

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 47 (1969)

Heft: 1

Artikel: Das 12-kHz-Gebührenmeldersystem = Le système de comptage à 12 kHz

Autor: Guyer, Peter

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-874053>

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: 30.04.2026

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

Das 12-kHz-Gebührenmeldersystem

Le système de comptage à 12 kHz

Peter GUYER, Bern

621.395.663.3

Zusammenfassung. Der Aufsatz behandelt das neue 12-kHz-Gebührenmeldersystem, das ab Ende 1968 anstelle des 50-Hz-Erdsimultansystems schrittweise zur Einführung gelangen wird. Die amtsseitige sowie die teilnehmerseitige Ausrüstung sind beschrieben und die Massnahmen aufgezeigt, die bei den verschiedenen Anschlussarten und Hausinstallationen getroffen werden müssen, um ein einwandfreies Arbeiten der Gebührenmelder zu gewährleisten.

Résumé. Cet article traite du système de comptage à 12 kHz qui sera introduit par étapes dès fin 1968, en remplacement du système à 50 Hz par couplage de terre simultané. On y décrit les équipements utilisés tant du côté central que chez les abonnés, ainsi que les mesures à prendre pour assurer le fonctionnement correct des indicateurs de taxe.

Il sistema di indicazione delle tasse a 12 kHz

Riassunto. L'articolo descrive il nuovo sistema di indicazione delle tasse a 12 kHz, che a decorrere dalla fine del 1968 sostituirà gradatamente il sistema a 50 Hz con terra. Si presenta l'equipaggio installato in centrale e quello d'abbonato e si espongono i provvedimenti adottati presso i diversi tipi d'installazioni d'abbonato per assicurare una perfetta indicazione delle tasse.

1. Einleitung

Gebührenmelder werden beim Teilnehmer installiert. Sie registrieren die Taxen der abgehenden Gespräche. Ihre Einführung fällt praktisch mit der Automation des Telephonnetzes zusammen, weil bei den selbstgewählten Verbindungen keine Telephonistin mehr über die aufgelaufenen Taxen Auskunft geben kann. Diese werden bekanntlich in der Zentrale auf einem jedem Hauptanschluss zugeordneten Zähler registriert und bilden die Grundlage für die monatliche Verrechnung.

Obwohl auf nur etwa 8% der Hauptanschlüsse Gebührenmelder betrieben werden, sind diese in Hotels, Gaststätten, Geschäftsbetrieben usw. nicht mehr wegzudenken.

Abgesehen von älteren Ausführungen besitzen die Gebührenmelder zwei Zählwerke, von denen das eine rückstellbar ist, das andere hingegen summiert (Totalisator). Das summierende Zählwerk wurde erst vor etwa 20 Jahren eingeführt. Man hegte Bedenken, dass Teilnehmer den Gesprächsverkehr einschränken könnten oder der Gleichlauf zwischen Zentralenzähler und Gebührenmelder nicht gewährleistet sei, was zu Reklamationen führen müsse. Diese Befürchtungen haben sich nicht bewahrheitet, und man machte sogar die Erfahrung, dass Teilnehmer, die regelmässig ihre Telephonrechnung beanstandeten, von dem Augenblick an nicht mehr reklamierten, als ihnen ein Gebührenmelder mit Totalisator zur Verfügung stand.

Um den Gebührenmelder zu betätigen, müssen von der Zentrale aus geeignete Impulse gesendet werden. Bisher geschah dies mit 50-Hz-Impulsen. Die hohe Sendespannung von 70...90 V, die unbeliebte Erdsimultanschaltung und dadurch verursachte starke Störungen bei Datenübertragungen haben uns bewogen, das 50-Hz-System zugunsten des 12-kHz-Gebührenmeldersystems aufzugeben. Das neue System tritt von Ende 1968 an vor allem in neuen Zentralen in Erscheinung. Bestehende Netze werden bei Gelegenheit umgebaut, vorab solche, bei denen das 50-Hz-System nicht befriedigt, oder wenn Erweiterungen nach dem neuen

1. Introduction

Les indicateurs de taxe sont installés chez les abonnés. Ils indiquent les taxes perçues pour les communications de départ. Leur introduction coïncide pratiquement avec l'automatisation du réseau téléphonique. Lors de l'établissement des communications par l'abonné, en régime automatique, il n'y a plus de téléphoniste à même de donner des renseignements quant aux taxes qui seront perçues à la fin de la conversation. Comme chacun le sait, ces dernières sont enregistrées sur un compteur au central, attribué à chaque raccordement principal. Le relevé de ces compteurs est à la base de la facturation mensuelle.

Bien qu'environ 8% seulement des raccordements principaux soient équipés d'indicateurs de taxe chez les abonnés, ces appareils sont devenus indispensables dans les hôtels, établissements publics, usines, etc.

A l'exception des anciens modèles, les indicateurs de taxe possèdent tous deux minuteriers, dont l'une peut être remise à zéro et l'autre fait la somme des taxes perçues (totalisateur). La minuterie totalisatrice fut introduite il y a 20 ans environ. On craignait alors que cette mesure incite les abonnés à limiter leur trafic ou que l'impossibilité de synchroniser la lecture des compteurs au central et chez les utilisateurs n'entraîne des réclamations de la part de ces derniers. L'expérience a montré que ces craintes étaient infondées, puisque les abonnés qui jusqu'alors contestaient l'exactitude de leur facture cessaient toute réclamation dès l'instant où un indicateur de taxe avec totalisateur pouvait être mis à leur disposition.

Pour faire fonctionner l'indicateur de taxe, il est nécessaire d'envoyer depuis le central des impulsions appropriées. Jusqu'ici, on a eu recours à des impulsions de courant à 50 Hz. La tension nécessaire élevée, de 70 V à 90 V, le couplage de terre simultané avec tous ses inconvénients, tels que perturbation des transmissions de données, etc., ont milité en faveur du remplacement du système de comptage à 50 Hz par celui à 12 kHz. Ce dernier fera son appari-

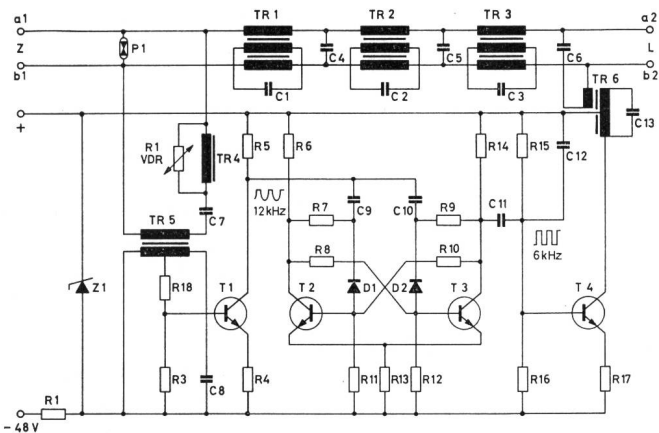


Fig. 3
Zentralseitiger Frequenzumformer 12/6 kHz für leicht pupinisierte Anschlussleitungen, Tfg 1 - 41.073.4
Convertisseur de fréquence 12/6 kHz, côté central, pour lignes légèrement pupinisées, Tfg 1 - 41.073.4

werden, da die Grenzfrequenz tiefer liegt, etwa 10 kHz bei H 15,5.

Es sind deshalb besondere Frequenzumformer geschaffen worden, die zentralseitig die Impulsfrequenz auf 6 kHz halbieren und beim Teilnehmer wieder verdoppeln, damit überall die gleichen Gebührenmelder verwendet werden können. Die Frequenzumformer werden bei Bedarf den entsprechenden Leitungen individuell zugeschaltet und können auch bei Kassierstationen AZ 1 verwendet werden, da dort die Taximpulse ebenfalls die Frequenz 12 kHz aufweisen.

