Fil + Radio

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen**

Band (Jahr): **26 (1953)**

Heft 11

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Fil + Radio

No 14 / Novembre 1953

Supplément au «Pionier»
du service technique des troupes
de transmission

Reproduction, même partielle,
rigoureusement interdite

Cours d'électrotechnique

Ce qui précède semble à nouveau fort ardu, nous allons essayer de nous représenter le courant alternatif, sous une forme mécanique plus aisément compréhensible. Supposons (fig. 102) une guillotine se déplaçant entre deux rails. La guillotine repose sur un gousset fixé au bord d'une roue tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Lorsque la roue tournera, la guillotine aura un mouvement de haut en bas, qui lui sera imprimé grâce au déplacement «angulaire» du gousset. La roue en tournant, déplace le gousset d'un certain angle. On dit que le gousset parcourt par exemple 30° par seconde. C'est ce que l'on nomme en électricité «vitesse angulaire» ou pulsation. On peut reporter graphiquement la position de la guillotine dans le temps, en reportant sur un axe les temps et sur l'autre la place occupée par la guillotine à différents moments.

On obtient ainsi une courbe ayant l'allure du courant alternatif, courbe dite «sinusoïdale».

On verra plus loin que le courant alternatif est produit par une spire tournant dans un champs magnétique.

Cette comparaison, sans être rigoureuse, montre sous une forme simple les phénomènes entrant en jeu dans la production du courant alternatif.

En effet, pour produire un courant induit dans une spire on doit faire varier le flux, donc donner un mouvement alternatif à l'aimant. Or, en vertu de la loi de Lenz que nous avons vue précédemment, le courant changera continuellement de sens dans la spire, chaque fois du reste que l'aimant s'y enfoncera ou se retirera. Nous avons donc bien à faire à un courant alternatif.

Un courant alternatif est donc par définition un courant induit, ne pouvant être produit que par des variations de flux magnétique.

Si l'on fait tourner une spire dans un champ magnétique (fig. 103), elle occupe successivement les positions a — b — c — d.

De a en b, le courant est le sens direct, de b en c il se renverse, de c en d il est direct et de d en a il se renverse à nouveau.

En réalité, le courant ne change de sens que deux fois par tour, dans la position du flux maximum, c'est-à-dire aux points a et c.

On voit donc que la fréquence du courant alternatif ainsi produite est proportionnelle aux nombres de tours à la seconde et aux nombres de paires de pôles d'aimants.

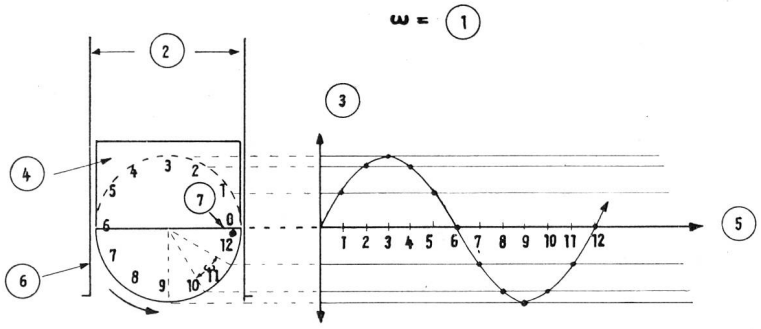

Fig. 102

1 30° par seconde
2 rails
3 position de la guillotine
4 guillotine
5 temps (en secondes)
6 roue
7 gousset

4° Production du courant alternatif

Il n'y a qu'un moyen de produire un courant alternatif: c'est par variation de flux.

Soit: F = U . P

dans cette formule U = tours par seconde
P = nombre de paires de pôles

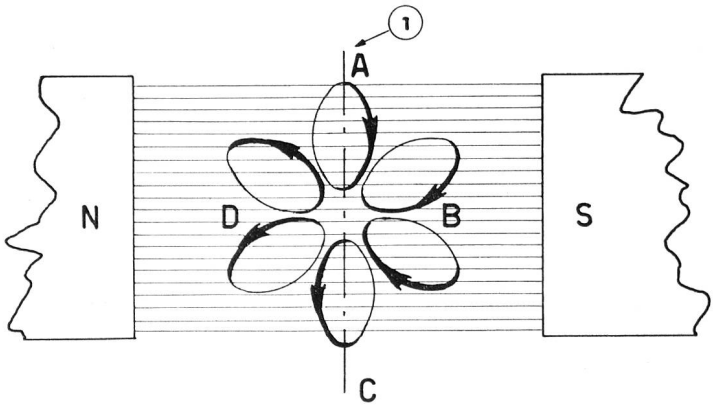

Fig. 103

1 zone de changement de sens du courant

5° Effets du courant alternatif

On a vu plus haut que le courant continu avait trois sortes d'effets:

