Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 100 (1974)
Heft: 16

Artikel: Analyse des réseaux d'énergie électrique
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-72122

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: 09.12.2025

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

Analyse des réseaux d'énergie électrique

La Commission romande de formation universitaire continue des ingénieurs et des architectes a organisé en collaboration avec la Chaire d'installations électriques de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne un cours de 3e cycle consacré à ce thème. Il se composait de 6 soirées, chacune consacrée à un problème typique, au cours de laquelle était montrée la façon de le traiter par des méthodes numériques, le plus souvent à l'aide d'un ordinateur.

Le Bulletin technique *publiera dans les mois à venir les textes de ce cours, qui a obtenu un grand succès et intéressera certainement nombre d'ingénieurs n'ayant pu assister au cours. Nous excepterons de la publication l'introduction présentée le premier soir, qui visait à un rappel de notions généralement connues. Chacun des textes peut être lu pour lui-même, de sorte qu'il n'a pas paru nécessaire de les publier dans des numéros consécutifs. L'ensemble du cours fera l'objet d'un tiré à part disponible au Centre d'étude des réseaux électriques à l'EPFL.*

Répartition des puissances dans un réseau électrique en régime permanent

par A. GERMOND et H. B. PÜTTGEN, Lausanne

1. Description matricielle d'un réseau d'énergie électrique

On exposera dans ce chapitre quelques procédés matriciels plus particulièrement utilisés pour traiter les problèmes des réseaux d'énergie électrique.

1.1 *Définitions*

Les réseaux d'énergie électrique comportent essentiellement des lignes, des transformateurs et des jeux de barres.

Pour l'étude des régimes permanents, les lignes sont représentées par un assemblage d'impédances.

Les transformateurs peuvent être représentés en faisant intervenir soit des impédances mutuelles, soit des transformateurs idéals et des impédances.

Un réseau peut donc être considéré comme un ensemble de branches, reliées chacune à deux nœuds. Il est éventuellement constitué de plusieurs réseaux partiels (c'est-à-dire sans liaison métallique ; c'est le cas avec les transformateurs idéals).

Si N est le nombre de nœuds
B le nombre de branches
et S le nombre de réseaux partiels,

on peut définir pour chaque réseau partiel $\frac{1}{2}N'(N'-1)$ couples de nœuds et $N'(N'-1)$ tensions (N' étant le nombre de nœuds d'un réseau partiel). Ces tensions peuvent être exprimées à l'aide de $(N'-1)$ tensions indépendantes.

Pour le réseau total, il y a $(N-S)$ tensions indépendantes.

Tout contour fermé que l'on peut former par une succession de branches est une maille.

On démontre que l'on peut trouver $B-N+S$ mailles indépendantes.

Les descriptions matricielles de réseaux se basent sur l'emploi des $(N-S)$ tensions indépendantes (méthode nodale) ou des $(B-N+S)$ mailles indépendantes (méthode des mailles).

Ces méthodes sont traitées en détail dans les références [1], [2] [1].

1.2 *Description des branches et des connexions*

Le réseau est entièrement décrit par le contenu des branches (exprimé par un schéma ou sous forme matricielle) et par la façon dont celles-ci sont reliées :

Si nous admettons que les branches ne contiennent ni source de tension, ni source de courant, le contenu des branches sera décrit, par exemple, par la matrice des impédances propres et mutuelles des éléments.

D'autre part, les connexions seront décrites par une matrice d'incidence.

Prenons par exemple le réseau de la figure 1 et numérotons ses nœuds et ses branches, en les orientant.

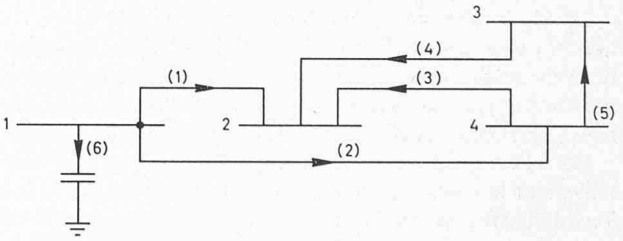

Fig. 1

1.2.1 *Matrice des impédances propres et mutuelles Z*

L'élément $\underline{Z}_{ij}$ de cette matrice est l'impédance mutuelle des branches (i) et (j) (l'impédance propre de la branche (i) pour $j=i$).

Dans notre exemple, si les éléments (3) et (4) sont mutuellement couplés, cette matrice aura l'allure suivante :

[1] Les nombres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.