Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 44 (1953)

Heft: 20

Artikel: Méthodes pour la formation des groupes secondaires de base

Autor: Bolay, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1059972

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: 13.12.2025

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

50 Hz zugeführt. Diese sind zudem so eingerichtet, dass auch eine Umschaltung auf das gewöhnliche 50-Hz-Netz möglich ist. In den Speisebuchten befinden sich die Speisetransformatoren, welche zusammen mit den Stromreglern den Röhren 1,25 A zuführen. Zum Ausgleich der variablen Anzahl ferngespeister Ämter besitzen die Transformatoren die nötigen Anzapfungen. Pro Verstärker benötigt man zusammen mit dem unvermeidlichen Spannungsabfall längs des Kabels ungefähr 160 V.

Die Stromregler sind in der Lage, kleine Schwankungen im Schleifenwiderstand des Stromkreises auszugleichen, wie sie auftreten können durch Ausserbetriebfallen einzelner Röhren oder gar Verstärkerhälften. Treten Schwankungen auf, welche grösser sind als der Regelbereich des Reglers, so sorgt ein Kontaktampèremeter für die augenblickliche Abschaltung der Speiseenergie, weil man annehmen muss, dass irgendwo ein grösserer Defekt aufgetreten ist. Diese Anordnung erlaubt es, sämtliche Zwischenverstärkerstationen ohne irgendeine Sicherung zu bauen, was von besonderem Vorteil ist, weil damit Störungsquellen und komplizierte Überwachungseinrichtungen wegfallen.

Die Linienausrüstung des Hauptamtes Neuenburg (Fig. 8) umfasst neben den beiden Verstärkerbuchten die Durchschalte- und die Speisebucht. Diese erkennt man an den Stromreglern und den Speiseschaltern. Die Durchschaltebucht trägt die Filter, mittels derer der Hauptgruppe einzelne Sekundärgruppen abgezweigt werden können. Daneben enthält sie aber auch diejenigen Mittel, welche für die Überwachung der Leitungen, insbesondere bezüglich ihrer Niveauverhältnisse nötig sind. Zu diesem Zwecke werden über die hochfrequente Leitung dauernd zwei Piloten mit den Frequenzen 308 und 4092 kHz übertragen.

In den sog. Pilotvergleichseinheiten werden die Pegel dieser beiden Piloten dauernd überwacht und miteinander verglichen. Variiert durch Temperatureinflüsse die Dämpfung des Kabels, so verändert sich der Pegel des frequenzmässig hohen Piloten mehr als derjenige des tiefen. Geht diese Änderung so weit, dass die Pegeldifferenz grösser wird als die entsprechende Dämpfungsdifferenz eines Temperaturkorrektors, so erfolgt ein Alarm, und das Bedienungspersonal muss die Temperaturkompensierungseinrichtung betätigen in dem Sinne, dass etwa ein Temperaturkorrektor ein- oder ausgeschaltet wird. Natürlich muss bei langen Leitungen dieses Einsetzen von Korrektoren nach einem wohl überlegten Plan erfolgen, weil sonst die Pegelverhältnisse der Verstärker gestört werden könnten. Eine Relaisplatte enthält die Knöpfe für die Bedienung der Fernsteuerungen. Die weitern Tasten und Lampen dienen der Fernüberwachung der Verstärker über die Füllpaare.

Besondere Probleme stellen sich beim Bau der einzelnen Verstärkerstationen bezüglich Schutz des Unterhaltpersonals. Abgesehen von Trägertelephonieanlagen längs Hochspannungsleitungen, ist es bei

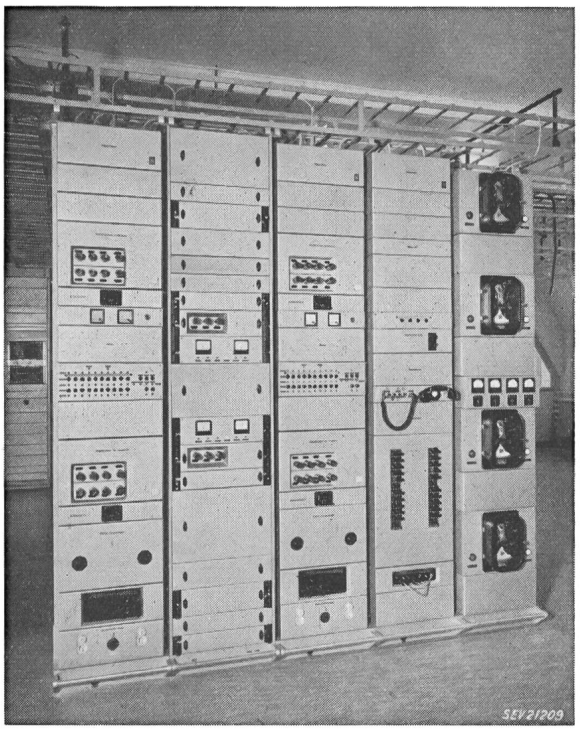

Fig. 8
Hauptamt Neuenburg, Linienausrüstung

diesem koaxialen Kabel das erste Mal, dass Stark- und Schwachstrom in so weitgehendem Masse gemischt wurden. Ich glaube aber behaupten zu dürfen, dass die TT-Verwaltung alle notwendigen Massnahmen getroffen hat, damit der Unterhalt der Anlage ohne alle Gefährdung vorgenommen werden kann.