1° Chimique (décomposition de l'eau, piles, etc.)
2° Magnétique (déviation d'une aiguille aimantée)
3° Thermique (chauffage de conducteurs résistants)

Répétons les expériences du courant continu:

a) Si aux bornes d'un voltamètre, on applique un courant alternatif à 50 périodes par seconde il ne se produira aucune décomposition de l'eau. Ceci parce que l'inertie de l'eau ne lui permet pas de suivre la cadence très rapide des changements de sens du courant alternatif.

Mais, même si cela était, le changement régulier de sens du courant compenserait la décomposition dans chacune des directions respectives.

b) Au point de vue magnétique:
Approchons une aiguille aimantée d'un fil parcouru par un courant alternatif, on s'aperçoit que celle-ci ne bouge pas. Ceci provient, comme vu plus haut, du fait que l'aiguille de par son inertie ne peut pas suivre la cadence rapide du changement de sens. Du reste, comme nous le savons, les lignes de forces se propagent dans un sens qui a un rapport direct avec celui du courant. Si ce dernier change constamment de direction, les lignes de forces en feront autant et leur effet aura tendance à s'annuler.

Donc, le courant alternatif n'a, en principe, pas de propriété magnétique.

c) **Par contre le courant alternatif aura les mêmes propriétés thermiques** que le courant continu.

En effet, on sait que le dégagement de chaleur est dû à la résistance du fil conducteur et qu'il ne dépend absolument pas du sens du courant, mais bien uniquement de la nature du conducteur employé.

Le courant alternatif, considéré dans les mêmes conditions que le courant continu, ne possède donc que des effets thermiques.

6° Moyen de mesurer l'intensité d'un courant alternatif

A première vue il semble difficile de mesurer la valeur de l'intensité (ou de la tension) d'un courant alternatif. En effet, son passage successif de 0 à un maximum et inversement comme nous l'avons vu plus haut, détermine cette difficulté. Pour lever celle-ci on a procédé comme suit:

Un générateur de courant continu, branché aux bornes d'un fil résistant, provoque dans celui-ci un certain échauffement. Comme nous l'avons vu plus haut, cet échauffement peut être mesuré facilement soit en degrés centigrades ou en calories. Admettons qu'un échauffement de 10° C corresponde à un courant de 5 ampères.

Si maintenant nous branchons aux bornes du même fil résistant un générateur de courant alternatif, nous pourrons déduire que, pour un même échauffement (10° C), le courant étudié sera de même valeur (5 A.).

On dit alors que l'intensité effective du courant alternatif considéré est de 5 ampères. Mais cette valeur d'intensité effective n'est qu'une moyenne. On démontre que l'intensité maximum ou intensité de pointe (au maximum de l'amplitude, voir fig. 99) est de 40 % environ plus élevée, c'est-à-dire dans le cas étudié plus haut elle serait de 7 A environ.

En d'autres termes, on peut poser les formules suivantes pour le courant alternatif:

a) **Intensité:**

Intensité efficace $= I_{eff} = I_{max} \cdot 0{,}707$

ou

Intensité maximum $= I_{max} = I_{eff}\ 1{,}4$ (exactement $\sqrt{2}$)

b) **Tension:**

Tension efficace $= V_{eff} = V_{max} \cdot 0{,}707$

ou

Tension maximum $= V_{max} = V_{eff} \cdot 1{,}4$ (exactement $\sqrt{2}$)

Moyen réel de mesure. Il est évident que la mesure de courants électriques au thermomètre présenterait bien des inconvénients et des difficultés; mais nous savons qu'un fil métallique qui s'échauffe se dilate, et par voie de conséquence, s'allonge.