Figur 3 zeigt die Schaltung des zentralseitigen Frequenzumformers 12/6 kHz. Über den abgestimmten Resonanzkreis TR4, C7, TR5 gelangt das 12-kHz-Signal auf den Transistor T1. Der Arbeitspunkt liegt derart, dass er als Klasse-B-Verstärker nur jede Halbperiode verstärkt. Über dem Arbeitswiderstand R5 entsteht ein der eingezeichneten Kurvenform entsprechender Spannungsabfall. Dieses modifizierte 12-kHz-Signal steuert den Multivibrator mit den Transistoren T2 und T3 derart, dass jede Halbperiode jenen zum Kippen bringt. Da ausgangsseitig das Signal nur am Kollektor des einen Transistors T3 abgenommen wird, erfolgt eine starre Untersetzung 2:1, das heisst, es entsteht ein 6-kHz-Signal mit einer rechteckförmigen Kurvenform. Durch Transistor T4 verstärkt, gelangen die Impulse über den auf 6 kHz abgestimmten Übertrager TR6 auf die Leitung. Die Filter TR1...TR3 bilden eine Bandsperre für 6 und 12 kHz.

Wesentlich einfacher ist die Schaltung des teilnehmerseitigen Frequenzumformers 6/12 kHz (Figur 4). Die sehr einfache Gegentaktschaltung mit TR4, D1 und D2 stellt die ursprüngliche Frequenz wieder her und wird über den

chaque abonné appelant reçoit les impulsions de taxe à 12 kHz, qu'il utilise ou non un indicateur de taxe.

Pour être complet, mentionnons encore les affaiblissements d'insertion de l'unité émettrice pour un courant en boucle de 50 mA. Ils ont les valeurs suivantes :

$\leq 0,02$ N dans la bande de 600 à 2400 Hz

$\leq 0,03$ N dans les bandes de 300 à 600 Hz et 2400 à 3400 Hz

La résistance ohmique insérée dans les conducteurs de conversation est de $2 \times 5 \Omega$.

3. Ligne de raccordement

Les longues lignes de raccordement sont souvent légèrement pupinisées, ce qui rend impossible la transmission de la fréquence 12 kHz. En effet, pour une ligne chargée à H 15,5, la fréquence de coupure se situe vers 10 kHz. Pour parer à cet inconvénient, on a créé des convertisseurs de fréquence qui, côté central, abaissent la fréquence à 6 kHz et l'élèvent à nouveau à 12 kHz, côté abonné, si bien que les mêmes indicateurs de taxe peuvent être utilisés. Les convertisseurs de fréquence sont attribués individuellement dans chaque cas particulier aux lignes correspondantes et peuvent également être utilisés pour les stations à préparation AZ 1, dont les impulsions de taxe sont elles aussi transmises à 12 kHz.

La figure 3 donne le schéma du convertisseur de fréquence 12/6 kHz utilisé côté central. Le signal à 12 kHz est appliqué au transistor T1 par l'intermédiaire du circuit résonant accordé TR4, C7, TR5. Le point de fonctionnement est choisi de telle façon que le circuit travaille en amplificateur classe B et n'amplifie qu'une demi-période. Une tension de la forme représentée sur la figure apparaît aux bornes de la résistance de charge R5. Ce signal à 12 kHz modifié est appliqué au multivibrateur formé par les transistors T2, T3 de façon à le faire basculer à chaque demi-période. Comme à la sortie le signal n'est repris qu'au collecteur du transistor T3, il s'ensuit une démultiplication

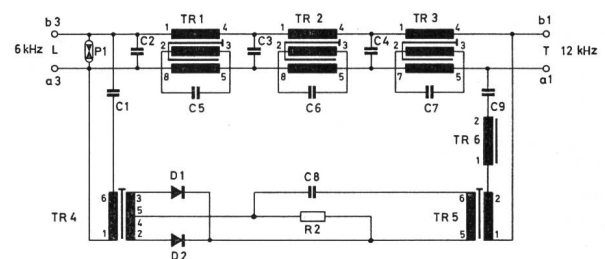


Fig. 4
Teilnehmerseitiger Frequenzumformer 6/12 kHz für leicht pupinisierte Anschlussleitungen, Tfg 3 - 41.071
Convertisseur de fréquence 6/12 kHz, côté abonné, pour lignes légèrement pupinisées, Tfg 3 - 41.071

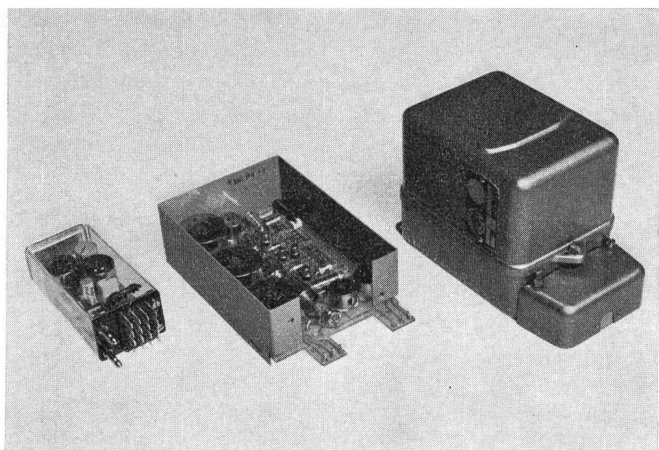


Fig. 5
 Von links nach rechts: Sendeeinheit, Frequenzumformer 12/6 kHz, beide zentralenseitig; Frequenzumformer 6/12 kHz teilnehmerseitig (Sodeco)
 De gauche à droite: Unité émettrice, convertisseur de fréquence 12/6 kHz, convertisseur de fréquence 6/12 kHz (Sodeco)

Übertrager TR5 den Sprechleitern und damit schliesslich auch dem Gebührenmelder zugeführt. Selbstverständlich weist das 12-kHz-Signal keine sinusförmige Frequenzkurve mehr auf, doch hat dies weiter keine nachteiligen Folgen. Wie beim Frequenzumformer 12/6 kHz bilden die Filter TR1...TR3 eine Bandsperre für 6 und 12 kHz.

Der ohmsche Widerstand der Sprechleiter beider Frequenzumformer entspricht jenem der Sendeeinheit mit je $2 \times 5 \Omega$, während die Einfügungsdämpfung um 0,01 N höher liegt mit je

- $\leq 0,03$ N im Bereich 600...2400 Hz
- $\leq 0,04$ N in den Bereichen 300...600 Hz und 2400...3400 Hz.

Fig. 5 zeigt die Sendeeinheit und die beiden Frequenzumformer 12/6 und 6/12 kHz.

Sind die Anschlussleitungen stärker als H 15,5 pupinisiert, müssen die Taximpulse mit dem bisher gebräuchlichen 50-Hz-Erdsimultansystem übertragen werden. Fig. 6 zeigt die Schaltung des für diese seltenen Fälle vorgesehenen Frequenzumformers 12 kHz/50 Hz. Die Empfangseinheit (siehe 4.2) setzt die 12-kHz-Impulse in Gleichstromimpulse um und steuert das Relais Z. Über den Übertrager TR und die Drossel DR werden die 50-Hz-Taximpulse erdsimultan auf die Leitung eingespeist. Das Relais V sorgt dafür, dass im Ruhezustand die in den Sprechleitern liegenden Wicklungen des Übertragers TR kurzgeschlossen sind und keine zusätzliche Dämpfung zur Folge haben. Allfällig vorhandene HFTR-Speisefilter müssen leitungsseitig des Frequenzumformers angeordnet werden.

du signal dans le rapport 2:1. On obtient ainsi une tension carrée de fréquence 6 kHz. Les impulsions amplifiées par le transistor T4 sont appliquées à la ligne par l'intermédiaire du translateur accordé TR6. Les enroulements TR1...TR3 forment un filtre de blocage pour les fréquences 6 kHz et 12 kHz.

Le schéma du convertisseur 6/12 kHz utilisé côté abonné est beaucoup plus simple (voir figure 4). Le circuit doubleur formé par TR4, D1 et D2 délivre la fréquence de 12 kHz qui est appliquée aux conducteurs de conversation et par là même à l'indicateur de taxe, par l'intermédiaire du translateur TR5. La courbe du signal à 12 kHz n'est plus sinusoidale, mais cela ne présente pas d'inconvénient. Comme dans le convertisseur de fréquence 12/6 kHz, les enroulements TR1...TR3 constituent un filtre de blocage pour les fréquences 6 et 12 kHz.

