann den Amateuren, da sie die grosse Mehrheit ausmachen, noch grössere Rufzeichen gegeben werden. Für sie bestehen sie aus 1 oder 2 Buchstaben (HB), 1 Zahl und nochmals 2 oder 3 Buchstaben, also etwa: HB9XY. An Hand von Tabellen und Listen ist es ein leichtes, jeden Sender sofort zu erkennen.

Wie geht nun so eine Verbindungsaufnahme zwischen zwei Amateuren vor sich? Es gibt zwei Möglichkeiten. Besitzt ein Amateur einen grössern Sender mit entsprechender Leistung und Reichweite, so wird er auf einer von ihm gewählten Frequenz rufen, d. h. er tastet mehrmals auf die Morse-Taste: „CQ CQ CQ de HB9XY K", was soviel bedeutet wie: „HB9XY ruft alle, bitte antworten!" Wenn alles gut geht, werden sich mehrere Partner auf der gleichen Frequenz melden. Sie rufen dann HB9XY und geben ihr Rufzeichen, beispielsweise: W2HJK (USA). Aus den verschiedenen Rufern wählt unser Amateur denjenigen aus, der ihn speziell interessiert, und tritt so mit ihm in Verbindung. Eventuell setzt er dann mit ihm den Zeitpunkt der nächsten Verbindungsaufnahme fest. Die andere Möglichkeit besteht darin, dass unser Amateur, wenn er nur über einen Sender mit kleiner Leistung verfügt, die verschiedenen Frequenzbänder absucht, um einen Partner zu finden, der gerade CQ ruft. Mit diesem wird er dann versuchen, Verbindung zu erhalten. Zwei miteinander verkehrende Amateure benützen die gleiche Frequenz, so dass sie nur von „Senden" auf „Empfangen" umschalten müssen und miteinander „sprechen" können. Ein unbeteiligter Dritter kann somit das „Gespräch" gut verfolgen.

Ein sehr aufregender und technisch interessanter Versuch ist es, eine Meldung an einen Partner durchzugeben, mit der Bitte, sie weiterzuleiten. Sie wandert dann, oft in verhältnismässig kurzer Zeit, von Land zu Land rund um den Erdball und gelangt schliesslich wieder zu ihrem Aufgeber zurück. Solche Versuche ergeben oft aufschlussreiche Resultate für neue Verkehrsverbindungen.

Es gibt spezielle Meldungskarten, die nach einer Verbindungsaufnahme ausgewechselt werden und als eine Art Quittung angesehen werden können. Mit ihrer Hilfe werden Einzelheiten über Zeitpunkt der Verbindung, Bedingungen während derselben usw. festgehalten und gegenseitig bestätigt. Jeder Amateur hat auch ein sogenanntes „Log-Buch" zu führen, worin er jede Verbindung mit allen Einzelheiten eintragen muss.

Welches sind nun die Voraussetzungen, die ein Amateur erfüllen muss, bevor ihm die PTT-Verwaltung mittelst einer Konzession den Aether freigibt? Die Grundlage jeden Funkverkehrs bildet das Morsealphabet. Absolute Beherrschung desselben und Senden und Empfangen mit einiger Geschwindigkeit sind unbedingt erforderlich. Die Prüfung, welche der Konzessionserteilung vorausgeht, umfasst folgende Fächer:

„Morsen",
Elektrotechnische und physikalische Kenntnisse,
Reglemente und Abkürzungen.

Um Zeit zu sparen, werden zahllose Abkürzungen benutzt. Diese erlauben, mit wenigen Buchstaben den Inhalt langer und komplizierter Sätze zu über-

l'aide de tableaux et de listes, il est relativement facile d'identifier immédiatement chaque émetteur.