En conséquence, il nous suffira de mesurer l'allongement de notre fil résistant pour connaître l'intensité du courant étudié. Pour ce faire, on a mis au point des instruments dont le principe est donné par la figure 104:

Ampèremètres thermiques:

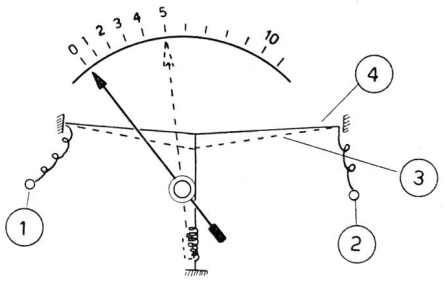

Fig. 104

1 Borne 1
2 Borne 2
3 chaud } fil résistant
4 froid }

Règle: On appelle intensité efficace d'un courant alternatif, l'intensité qui dégage dans une résistance une quantité de chaleur donnée, dans le même temps que celle dégagée, lorsqu'elle est parcourue dans les mêmes conditions, par un courant continu.

Formule:

Elle a pour valeur:

$$I_{efficace} = I_{max} \cdot 0{,}707$$

7° Influence des résistances, capacités et selfs, dans un circuit parcouru par un courant alternatif

a) **Cas d'une résistance ohmique pure aux bornes d'un générateur alternatif.** Considérons un cicuit (fig. 103), dans lequel aucun phénomène de self induction ne se produit, c'est-à-dire ne contenant aucun coude brusque, aucune spire et aucun solénoïde.

Supposons qu'une résistance au charbon aggloméré (charbon de cornue) soit insérée dans le circuit.

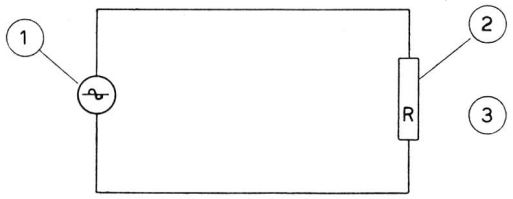

Fig. 105

1 Générateur alternatif
2 Résistance au charbone
3 (résistance ohmique pure)

(à suivre.)

Connaissance des appareils

La centrale de table, modèle 43 (TZ 43)

Depuis l'introduction dans l'armée des centrales à boîtes de commutation et des centrales de pionnier qui nous sont connues par les articles précédents, la technique a évolué.

Le besoin de modernisation nous a amenés à un nouveau type de centrale, la centrale de table, modèle 43.

Nous présentons dans cet article ce nouveau type de centrale dont la perfection de l'équipement technique atteint un maximum et dont la manipulation est des plus simples.

Engagement

La centrale de table 43 (TZ 43) se distingue par sa simplicité de montage (mise en train rapide) et par sa possibilité d'emploi dans le réseau téléphonique civil.

Elle est la première centrale de campagne prévue pour fonctionner dans un réseau avec alimentation par batterie centrale (BC), ce qui permet de brancher le dispositif de connection des abonnés du réseau téléphonique civil directement et sans aucun changement technique sur un réseau militaire. Cette reprise directe du système téléphonique civil apporte bien des facilités et surtout de nouvelles possibilités à l'établissement des télécommunications militaires.

Cette centrale est utilisée non seulement dans les états-majors supérieurs (p. ex. EM de corps d'armée ou de divisions), mais également en cas de nécessité, lors de la destruction d'une centrale automatique.

Construction

La centrale de table TZ 43 présente les avantages suivants: construction démontable, adaptation à tous les genres de raccordements (BL, BC et réseau automatique), vue claire sur tous les organes à manipuler.

La centrale de table est amovible et peut être transportée dans trois caisses, dont l'une contient les accessoires et le matériel de réserve.

L'équipement frontal. Les organes de ligne sont logés dans un compartiment en chêne. Au milieu de la plaque frontale, en trois bandes égales, sont montés 45 éléments de ligne se composant de volets, de jacks et de plaquettes de désignation. Au bas nous avons les jacks collectifs (deux groupes à cinq jacks en parallèle) et les jacks de service (un groupe à cinq jacks, sans organes d'appel).

Une montre huit jours, l'éclairage, se composant de deux ampoules de 25 watts / 60 volts chacune, et les fusibles des organes de ligne complètent la plaque frontale.