La résistance ohmique insérée dans les conducteurs de conversation est, comme pour l'unité émettrice, de $2 \times 5 \Omega$ pour chacun des convertisseurs. L'affaiblissement d'insertion par contre est supérieur de 0,01 N et prend les valeurs suivantes:

- $\leq 0,03$ N dans la bande de 600 à 2400 Hz
- $\leq 0,04$ N dans les bandes de 300 à 600 Hz et 2400 à 3400 Hz

La figure 5 donne une vue de l'unité émettrice et des deux convertisseurs de fréquence.

Lorsque la ligne d'abonné est pupinisée à une charge supérieure à H 15,5, il faut avoir recours au système de transmission par couplage de terre simultané utilisant des impulsions de courant à 50 Hz. La figure 6 montre le schéma du convertisseur 12 kHz/50 Hz utilisable dans les cas très rares où il est nécessaire d'appliquer ce mode

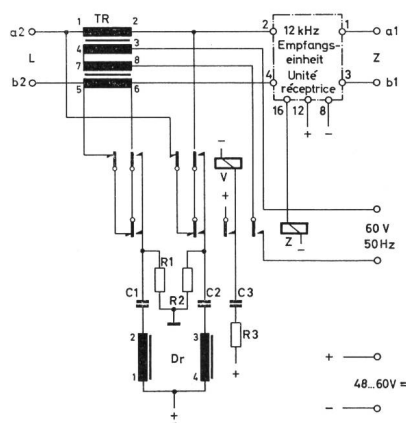


Fig. 6
 Zentralenseitiger Frequenzumformer 12 kHz/50 Hz für stark pupinisierte Anschlussleitungen
 Convertisseur de fréquence 12 kHz/50 Hz, côté central, pour lignes fortement pupinisées.

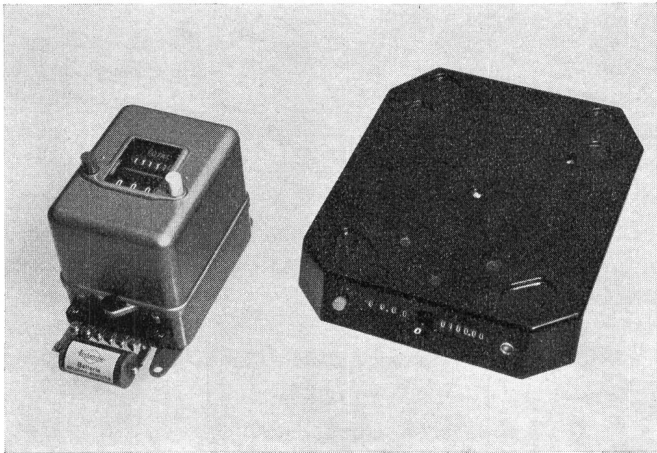


Fig. 7

Gebührenmelder für Wandmontage und Gebührenmelderuntersatz (Sodeco). Beim ersteren ist unter dem entfernten Klemmendeckel der Akkumulator sichtbar

Indicateur de taxe pour montage mural et en boîte-socle (Sodeco). Le couvre-bornes du premier appareil est enlevé, permettant de distinguer la batterie d'accumulateurs

4. Teilnehmerseitige Ausrüstung

4.1 Gebührenmelder für Aufputzmontage und als Untersatz

Der Gebührenmelder hat die Aufgabe, dem Abonnenten die Gesprächstaxen anzuzeigen. *Figur 7* zeigt das Modell für Aufputzmontage und den Untersatz zur Tischstation Mod. 29 oder 50. Es ist ein rückstellbares Zählwerk mit einer Zählkapazität von Fr. 99.90 und ein Totalisator vorhanden. Bei jedem Taximpuls wird durch den Zählmagneten um 10 Rappen weitergeschaltet. Aus *Figur 8* ist die Schaltung ersichtlich.

Gemäss *Figur 1* wird der Gebührenmelder in die Leitung eingeschlaufft. Auf a_1 und b_1 ist die ankommende Leitung angeschlossen, auf a_2 und b_2 der Telephonapparat. Das Bandfilter TR3 sperrt die 12-kHz-Impulse, die auf den abgestimmten Kreis TR2, C1, TR1 gelangen ($12 \text{ kHz} \pm 1\%$). Der Transistor T1 arbeitet in Klasse-B-Schaltung, das heisst, er übt die Funktion eines Einweg-Gleichrichters samt Verstärkung aus. Diese gleichgerichteten und verstärkten Taximpulse steuern den Schalltransistor T2, der während der Impulsdauer öffnet und den Stromkreis Akkumulator-Zählmagnet ZM schliesst. Der Akkumulator ist notwendig, weil die ankommenden 12-kHz-Taximpulse zu wenig Energie besitzen, um den Zählmagneten direkt betätigen zu können. Die minimale Ansprechspannung liegt bei 105 mV. Beim Akkumulator handelt es sich um eine 5zellige, gasdichte NiCd-Ausführung mit folgenden Daten:

minimale Betriebsspannung	6,3 V
maximale Ladespannung	7,2...7,4 V
Kapazität	60 mAh

de transmission. L'unité réceptrice (voir 4.2) transforme les impulsions de taxe à 12 kHz en impulsions de courant continu, lesquelles sont appliquées au relais Z. Les impulsions de taxe à 50 Hz sont émises sur la ligne d'abonné en couplage de terre simultanément, par l'intermédiaire du translateur TR et de la self DR. Le relais V assure le court-circuit des enroulements TR insérés dans les conducteurs de conversation, lorsque l'installation est à l'état de repos, afin d'éviter tout affaiblissement supplémentaire. Les filtres d'alimentation TD-HF doivent être insérés côté ligne par rapport au convertisseur de fréquence.

4. Equipements côté abonné

4.1 Indicateur de taxe pour montage mural et en boîte-socle

Le rôle de l'indicateur de taxe est de permettre l'indication chez l'abonné des taxes perçues pour une conversation. La *figure 7* donne une vue de l'indicateur de taxe pour montage mural ainsi que du dispositif livré en boîte-socle, pour poste téléphonique modèle 1929 ou 1950. Ces appareils sont équipés d'une minuterie à même d'indiquer un montant jusqu'à 99,90 fr., pouvant être remise à zéro, et d'une minuterie totalisatrice. Chaque impulsion de taxe provoque le déplacement du tambour d'une unité de 10 c. La *figure 8* indique le schéma électrique de ces appareils.

Selon la *figure 1*, l'indicateur de taxe est inséré en série dans la ligne. Celle-ci est raccordée aux bornes a_1 et b_1 , le poste téléphonique étant relié aux bornes a_2 et b_2 . Le filtre passe-bande TR3 bloque les impulsions 12 kHz qui trouvent un chemin de moindre résistance à travers le circuit accordé TR2, C1, TR1 (fréquence d'accord $12 \text{ kHz} \pm 1\%$). Le transistor T1 auquel sont appliquées ces impulsions travaille

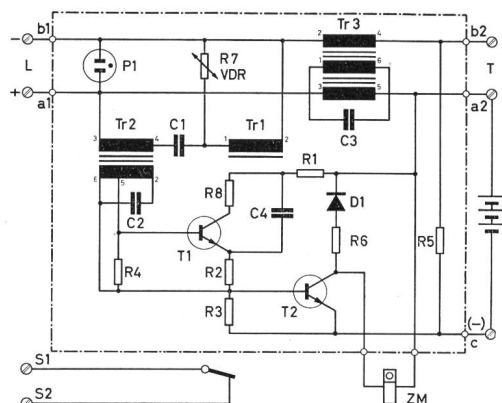


Fig. 8

Schema des Gebührenmelders für Wandmontage, Tfg 3 - 41.063
Schéma de l'indicateur de taxe pour montage mural, Tfg 3 - 41.063