Adresse des Autors:
Dr. sc. tech. *J. Bauer*, dipl. Ingenieur, Hasler A.-G., Bern.

Méthodes pour la formation des groupes secondaires de base

Brève conférence, présentée à la 12e Journée Suisse de la technique des télécommunications, le 18 juin 1953, à Berne,
par *E. Bolay*, Zurich

621.395.44 : 621.315.212.029.6

Après avoir rappelé les recommandations du CCIF, les différentes méthodes actuellement utilisées pour la formation des groupes secondaires de base sont brièvement exposées. Il s'agit notamment des systèmes à modulation directe, des systèmes à pré-modulation et des systèmes à pré-groupes.

Nach dem Hinweis auf die Empfehlungen des CCIF werden die verschiedenen heute verwendeten Verfahren für die Bildung von sekundären Basisgruppen kurz beschrieben, nämlich Systeme mit direkter Modulation, mit Vormodulation und mit Vorgruppenbildung.

Introduction

Conformément aux recommandations du CCIF, le problème et les conditions imposées sont les suivants:

Constituer un groupe secondaire de base à 60 voies téléphoniques dans la bande des fréquences de 312 à 552 kc./s à partir des voies basse fréquence, en passant par 5 groupes primaires de base B à 12

voies. Précisons que le groupe secondaire de base est à transmettre dans l'ordre régulier et les groupes B dans l'ordre inversé par rapport aux fréquences vocales. L'espace réservé pour une voie est de 4 kc./s et les fréquences vocales effectivement transmises doivent être comprises entre 300 et 3400 c./s. Enfin, afin d'assurer le secret des conversations téléphoniques, l'écart diaphonique entre 2 voies quelconques d'un groupe à 60 voies doit être au moins égal à 8,5 N, ce qui correspond à un rapport entre la tension du signal dans la voie utilisée et la tension perturbatrice tolérée dans une autre voie d'environ 5000 (Fig. 1).

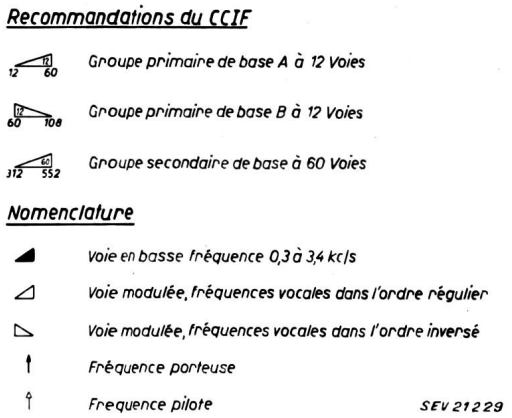

Fig. 1
Recommandations du CCIF pour systèmes à courants porteurs sur paires coaxiales

Dans un langage plus imagé, ces conditions imposent en fait aux techniciens les 3 opérations suivantes:

a) la préparation de la voie basse fréquence par découpage, afin qu'elle ne comprenne bien que les fréquences situées entre 300 et 3400 c./s;

b) la séparation des voies par filtration, afin d'assurer l'écart diaphonique demandé:

c) la juxtaposition des voies de 4 en 4 kc./s par transfert de celles-ci dans un autre domaine de fréquence au moyen de modulation.

A titre de comparaison, ces travaux correspondent, par exemple en marqueterie, à la confection d'un damier pour jeux d'échecs. En effet les différentes pièces de bois doivent être aussi découpées, coloriées afin de les distinguer et ensuite juxtaposées.

Suivant les matériaux à disposition et leur qualité, il est possible d'échelonner ou de cumuler ces 3 opérations. C'est ainsi qu'actuellement il y a plusieurs méthodes utilisées pour la formation d'un groupe secondaire de base à 60 voies, notamment:

1. les systèmes à modulation directe;
2. les systèmes à pré-modulation;
3. les systèmes à pré-groupes.

Rappelons encore que, généralement dans la technique des courants porteurs, on entend par modulation ou démodulation une modulation d'amplitude dans laquelle une bande latérale seule est transmise, la fréquence porteuse étant supprimée. Cette bande latérale peut être transmise dans l'ordre régulier ou l'ordre inversé des fréquences, s'il y a correspondance ou non par rapport aux fréquences vocales. A la réception, la démodulation s'effectue selon le même plan que la modulation.