Mise en service de la centrale TZ 43

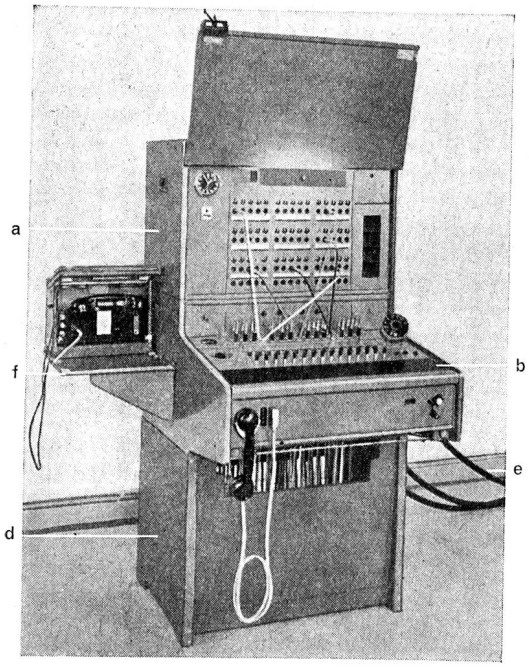

Fig. 11

Vue de face

a) Equipement frontal
b) Table de commutation
c) Caisse de batteries

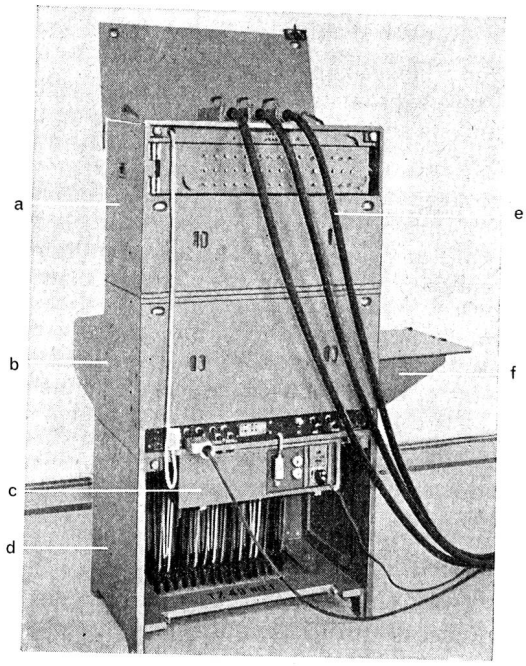

Fig. 12

Vue de dos

d) Bâti
e) Câble d'amenée de lignes
f) Table latérale

Plaque antérieure de l'équipement frontal

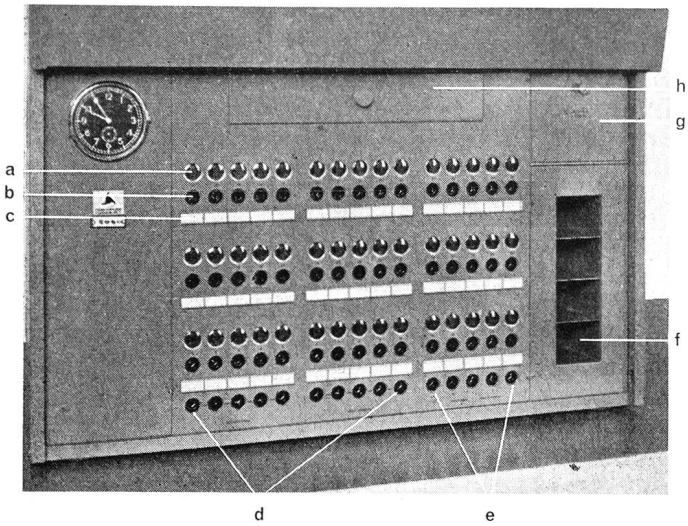

Fig. 13

a) Volet d'appel
b) Jack
c) Plaquette de désignation
d) Jacks collectifs
e) Jacks de service
f) Casiers de pour tickets
g) Fusibles
h) Eclairage

Le volet d'appel. Le circuit du volet d'appel est représenté par le schéma suivant:

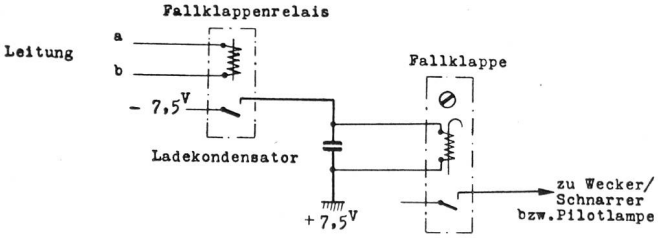

Fig. 13a

La station opposée appelle par ligne a — relais du volet d'appel — ligne b. Le relais attire son armature et le condensateur, étant mis sous une tension de 7,5 volts, sera chargé par impulsions.