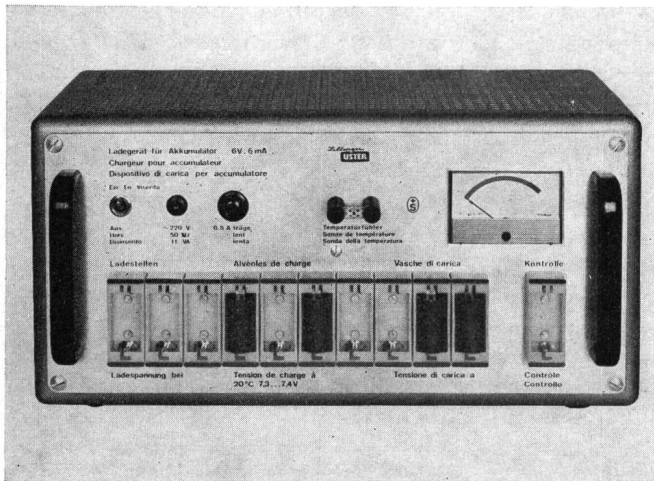


Fig. 9
Ladegerät mit vier unter Ladung stehenden, gasdichten Akkumulatoren 6 V, 60 mAh (Zellweger)
Dispositif de charge avec quatre batteries en charge (Zellweger)

Durch den Ladewiderstand R_5 ($82\text{ k}\Omega$) wird der Akkumulator während der Gesprächspausen mit etwa $0,5\text{ mA}$ aufgeladen. Er wird ungeladen angeliefert, was bezüglich Lagerfähigkeit am günstigsten ist. Durch ein besonderes Ladegerät (Zellweger LGP 110, *Figur 9*) können gleichzeitig zehn Batterien geladen werden. Der Ladevorgang wird vollautomatisch gesteuert, so dass kein Überladen zu befürchten ist. Die Messstelle des Ladegerätes erlaubt, die Batterien mit Hilfe eines eingebauten Instrumentes unter Last auf ihren Ladezustand zu prüfen. Der Ladestrom beträgt 6 mA .

Durch eine sinnreiche Gestaltung der Anschlusslappen ist polverkehrtes Einsetzen der Akkumulatoren im Gebührenmelder oder Ladegerät verunmöglicht.

Andererseits ist streng darauf zu achten, dass die Gebührenmelder polrichtig angeschlossen werden, da sonst der Akkumulator entladen und schliesslich zerstört würde. Die Klemme a_1 muss mit dem positiven Pol, die Klemme b_1 mit dem negativen Pol verbunden werden. Mit der Schaltung *Figur 10* ist es möglich, die Polarität des Akkumulators von der Zentrale aus zu bestimmen:

Die Einrichtung besteht im wesentlichen aus zwei Umschalteschlüsseln, einem Mikroamperemeter und einer Diode. Sie kann als Bestandteil des Prüftisches des Störungsdienstes über den Mess-LW mit Gleichstromdurchschaltung angeschaltet oder auch als Bestandteil des Zentralenprüfkastens über den Messstecker des Hauptverteilers direkt mit der Teilnehmerleitung verbunden werden (Zentralenausrüstung abschalten). Die *Tabelle 1* zeigt die

en classe B. C'est-à-dire qu'il exerce à la fois la fonction de redresseur et d'amplificateur. Les impulsions de taxe ainsi redressées et amplifiées assurent la commande du transistor de commutation T_2 , qui devient conducteur pendant la durée d'une impulsion et ferme le circuit batterie d'accumulateurs – électro-aimant de comptage ZM. L'accumulateur est rendu nécessaire par le fait que l'énergie contenue dans les impulsions de taxation est insuffisante pour permettre la commande directe de l'électro-aimant de comptage. La tension des impulsions minimale requise pour le fonctionnement des indicateurs de taxe est de 105 mV . La batterie d'accumulateurs comporte 5 cellules étanches au NiCd, ses caractéristiques sont les suivantes:

- Tension d'exploitation minimale $6,3\text{ V}$
- Tension de charge maximale $7,2\text{ V} \dots 7,4\text{ V}$
- Capacité 60 mAh .

L'accumulateur est maintenu en charge, au repos de l'installation téléphonique, à l'aide de la résistance R_5 ($82\text{ k}\Omega$). Le courant de charge est d'environ $0,5\text{ mA}$. Etant donné qu'il est plus avantageux de stocker les accumulateurs à l'état déchargé, ceux-ci doivent encore être chargés avant leur mise en exploitation. Un appareil spécial (type LGP 110 de Zellweger, *figure 9*) permet la charge de 10 batteries. Le processus, entièrement automatique, ne nécessite aucune surveillance, sans pour autant que des surcharges soient à craindre. Un dispositif de mesure incorporé à l'appareil permet de contrôler l'état de charge des batteries alors qu'elles débitent dans un circuit d'utilisation artificiel. Le courant de charge délivré pour chaque batterie est de 6 mA .

Une construction appropriée des lamelles de raccordement empêche la mise en place erronée de la batterie aussi bien dans l'indicateur de taxe que sur le dispositif de charge.

Il est également primordial de veiller à ce que la polarité de la ligne à laquelle est raccordé l'indicateur de taxe soit correcte si l'on ne veut pas s'exposer à voir la batterie détruite dans un laps de temps relativement court. La borne

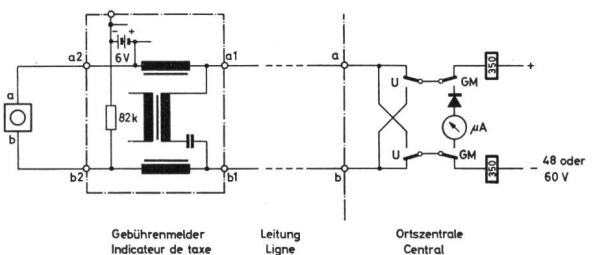


Fig. 10
Polaritätsprüfung des Gebührenmelderakkumulators bei Einzelschlüssen (V-23.1618.1)
Essai de polarité de la batterie d'indicateur de taxe pour un raccordement simple (V-23.1618.1)

Messergebnisse, wobei die Schlüsselkontakte in Figur 10 in der «Aus»-Lage gezeichnet sind.

Table 1.

Schaltzustand des GM-Akkumulators	Stellung des GM	Schalters U	Instrumentanzeige μA
Polarität richtig	Ein	Aus	0
	Ein	Ein	52
Polarität falsch	Ein	Aus	52
	Ein	Ein	0
Gebührenmelder nicht angeschlossen oder Akkumulator völlig entladen	Ein	Aus	0
	Ein	Ein	0

Durch zwei Messungen kann der Schaltzustand des Akkumulators eindeutig bestimmt werden. Diese Methode eignet sich auch für Teilnehmer, die an Leitungsdurchschalter (LD) angeschlossen sind, wenn der betreffende Anschluss durchgeschaltet ist, sowie für Träger-Gemeinschaftsanschlüsse (System Zellweger SA2-T).

4.2 Empfangseinheit für Einbaugebührenmelder

In grösseren Teilnehmeranlagen mit Vermittlerplätzen oder Bedienungsstationen werden die Gesprächsgebühren meistens mit Einbaugebührenmeldern überwacht. Die Empfangseinheit formt die 12-kHz-Taximpulse um in Gleichstromimpulse, um die Einbaugebührenmelder zu steuern.