Comment établit-on une communication entre deux amateurs? On peut procéder de deux manières. Si l'amateur dispose d'un émetteur d'une certaine puissance, il enverra des appels sur une fréquence qu'il aura choisie lui-même, en émettant au moyen du manipulateur Morse plusieurs fois les signaux „CQCQCQ de HB9XYK", ce qui signifie: „HB9XY appelle tous les amateurs et prie qu'on lui réponde." Il est fort probable que plusieurs partenaires s'annonceront alors sur la même fréquence; ils émettront HB9XY qu'ils feront suivre de leur propre signal d'appel, par exemple: W2 HJK (USA). Notre amateur fera son choix et entrera en communication avec le partenaire qui l'intéressera particulièrement. Le cas échéant, il conviendra avec celui-ci l'heure de la prochaine prise de contact. Une autre possibilité pour l'amateur qui ne dispose que d'un émetteur à faible puissance consiste à chercher dans les différentes bandes de fréquences un partenaire en train de lancer le signal d'appel CQ. S'il en trouve un, il cherchera à entrer en communication avec lui. Deux amateurs travaillant ensemble utilisent la même fréquence, de sorte qu'ils n'ont qu'à commuter leurs appareils soit sur „Emission" soit sur „Réception" pour pouvoir s'entretenir. Un „outsider" pourra très bien écouter la conversation échangée par ces deux amateurs.

Un essai très émotionnant et des plus intéressants au point de vue technique consiste à transmettre un message à un partenaire en le priant de le faire suivre. Ce message voyagera ainsi souvent en un temps relativement court d'un pays à l'autre tout autour du globe pour revenir en fin de compte au consignataire. De tels essais donnent parfois des résultats utiles pour le choix de nouvelles voies de communication.

Il existe des cartes spéciales qui, après l'établissement d'une relation, peuvent être échangées et forment une sorte d'accusé de réception. A l'aide de ces cartes, on fixe et l'on se confirme mutuellement certains détails, tels que l'heure à laquelle la communication a été établie, les conditions existant à ce moment, etc. En outre, chaque amateur doit tenir un livre (log-book), dans lequel il consigne les détails de chaque communication.

Quelles sont maintenant les conditions qu'un amateur doit remplir avant que l'Administration des PTT l'autorise, par une concession, à utiliser l'éther? Comme c'est l'alphabet Morse qui est à la base de toute communication radioélectrique, il importe que le futur concessionnaire le possède à fond et ait les facultés nécessaires pour transmettre et recevoir les signaux à une certaine vitesse. L'examen auquel il doit se soumettre avant qu'une concession lui soit délivrée comprend les branches suivantes:

transmission et réception des signaux Morse;
connaissances électrotechniques et physiques;
règlements et abréviations.

En vue de gagner du temps, on fait usage d'un grand nombre d'abréviations qui donnent la possibilité de transmettre le contenu de longues phrases au moyen de quelques lettres seulement. Exemple: WRT? signifie: „Comment sont chez vous la lisibilité,

mitteln. Nehmen wir ein Beispiel: WRT ? will sagen: „Wie ist Lesbarkeit, Lautstärke und Tonqualität meiner Zeichen bei Ihnen ? Erbitte Angaben im WRT-System."

Weitere Voraussetzung für erfolgreiche Tätigkeit auf diesem Gebiete ist die mehr oder weniger gute Beherrschung der englischen Sprache, die als Verkehrsidiom gilt. Dann gehören selbstverständlich die notwendigen Sende- und Empfangsapparate dazu. Als Empfänger kommen speziell gebaute Telegraphie-Empfänger, meist amerikanischen Ursprungs, in Frage, wie „HRO", „NC-100-XA", „Skymaster", „Skyrider" und wie sie alle heissen. Die Sendeanlage bastelt sich ein gewiegter Amateur meist selbst zusammen. Dabei kann er seine technischen Kenntnisse anwenden und vertiefen.

Mit Sehnsucht sehen die zahllosen Kurzwellen-Amateure im In- und Auslande den Zeiten entgegen, wo sie wieder ungestört und frei miteinander arbeiten dürfen. Der Kurzwellen-Amateurismus ist ein Tätigkeitsgebiet, das grosse Kenntnisse und viel Intelligenz verlangt. Neben der Technik, die Hauptzweck desselben ist, darf man ruhig dieser Freizeitbeschäftigung auch eine sportliche Note zusprechen, bietet sie doch reiche Abwechslung und volle Befriedigung.

l'audibilité et la sonorité de mes signaux ? Prière de répondre selon le code WRT."

Une autre condition encore doit être remplie pour que l'amateur ait du succès dans ce domaine: il doit avoir des connaissances de l'anglais, idiome des communications. Il doit naturellement aussi posséder les appareils émetteurs et récepteurs nécessaires. La plupart des appareils récepteurs sont d'origine américaine; ils sont spécialement construits pour la réception de signaux télégraphiques. Les appareils les plus connus sont les „HRO", „NC 100 XA", „Skymaster" et „Skyrider". Un amateur expérimenté et habile se construira lui-même l'appareil émetteur. En ce faisant, il aura l'occasion d'appliquer et d'approfondir ses connaissances techniques.