Le volet d'appel ne fonctionne que si la tension atteint une certaine valeur, ce qui n'est pas le cas lors de dérangements de ligne de courte durée. Les faux appels, fréquents à la centrale de pionnier, sont donc pratiquement exclus.

Le jack. En introduisant une fiche dans le jack on se relie directement aux bornes La et Lb et de ce fait à la station correspondante, par l'intermédiaire de la garniture de conversation de la centrale.

Lorsqu'on introduit n'importe quelle fiche dans le jack, le volet d'appel se remet automatiquement en position de repos.

Les plaquettes de désignation. On se souvient que la Pi.Z. et la VK possèdent des plaquettes de désignation bicolores (un côté rouge, l'autre blanc). Nous avons expliqué que ces couleurs distinguaient les communications internes (côté blanc) de celles externes (côté rouge). Quant à la TZ, il n'a pas été tenu compte de ce détail. Nous devons séparer les communications internes des externes d'une autre manière puisque les plaquettes sont uniformément blanches. Cette différence pourra se faire par groupe ou même par bande.

Les jacks collectifs. On demande une liaison simultanée de plusieurs stations. Cette communication collective s'établira à l'aide des deux groupes à cinq jacks collectifs. Au besoin nous pouvons brancher sur la TZ deux conversations collectives, auxquelles les deux abonnés appelants prennent part, reliés chacun avec 4 autres abonnés; donc une communication collective par groupe de jacks collectifs.

Une autre possibilité consiste à connecter les deux groupes de jacks collectifs en parallèle; ainsi nous relierons collectivement sept abonnés à la station appelante.

Les jacks de service. Sur ces jacks nous ne pouvons brancher que des appareils de téléphone qui se trouvent dans le même local que la centrale ou du moins à sa proximité immédiate.

Les jacks de service n'ayant pas d'organes d'appel, les téléphonistes doivent correspondre de vive voix avec le centraliste.

L'éclairage. L'éclairage ne fonctionne que lorsque la centrale est branchée sur l'alternatif. Deux lampes sont montées dans un tiroir qui, tiré, les enclenche automatiquement.

Le dessus de l'équipement frontal est composé de trois plaques de contact qui reçoivent la boîte terminale du câble d'amenée de lignes. A gauche et à droite de celles-ci nous remarquons les bornes de secours pour tous les abonnés ainsi que pour les téléphones de service.

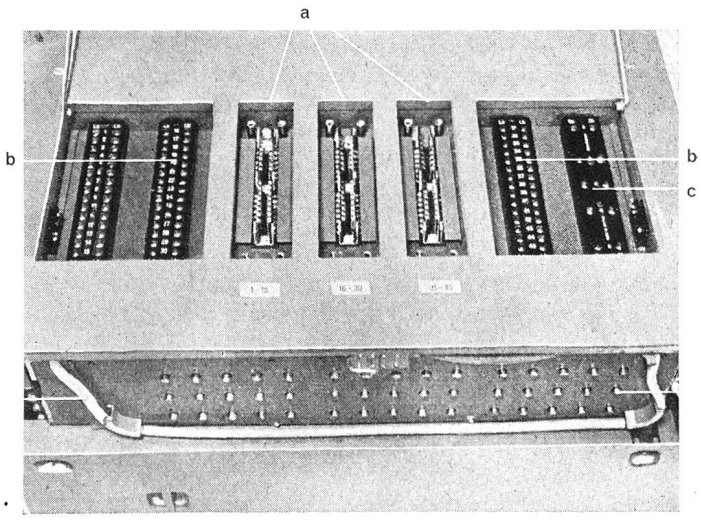

Fig. 14

Dessus de l'équipement frontal

a) Plaque de contact
b) Bornes de secours
c) Bornes pour téléphones de service

La partie postérieure de l'équipement frontal possède deux cadres pivotants.

Dans le cadre inférieur les relais des abonnés sont montés et reliés par des prises, ce qui facilite leur remplacement.

(à suivre)