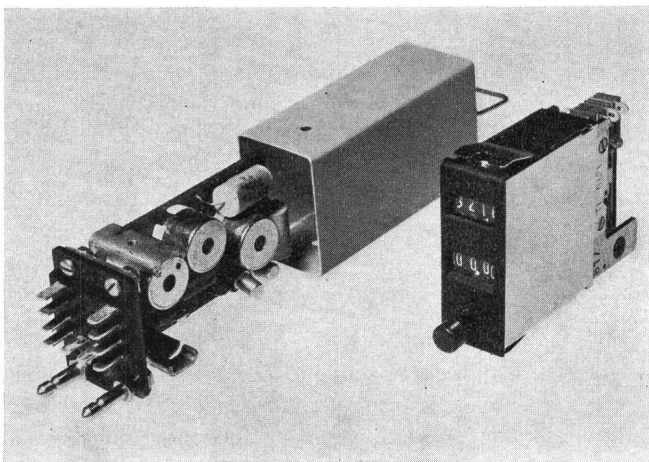


Fig. 11
Steckbare 12-kHz-Empfangseinheit (Autophon) und Einbaugebührenmelder (Sodeco)
Unité réceptrice enfichable (Autophon) et indicateur de taxe à encastrier (Sodeco)

a_1 de l'indicateur de taxe doit être reliée au fil positif alors que b_1 le sera au négatif. A l'aide du dispositif selon figure 10, il est possible de déterminer depuis le central si la batterie est raccordée correctement. Cet appareil est constitué par deux commutateurs, un micro-ampèremètre et une diode. Il peut être raccordé à la ligne d'abonné soit depuis les positions d'essai à l'aide du sélecteur de ligne de mesure, soit à l'aide d'une fiche introduite sur la position correspondante du répartiteur principal, la mesure se faisant alors par l'intermédiaire de la boîte d'essai (il y a lieu de déconnecter le dispositif côté central). Le tableau 1 donne le résultat des mesures effectuées (à remarquer que les contacts représentés dans la figure 10 sont dessinés en position «décl.»).

Tableau 1

Raccordement de la batterie	Position du commutateur GM	Position du commutateur U	Lecture à l'instrument μA
Polarité correcte	«encl.»	«décl.»	0
	«encl.»	«encl.»	52
Polarité incorrecte	«encl.»	«décl.»	52
	«encl.»	«encl.»	0
Indicateur non raccordé ou batterie complètement déchargée	«encl.»	«décl.»	0
	«encl.»	«encl.»	0

L'état de raccordement de la batterie peut être ainsi vérifié à l'aide de deux mesures. Cette méthode est également valable pour les abonnés raccordés à un connecteur de lignes, en tant que la liaison avec le central et la place de mesure est réalisée, et pour les raccordements collectifs à courants porteurs (système Zellweger SA2-T).

4.2 Unité réceptrice pour indicateurs de taxe encastrés

Dans les installations d'abonnés importantes, avec pupitre ou poste de commutation, les taxes sont le plus souvent indiquées à l'aide d'indicateurs de taxe encastrés. L'unité réceptrice transforme les impulsions de taxe à 12 kHz en impulsions à courant continu. Le passage du système à 50 Hz à celui à 12 kHz n'entraîne pas le changement de l'indicateur proprement dit, à moins que pour des raisons de capacité de comptage il faille remplacer certains anciens modèles ne comptant que jusqu'à 9,90 fr. par des appareils susceptibles d'indiquer une somme jusqu'à 99,90 fr.

La figure 11 donne une vue de l'unité réceptrice et de l'indicateur de taxe à encastrier.

La figure 12 représente le schéma de l'unité réceptrice. Il correspond à celui de l'indicateur de taxe ordinaire, ex-

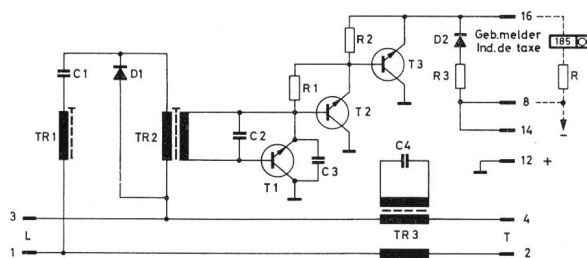


Fig. 12
 Schema der 12-kHz-Empfangseinheit, Tfg 3 - 35.497
 Schéma de l'unité réceptrice, Tfg 3 - 35.497

An diesen selbst ändert somit durch den Systemwechsel von 50 Hz auf 12 kHz nichts, es sei denn, dass zugleich alte Modelle mit einer Zählkapazität von nur Fr. 9.90 gegen solche mit Zählwerken für Fr. 99.90 ausgetauscht werden.

Figur 11 zeigt Empfangseinheit und Einbaugebührenmelder, Figur 12 die Schaltung der Empfangseinheit. Diese entspricht der Schaltung der Gebührenmelder mit der Ausnahme, dass der Akkumulator fehlt. Die Energie zur Betätigung des Einbaugebührenmelders liefert die ohnehin vorhandene Hausteleanlage.

Um den Umbau der Hauszentralen und Vermittler beim Systemwechsel zu erleichtern, ist eine steckbare 50-Hz-Empfangseinheit geschaffen worden, die gleiche Dimensionen und Stecksockel wie die 12-kHz-Empfangseinheit besitzt. Dadurch ist es möglich, vor der Umschaltung die erwähnten Teilnehmeranlagen zu ändern und vorläufig noch mit der 50-Hz-Empfangseinheit zu betreiben. Zu gegebener Zeit können die 50-Hz-Empfangseinheiten auf einfache Weise gegen solche von 12 kHz ausgetauscht werden.

4.3 Gebührenmelder bei Gemeinschaftsanschlüssen

Folgende drei Gemeinschaftsanschlussysteme müssen in Betracht gezogen werden:

- Erdimpulssystem
- Erdfreies 3-Hz-System¹
- Trägersystem²

Am einfachsten gestaltet sich der Betrieb eines Gebührenmelders beim Trägersystem, der bei einem der Partner in üblicher Weise in die Leitung eingeschleift wird. Auch die Ladung des Akkumulators ist gewährleistet, solange die gemeinsame Anschlussleitung nicht belegt ist.

Beim Erdimpuls- und erdfreies 3-Hz-System wird wie üblich der Gebührenmelder zwischen dem GA-Relais und dem Telephonapparat montiert. Um aber den Akkumulator laden zu können, sind folgende Massnahmen erforderlich:

ception faite de la batterie. L'alimentation du dispositif ainsi que la commande de l'indicateur de taxe proprement dit sont assurées par l'installation de l'abonné. Pour faciliter la transformation des centraux domestiques, il a été créé une unité réceptrice enfichable à 50 Hz, de mêmes dimensions que l'unité à 12 kHz. Il est donc possible de modifier ces centraux à l'avance et de les exploiter en ayant recours aux récepteurs à 50 Hz. Au moment du passage d'un système à l'autre, il suffira simplement d'échanger les unités à 50 Hz par celles à 12 kHz.

4.3 Indicateurs de taxe dans les installations de raccordements collectifs

Il y a lieu de considérer les trois systèmes de raccordements collectifs suivants:

- Système à impulsion de terre
- Système à 3 Hz, sans impulsion de terre¹
- Système à courants porteurs²

Le cas le plus simple est celui des raccordements collectifs à courants porteurs où l'indicateur de taxe peut être inséré de la façon habituelle dans la ligne de l'un des partenaires. La charge de l'accumulateur est assurée tant que la ligne commune n'est pas occupée.

Pour les deux autres systèmes de raccordements collectifs, l'indicateur de taxe doit être monté comme de coutume entre le relais RC et le poste téléphonique. Il y a lieu de prendre alors les mesures suivantes pour assurer la charge de l'accumulateur:

Système à impulsion de terre

A l'état de repos, les deux conducteurs de la ligne sont reliés au pôle négatif. Il faut donc charger la batterie contre terre. Cela implique une modification du relais RC par le montage d'une résistance de 1000 Ω et d'une diode OA202 (figure 13). Là également, il est possible de vérifier l'état de la batterie depuis le central (figure 14). Le dispositif de mesure est connecté sur la ligne commune. Le tableau II donne le résultat des mesures effectuées (à remarquer que les contacts dans la figure 14 sont dessinés en position «décl.»).

Là également, il est possible d'obtenir un résultat à l'aide de deux mesures. Pour faire la différence entre l'état «Polarité correcte» et «Indicateur de taxe non raccordé ou batterie complètement déchargée», il est nécessaire de procéder à un essai de fonctionnement de l'indicateur.