Les innombrables amateurs des ondes courtes en Suisse et à l'étranger s'impatientent de pouvoir reprendre librement le travail commun. L'amateurisme des ondes courtes est un domaine exigeant de vastes connaissances et une bonne dose d'intelligence. Si le but qu'il cherche à atteindre est d'ordre principalement technique, ce passe-temps qui offre une multitude de variété et procure beaucoup de satisfaction a également un attrait sportif très marqué.

Ein Anzeigegerät für Mehrfachtarif.

Von *M. Hegner*, Genf, und *E. Diggelmann*, Bern.

621.317.8—791.4

Die Aufstellung einer während der Nacht unbewachten Ladestation für 25 Elektrofahrzeuge*) bedingte die Konstruktion eines neuartigen Gerätes, das nicht allein den jeweils gültigen Stromtarif anzeigt, sondern auch gestattet, die für den wahlweisen Hand- oder selbsttätigen Betrieb eingerichtete Ladestation automatisch zu betätigen, sobald der für die Ladung vorgesehene Spätnachttarif einsetzt. Nachfolgend werden der Aufbau und die Schaltung des Gerätes beschrieben.

Zweck: Die vier verschiedenen Stromtarife, wie sie besonders in den Städten Lausanne und Neuenburg zur Anwendung gelangen, werden mit Tarifuhr und Zähler, Bauart „Sodeco", durch ein *zweites periodisch ein- und ausgeschaltetes Zählwerk* registriert. Im Verlaufe einer Registrierperiode von 120 Sekunden ist dieses zweite Zählwerk nur während einer zum voraus bestimmten Dauer im Betrieb. Das Zählwerk registriert von Fall zu Fall entweder Franken oder „reduzierte" Kilowattstunden. Die Tarifstufe wird, in Uebereinstimmung mit der Tarifuhr, durch die Dauer der innerhalb einer Registrierperiode im Steuerdraht geführten Spannung bestimmt.

Während die Schaltuhr die jeweilige Tarifstufe durch einen mechanisch gesteuerten Zeiger angibt, ist an einem von der Uhr entfernten Orte, ohne die Verwendung eines Chronographen, nicht ersichtlich, welche Tarifstufe benützt wird. Mit dem durch die Fig. 1a und 1b abgebildeten Gerät wird nun dieser Nachteil behoben. Das Gerät schliesst für

*) Ladestation für Elektrofahrzeuge in der Postgarage Lausanne, deren ausführliche Beschreibung in einer der nächsten Nummern erscheinen wird.

Appareil indicateur pour tarif multiple.

Par *M. Hegner*, Genève, et *E. Diggelmann*, Berne.

621.317.8—791.4

La construction d'une station de charge pour 25 électromobiles*) non surveillée la nuit a nécessité un nouveau genre d'appareil qui non seulement indique à toute heure le tarif appliqué, mais permet aussi, dès que le tarif de nuit prévu pour la charge entre en vigueur, la mise en service automatique de la station de charge construite pour être actionnée soit à la main soit automatiquement. Nous donnons ci-après une description de l'appareil et de son fonctionnement.

But: Les quatre différents tarifs du tarif *multiple* avec horloges et compteurs de fabrication „Sodeco", utilisé en particulier dans les villes de Lausanne et de Neuchâtel, sont obtenus par *l'enclenchement et le déclenchement périodique d'une seconde minuterie des compteurs.*

Sur une période d'enregistrement de 120 secondes, cette seconde minuterie n'est en service que pendant un temps bien déterminé. Elle enregistre, suivant les cas, soit des francs soit des kWh „réduits". La durée d'excitation du fil pilote détermine le tarif en vigueur.

L'horloge indique chaque fois, au moyen d'une aiguille commandée mécaniquement, quel est le tarif appliqué. Mais si l'on se trouve dans un endroit éloigné de l'horloge, il n'est pas possible de savoir, sans l'aide d'un chronographe, quel tarif est en vigueur. L'appareil représenté à la figure 1a et 1b remédie

*) Station de charge pour électromobiles, garage de la poste Lausanne, dont la description paraîtra dans un des prochains bulletins.