1. Systèmes à modulation directe

Dans les systèmes à modulation directe (Fig. 2), introduits déjà aux environs de 1938, les matériaux utilisés (des filtres à quartz) permettent de préparer, séparer et juxtaposer les voies en une seule opération.

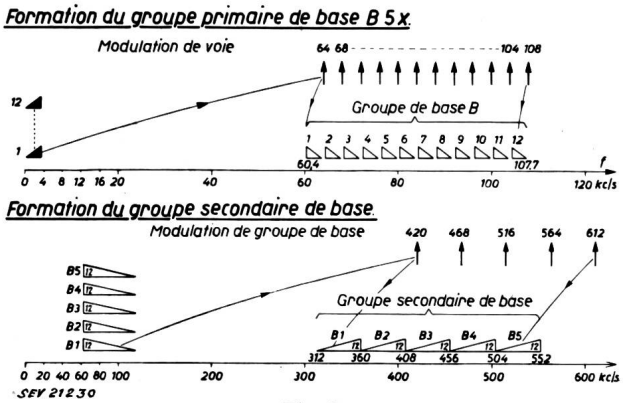

Fig. 2
Systèmes à modulation directe
Formation d'un groupe secondaire de base

tion. A partir des voies basse fréquence, le groupe de base B est formé directement par une seule modulation. Ainsi la première voie est modulée par la fréquence porteuse 64 kc./s, la bande latérale inférieure comprise entre 60,4 et 63,7 kc./s étant seule transmise par les filtres. La voie 2 est modulée par la fréquence porteuse 68 kc./s et ainsi de suite jusqu'à la voie 12 modulée par la fréquence porteuse 108 kc./s. Le groupe de base B ainsi obtenu se compose donc de 12 voies comprises entre 60,4 et 107,7 kc./s. Cette même opération est répétée 5 fois afin d'obtenir 5 groupes primaires de base B. A l'aide d'une deuxième modulation, le groupe secondaire de base est formé et ceci de la manière suivante: le groupe B 1 est modulé par la fréquence porteuse 420 kc./s; à nouveau la bande latérale inférieure seule passe les filtres et se trouve ainsi placée entre 312 et 360 kc./s. Le groupe B 2 est modulé par la fréquence 468 kc./s, le groupe B 3 par la fréquence 516 kc./s, le groupe B 4 par la fréquence 564 kc./s et enfin le groupe B 5 par la fréquence 612. Le groupe secondaire de base ainsi obtenu se trouve donc placé entre 312 et 552 kc./s et comprend 60 voies téléphoniques. Ces systèmes présentent l'avantage de ne demander que 2 étages de modulation et ainsi un minimum d'éléments. Par contre, ils exigent des filtres de voies très sélectifs et des matériaux de haute qualité (quartz).

2. Systèmes à pré-modulation

Dans les systèmes à pré-modulation (Fig. 3), introduits aussi en 1938, afin d'échelonner les difficultés, les 12 voies sont d'abord toutes pré-modulées à la fréquence de 8 kc./s, la bande latérale inférieure seule étant gardée et se trouvant ainsi placée entre 4,6 et 7,7 kc./s. Par une deuxième modulation à 56 kc./s pour la première voie, 60 kc./s

pour la deuxième, et ainsi de suite jusqu'à 100 kc./s pour la douzième voie, les voies sont amenées dans la position voulue pour former le groupe de base B.

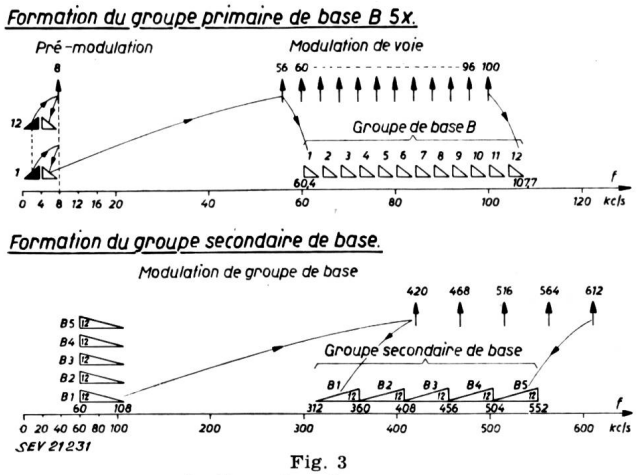

Fig. 3
Systèmes à pré-modulation
Formation d'un groupe secondaire de base

La modulation des groupes de base pour la formation du groupe secondaire de base est la même que celle décrite précédemment. Ces systèmes comprennent donc 3 étages de modulation. La prémodula-