¹ s. Techn. Mitteilungen PTT Nr. 7/1965, S. 237...243.

² s. Techn. Mitteilungen PTT Nr. 1/1968, S. 3... 26.

¹ voir Bulletin technique PTT No. 7/1965, p. 237...243.

² voir Bulletin technique PTT No. 1/1968, p. 3... 26.

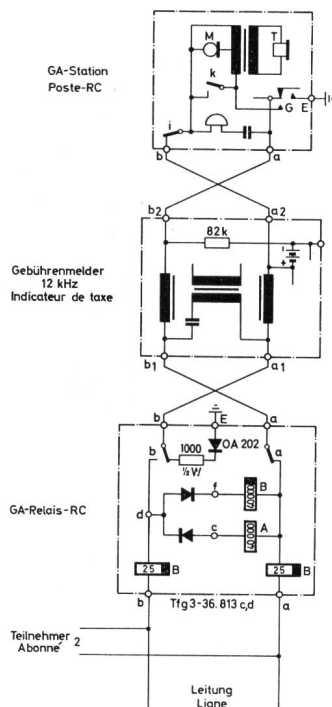


Fig. 13
Gebührenmelder bei Erd-Gemeinschaftsanschluss
Indicateur de taxe avec raccordement collectif

Erdimpulssystem

Da im Ruhezustand beide Sprechadern an Minus liegen, muss gegen Erde geladen werden. Dies bedingt eine Änderung des GA-Relais durch Einbau eines Widerstandes 1000 Ω und einer Diode OA202 (Figur 13).

Auch hier ist es möglich, die Polarität des Akkumulators von der Zentrale aus zu bestimmen (Figur 14).

Die Messschaltung wird wiederum an die gemeinsame Leitung gelegt. Die Tabelle II zeigt die Messergebnisse. Die Schlüsselkontakte sind in Figur 14 ebenfalls in der «Aus»-Lage gezeichnet.

Tabelle II.

Schaltzustand der GM-Akkumulatoren	Schalterstellung GA1	Schalterstellung GA2	Instrumentanzeige μA		
Polarität richtig	Ein	Aus	0		
	Aus	Ein	0		
Polarität falsch	Ein	Aus	70 ¹	56 ²	120 ³
	Aus	Ein	56	70	120
Gebührenmelder nicht angeschlossen oder Akkumulator entladen	Aus	Ein	0		

¹ Falsche Polarität bei Teilnehmer 1

² Falsche Polarität bei Teilnehmer 2

³ Falsche Polarität bei beiden Teilnehmern

Tableau II

Raccordement de la batterie	Position du commutateur GA 1	Position du commutateur GA 2	Lecture à l'instr. μA		
Polarité correcte	«encl.»	«décl.»	0		
	«décl.»	«encl.»	0		
Polarité incorrecte	«encl.»	«décl.»	70 ¹	56 ²	120 ³
	«décl.»	«encl.»	56	70	120
Indicateur non raccordé ou batterie complètement déchargée	«encl.»	«décl.»	0		
	«décl.»	«encl.»	0		

¹ Polarité incorrecte pour l'abonné 1

² Polarité incorrecte pour l'abonné 2

³ Polarité incorrecte pour les deux abonnés

Système à 3 Hz, sans impulsion de terre

Une tension de 3 Hz est appliquée à la ligne commune, à l'état de repos, pour permettre l'identification des abonnés. Une tension à 150 Hz lui est superposée pour permettre la charge de la batterie de l'indicateur de taxe. Un dispositif de charge, figure 15, monté dans le relais RC assure le redressement de cette tension. Il suffit de connecter les bornes + et - du dispositif de charge avec celles de même désignation de l'indicateur de taxe pour que la batterie soit chargée.

A l'état de repos, la batterie est déconnectée de la ligne au central, par l'intermédiaire du transformateur du dispositif de charge. Il s'ensuit qu'il n'est pas possible d'en vérifier le raccordement depuis le central. Ce n'est pas un inconvénient majeur, étant donné qu'en cas de raccordement incorrect, il y a court-circuit du redresseur dans le dispositif de charge, ce qui entraîne une chute de tension telle que l'indicateur de taxe ne peut fonctionner.

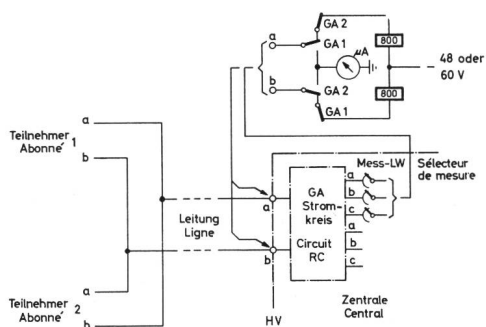


Fig. 14

Polaritätsprüfung des Gebührenmelderakkumulators bei Erd-Gemeinschaftsanschlüssen (V-23.1618.1)
Essai de polarité de la batterie d'indicateur de taxe pour un raccordement collectif à impulsion de terre (V-23.1618.1)

Auch hier ist es möglich, mit zwei Messungen ein Resultat zu erhalten. Um zwischen «Polarität richtig» und «Gebührenmelder nicht angeschlossen oder Akkumulator entladen» zu unterscheiden, ist der Gebührenmelder auf richtiges Arbeiten zu prüfen.

Erdfreies 3-Hz-System

Im Ruhezustand liegt an der gemeinsamen Anschlussleitung eine 3-Hz-Wechselspannung, die zur Identifikation der Teilnehmer dient. Zum Laden der Gebührenmelderakkumulatoren wird eine 150-Hz-Spannung überlagert, durch einen im GA-Relais montierten Ladezusatz (Figur 15) gleichgerichtet und dem Gebührenmelder zugeführt, indem die gleichpoligen Klemmen (+ beziehungsweise -) des Ladezusatzes und des Gebührenmelders miteinander verbunden werden.

Durch den Transformator des Ladezusatzes ist im Ruhezustand der Akkumulator galvanisch von der Leitung getrennt, und es ist nicht möglich, dessen Polarität von der Zentrale aus zu bestimmen. Dies ist jedoch nicht von Nachteil. Wird er verkehrt angeschlossen, entsteht ein Kurzschluss über den Gegentaktgleichrichter, die Spannung bricht zusammen und der Gebührenmelder arbeitet nicht.

4.4 Gebührenmelder bei Leitungsdurchschaltern

Gebührenmelder können wie bei normalen Anschlüssen angeschaltet werden, so dass keine besonderen Vorkehrungen zu treffen sind. Trotz der niedrigeren Schlaufenspannung bei nicht durchgeschalteten Leitungen wird der Akkumulator, nach durchgeführten Versuchen zu schliessen, noch genügend geladen, um auch einem strengen Betrieb zu genügen. Ob die Batterie polrichtig angeschlossen worden ist, kann mit dem unter 4.1 geschilderten Verfahren festgestellt werden, sofern die Leitung vom Teilnehmer bis in die Zentrale durchgeschaltet ist.

4.5 Gebührenmelder bei Speziialschaltungen

Wir betrachten hier folgende Installationen:

- Telephonanlagen mit Parallelschaltkästchen B2-36.901 a
- Telephonanlagen mit Parallelschaltrelais Tfg 3-36.891 a
- Telephonanlagen mit Kabinenschaltungen Tfg 3-36.920

Wie aus Figur 16 hervorgeht, muss der Gebührenmelder dem Parallelschaltkästchen stets vorgeschaltet werden, weil der Umschalteschlüssel in der einen oder andern Stellung belassen werden kann und die Ladung des Akkumulators damit bei nachgeschaltetem Gebührenmelder nicht gewährleistet wäre.

Günstiger erscheint die Lage beim Parallelschaltrelais, weil in Ruhelage beide Leitungen, die zu den Telephonapparaten führen, mit der Anschlussleitung verbunden sind. Die Batterie würde somit während der Gesprächspausen geladen.

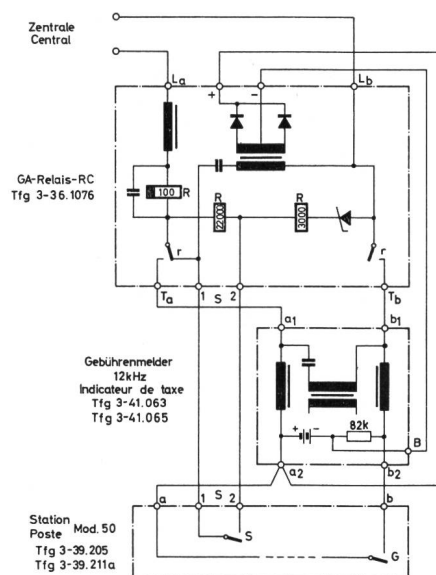


Fig. 15
Gebührenmelder bei erdfreiem Gemeinschaftsanschluss
Indicateur de taxe avec raccordement collectif sans terre

4.4 Indicateurs de taxe pour abonnés raccordés sur connecteurs de ligne

Les indicateurs de taxe peuvent être raccordés comme pour des abonnés ordinaires et il n'y a pas de mesure spéciale à prendre. Bien que la tension en boucle soit faible lorsque l'abonné n'est pas raccordé au central, les expériences faites permettent de constater que la charge des batteries d'indicateurs de taxe sera suffisante pour assurer l'exploitation, même dans les cas de fort trafic. Le contrôle de la polarité se fait par la méthode déjà décrite sous 4.1, en tant que la ligne de l'abonné est connectée jusqu'au central.

4.5 Indicateurs de taxe dans les installations spéciales

Par installations spéciales, nous entendons: les installations téléphoniques avec commutateur B2-36.901a

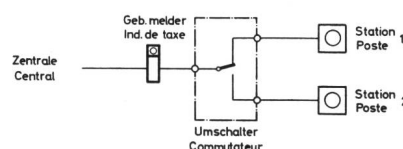


Fig. 16
Der Gebührenmelder muss dem Umschaltkästchen B2-36.901a vorgeschaltet werden
L'indicateur de taxe doit être connecté avant le commutateur B2-36.901a

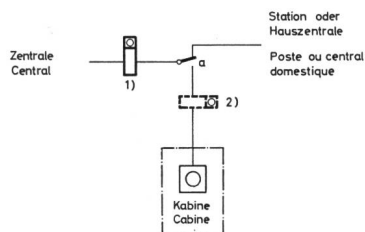


Fig. 17
Gebührenmelder bei Zusatzeinrichtung für Kabinestation nach Schema Tfg 3 – 36.920
Indicateur de taxe avec relais de commande pour poste de cabine, Tfg 3 – 36.920

Da aber des Ladestromes wegen das Relais nicht mehr einwandfrei arbeitet, darf der Gebührenmelder dem Parallelschaltrelais auch nur vorgeschaltet werden.

Bei Zusatzeinrichtungen für Kabinestationen (Figur 17) kann der Gebührenmelder ohne weiteres vor dem Umschaltkontakt a betrieben werden (1). Liegt er aber in der Kabinenleitung (2), so würde die Batterie nicht geladen. Da ohnehin zur Speisung der Relais eine Gleichstromquelle zwischen 16...60 V vorhanden ist, wird auf den Akkumulator verzichtet. Ein spezieller Speisestromkreis, der die Spannung auf 7 V reduziert, versorgt in diesem Fall den Zählmagneten des Gebührenmelders mit Energie. Wegen der galvanischen Verbindung zwischen Sprech- und Zählstromkreis müssen bestimmte Vorkehrungen getroffen werden, damit sich dies nicht störend auswirken kann. Der Speisestromkreis wird anstelle des Akkumulators montiert.

4.6 Gebührenmelder an hochspannungsgeschützten Anschlüssen

Über Leitungen mit Schutzübertragern (Schemas Tfg 3 – 35.368/1 und Tfg 3 – 35.369/1, System Autophon) werden die 12-kHz-Impulse beträchtlich geschwächt, und es treten gegenüber Normalanschlüssen Reichweiteverluste von 17...38% auf. Versuche mit der 12/6/12-kHz-Umsetzung brachten ein eher noch schlechteres Resultat.

Die Ursache der erhöhten Dämpfung liegt hauptsächlich in der Streuinduktivität des Übertragers. Mit einem LC-Glied, das mit der Streuinduktivität eine Serieresonanz bei 12 kHz ergibt, kann die Dämpfung wesentlich herabgesetzt werden. Figur 18 zeigt, wie dieses LC-Glied teilnehmerseitig in die Leitung geschaltet wird. Dieses Zusatzelement ist derart gebaut, dass es, sofern erforderlich, an den Anschlussklemmen des Schutzübertragers montiert werden kann.

4.7 Gebührenmelder für drahtlose Telephonanschlüsse

Bei drahtlosen Telephonanschlüssen mit UKW-Stationen DTL 28 können ebenfalls Gebührenmelder betrieben werden. Auch hier werden die Taximpulse mit 12 kHz übertragen.

les installations téléphoniques avec relais de mise en parallèle Tfg 3 – 36.891a

les installations téléphoniques avec relais de commande pour poste de cabine Tfg 3 – 36.920

Il ressort de la figure 16 que l'indicateur de taxe doit toujours être monté avant le commutateur de façon à garantir la charge de la batterie, même si le commutateur devait être laissé en permanence dans l'une ou l'autre des positions prévues.

La situation paraît plus favorable lorsqu'on utilise un relais de mise en parallèle. Les deux lignes de raccordement des postes téléphoniques étant, à l'état de repos, en liaison avec le central, ceci laisse supposer que l'on peut sans inconvénient raccorder l'indicateur de taxe après le relais. Il n'en est cependant rien, le courant de charge de la batterie suffisant à perturber le fonctionnement correct de celui-ci. Il est donc indispensable de brancher l'indicateur de taxe avant le relais de mise en parallèle.

Dans les installations avec relais de commande pour poste de cabine (figure 17), l'indicateur de taxe peut être branché sans inconvénient à l'amont du contact de commutation a (1). Lorsqu'il est inséré dans la ligne de la cabine, la batterie n'est pas chargée. Cependant l'alimentation du dispositif étant de toutes façons assurée par un redresseur délivrant des tensions entre 16 et 60 V, on a renoncé dans le cas particulier à équiper l'indicateur de taxe d'une batterie. Cette dernière est remplacée par un dispositif d'alimentation spécial réduisant la tension à 7 V, assurant le fonctionnement de l'électro-aimant de comptage. Il faut toutefois prendre certaines précautions pour éviter que la jonction métallique des circuits de conversation et de comptage n'ait des conséquences désagréables. Le dispositif d'alimentation est monté en lieu et place de l'accumulateur.

4.6 Indicateurs de taxe sur les raccordements protégés

Les impulsions de taxe à 12 kHz reçues par l'intermédiaire de translateurs d'impulsions (système Autophon, schémas Tfg 3 – 35.368/1 et Tfg 3 – 35.369/1) subissent un affaiblissement de 17 à 38% par rapport au niveau reçu sur les raccor-

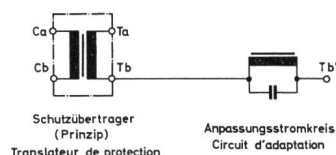


Fig. 18
Schutzübertrager mit LC-Anpassungsstromkreis
Translateur de protection avec circuit d'adaptation LC (Principe)

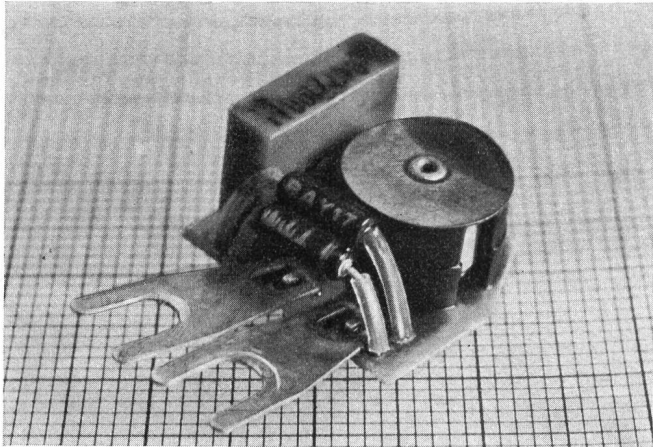


Fig. 19
Gehörschutzgleichrichter mit parallelgeschaltetem 12-kHz-Saugkreis (Autophon)
Dispositif de protection de l'ouïe avec circuit résonant parallèle pour 12 kHz (Autophon)

Der fehlenden Drahtverbindung zur Zentrale wegen kann aber der Akkumulator nicht geladen werden. Da ohnehin eine geeignete Gleichstromquelle vorhanden sein muss, wird der Zählmagnet von dieser gespeist; auf den Gebührenmelder-Akkumulator wird verzichtet. Um zwischen Zählmagnetstromkreis und Sprechadern keine elektrische Verbindung über den Ladewiderstand zu haben, gelangt ein Aufbaugebührenmelder mit abgeänderter Schaltung zur Anwendung (Ausführung nach Schema Tfg 3 - 35.453, Sodeco 2 TAZ 3 bs).