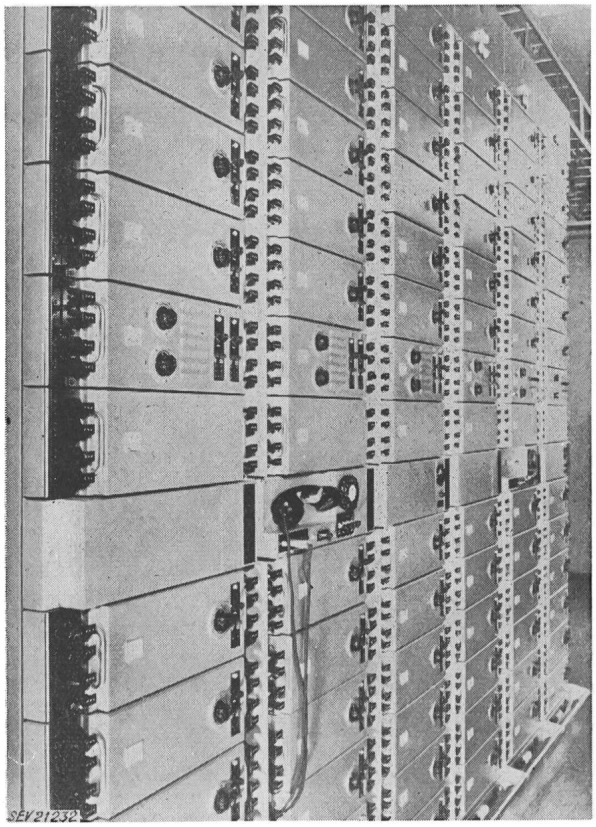

Fig. 4
Bâtis de groupes primaires de base

tion à 8 kc./s présente l'avantage de filtres de prémodulation simples et faciles à réaliser avec les moyens usuels, c'est-à-dire bobine et condensateur.

La figure 4 montre une rangée de bâtis de systèmes à courants porteurs comprenant chacun les éléments nécessaires pour la constitution d'un groupe primaire de base A ou B à 12 voies.

3. Systèmes à pré-groupes

Les systèmes à pré-groupes (Fig. 5), étudiés pendant la dernière guerre et introduits à partir de 1945, échelonnent les difficultés comme les systèmes à pré-modulation. On forme d'abord des pré-groupes à 3 voies placés dans la bande des fréquences de 12 à 24 kc./s. La première voie est modulée par la fréquence de 12 kc./s, la seconde par 16 kc./s et enfin la troisième par la fréquence de 20 kc./s. La bande latérale supérieure est seule gardée. Pour obtenir le groupe de base B, une deuxième modulation est également nécessaire. Le premier pré-groupe PG1 est modulé à la fréquence de 84 kc./s, le deuxième à la fréquence de 96 kc./s, le troisième à

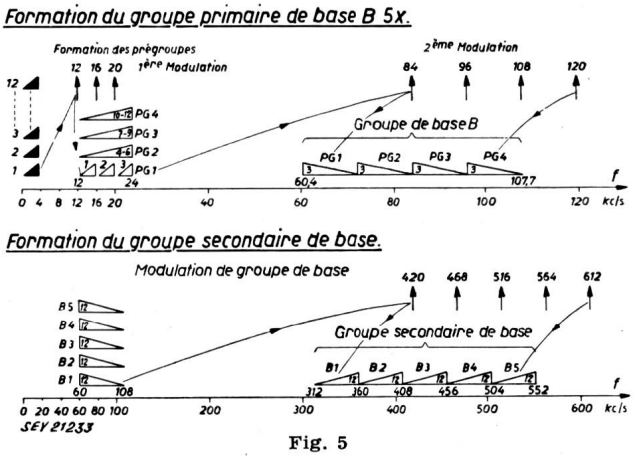

Fig. 5
Système à pré-groupes
Formation d'un groupe secondaire de base

la fréquence de 108 kc./s et le quatrième à la fréquence de 120 kc./s. La bande latérale inférieure est seule transmise et le groupe de base B se trouve ainsi formé. La modulation nécessaire pour la formation du groupe secondaire de base, à partir de 5 groupes B, est également la même que précédemment. L'avantage de ce système réside spécialement dans le petit nombre de types de filtres nécessaires aux différentes étages de modulation, les éléments utilisés étant les mêmes que pour les systèmes à pré-modulation.

En concluant, il est possible d'affirmer que les trois méthodes permettent d'obtenir des systèmes satisfaisant aux conditions imposées. Elles sont donc entre elles, au point de vue technique, équivalentes. Le choix de l'une ou l'autre d'entre elles, par le constructeur, dépendra plutôt de considérations économiques, telles que matériaux à disposition, et de l'importance des séries de fabrication.

Adresse de l'auteur:
E. Bolay, ingénieur diplômé, Albiswerk Zürich A.-G., Albisriederstrasse 245, Zürich 47.