4.8 Teilnehmer ohne Gebührenmelder

Die Taximpulse werden durch die Sendeeinheit im Schnurstromkreis der Zentrale allen anrufenden Teilnehmern gesendet, gleichgültig, ob sie einen Gebührenmelder besitzen oder nicht. In diesem Fall kann es in seltenen Fällen bei kurzen Anschlussleitungen geschehen, dass durch die noch verhältnismässig hohe 12-kHz-Spannung der Gehörschutzgleichrichter der Teilnehmerstation anspricht und dadurch während der Impulsdauer das Gespräch beträchtlich dämpft. Bei rascher Taximpulsfolge kann dies sehr störend wirken. Es wurde deshalb ein besonderer Gehörschutzgleichrichter mit parallelgeschaltetem 12-kHz-Saugkreis geschaffen (Figur 19), der an Stelle des gewöhnlichen Gehörschutzes eingesetzt wird. Wegen des ziemlich hohen Preises darf dies aber nur bei wirklich beeinträchtigten Teilnehmeranschlüssen geschehen.

5. Allgemeines

Um C-Trägereinrichtungen durch 12-kHz-Taximpulse nicht zu beeinflussen, dürfen C-Trägerleitungen und Teil-

dements normaux. Les essais réalisés avec des convertisseurs de fréquence 12/6/12 kHz n'ont pas permis d'obtenir une amélioration.

La cause de cet affaiblissement élevé est due à l'inductance de fuite du translateur de protection. On peut remédier à cet état de choses en insérant un élément LC formant un circuit résonant avec l'inductivité du translateur. La figure 18 montre comment cet élément est incorporé dans la ligne d'abonné. Il peut si nécessaire être monté sur les bornes du translateur.

4.7 Indicateurs de taxe pour raccordement sans fil

Il est également possible d'obtenir des indicateurs de taxe pour les raccordements sans fil équipés de stations à ondes ultra-courtes DTL 28. Les impulsions de taxe sont transmises à la fréquence de 12 kHz. Il n'est cependant pas possible d'envisager la charge d'une batterie à partir du central. L'installation côté abonné disposant d'une source de courant, on a renoncé à utiliser un accumulateur pour l'indicateur de taxe, préférant l'alimenter directement. Afin d'éviter toute connexion électrique, par la résistance de charge, entre les circuits de conversation et de comptage, il y a lieu d'utiliser un indicateur de taxe modifié Sodeco 2 TAZ 3 bs, et de réaliser le montage selon le schéma Tfg 3 - 35.453.

4.8 Abonnés sans indicateurs de taxe

Les impulsions de taxe étant envoyées, depuis le circuit de cordon, à tous les abonnés, qu'ils aient un indicateur de taxe ou non, il se peut que lorsque la ligne de raccordement est courte et la tension à 12 kHz encore relativement élevée, le dispositif de protection de l'ouïe réagisse au moment des impulsions de taxe et provoque un affaiblissement important de la conversation. Cet inconvénient se fait sentir de façon particulièrement désagréable lorsque les impulsions se succèdent à un rythme accéléré. C'est pourquoi on a créé un dispositif de protection de l'ouïe spécial comprenant un circuit résonant pour la fréquence 12 kHz connecté en parallèle (figure 19), pouvant être utilisé en lieu et place du circuit ordinaire. Cependant, en raison de son prix élevé, il ne faut avoir recours à ce dispositif que lorsque l'abonné se plaint de la qualité de la réception et qu'il est prouvé que les difficultés sont dues au comptage à 12 kHz.

5. Généralités

Afin de ne pas influencer l'exploitation des porteurs C par les impulsions de taxe à 12 kHz, il faut éviter de grouper dans le même câble des porteurs C et des lignes d'abonnés.

nehmerleitungen nicht in gleichen Kabel liegen. Ist das nicht, zu umgehen, müssen die Teilnehmerleitungen mit 12-kHz-Sperrfiltern ausgerüstet werden. 12-kHz-Gebührenmelderbetrieb ist dann nicht möglich.

Beim gleichen Teilnehmer schliessen sich Niederfrequenz-Telephonrundspruch und 12-kHz-Gebührenmelder aus. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sonst die Zählwerke betätigt werden.

Alle an der Anschlussleitung liegenden, durch Überspannung gefährdeten Apparate des 12-kHz-Gebührenmeldersystems halten Spannungsspitzen bis 1,5 kV aus.

Da die Zählwerke bei den neuesten 50-Hz- und den 12-kHz-Gebührenmeldern die gleichen sind, können die 50-Hz-Melder auf 12 kHz umgebaut werden, was beträchtliche Ersparnisse zur Folge hat.

Wegen des Nebenschlusses des Ladewiderstandes von 82 k Ω zwischen den Sprechadern kann der Isolationswert der Leitung nicht mehr gemessen werden.

Bei vorhandener Installation ist der 50-Hz-Gebührenmelder hie und da noch nicht in die Leitung eingeschlaucht, sondern parallel zu den Sprechleitern angeschlossen. Um beim Systemwechsel auf 12 kHz zeitraubende und teure Installationsänderungen zu vermeiden, steht für Ausnahmefälle ein einfacher 12-kHz-Sperrkreis zur Verfügung, der der Station vorzuschalten ist. Der 12-kHz-Gebührenmelder wird auf Klemmen a₁ und b₁ angeschlossen, wobei wegen des Akkumulators auf richtige Polarität geachtet werden muss.

Si cela n'est pas possible, il y a lieu d'équiper les lignes d'abonnés de filtres de blocage pour la fréquence 12 kHz. Le comptage à 12 kHz ne peut être utilisé pour ces lignes.

Tous les équipements du système de comptage à 12 kHz, raccordés directement sur les lignes, et qui par là même peuvent être soumis à des surtensions, sont dimensionnés pour résister à des pointes de tension jusqu'à 1,5 kV.

Les minuteriers des indicateurs de taxe à 50 Hz dernier modèle étant les mêmes que celles des appareils à 12 kHz, il sera possible de modifier les premiers pour les adapter au nouveau système, ce qui permet de réaliser une économie appréciable.

La valeur d'isolement de la ligne de raccordement ne peut plus être mesurée pour les abonnés équipés d'un indicateur de taxe à 12 kHz, étant donnée la dérivation formée par la résistance de charge montée entre les conducteurs de conversation.

Il se peut, dans certaines installations existantes, que l'indicateur de taxe à 50 Hz ne soit pas encore branché en série dans la ligne, mais pris en parallèle sur celle-ci. Pour éviter des frais de modification d'installation importants lors du passage d'un système à l'autre, on peut avoir recours, dans les cas spéciaux, à un filtre de blocage pour la fréquence 12 kHz, à monter devant le poste téléphonique. On branche alors l'indicateur de taxe aux bornes a₁ et b₁, en prenant garde à la polarité correcte de la batterie d'accumulateurs.