Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **73 (1947)**

Heft 9

PDF erstellt am: **16.05.2024**

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

73e année 26 avril 1947 N° 9

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

ABONNEMENTS :
Suisse : 1 an, 20 francs
Etranger : 25 francs
Pour sociétaires :
Suisse : 1 an, 17 francs
Etranger : 22 francs
Prix du numéro :
1 Fr. 25
Pour les abonnements s'adresser à la librairie F. Rouge & Cie, à Lausanne.

Paraissant tous les 15 jours

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale.

COMITÉ DE PATRONAGE. — Président : R. Neeser, ingénieur, à Genève ; Vice-président : G. Epitaux, architecte, à Lausanne ; secrétaire : J. Calame, ingénieur, à Genève. Membres : *Fribourg :* MM. L. Hertling, architecte ; P. Joye, professeur ; *Vaud :* MM. F. Chenaux, ingénieur ; E. Elskes, ingénieur ; E. d'Okolski, architecte ; A. Paris, ingénieur ; Ch. Thévenaz, architecte ; *Genève :* MM. L. Archinard, ingénieur ; E. Martin, architecte ; E. Odier, architecte ; *Neuchâtel :* MM. J. Béguin, architecte ; G. Furter, ingénieur ; R. Guye, ingénieur ; *Valais :* M. J. Dubuis, ingénieur ; A. de Kalbermatten, architecte.

Rédaction : D. Bonnard, ingénieur, Case postale Chauderon 475, Lausanne.

Publicité :
TARIF DES ANNONCES
Le millimètre (larg. 47 mm.) 20 cts.
Réclames : 60 cts. le mm. (largeur 95 mm.)
Rabais pour annonces répétées.

ANNONCES-SUISSES S.A.
5, rue Centrale Tél. 2.33.26
LAUSANNE
& Succursales.

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE
A. Stucky, ingénieur, président ; M. Bridel ; G. Epitaux, architecte ; R. Neeser, ingénieur.

SOMMAIRE : *Etude des propriétés d'un réglage automatique. Essai de synthèse de différentes méthodes de calcul. Application au réglage de vitesse d'un groupe hydro-électrique,* par Michel Cuénod, ingénieur à la S. A. Brown-Boveri. — Organisation et formation professionnelles : *Formation des ingénieurs universitaires en vue de l'industrie.* — Nécrologie : *William Dériaz.* — Bibliographie. — Carnet des concours. — Service de placement. — Informations diverses.

Etude des propriétés d'un réglage automatique.

Essai de synthèse de différentes méthodes de calcul. Application au réglage de vitesse d'un groupe hydro-électrique,

par Michel CUÉNOD, ingénieur à la S. A. Brown-Boveri.

C.D. 621.3.016.35

L'étude théorique d'un réglage automatique se propose de déterminer ses conditions de stabilité, l'amplitude et la durée de l'écart de la grandeur à régler par rapport à sa valeur de consigne. Tout réglage automatique comporte un certain circuit de réglage, formé par différents organes de réglage. Il y a trois façons de déterminer leurs propriétés dynamiques :

1. *Etablir* l'équation différentielle *reliant la grandeur d'entrée à la grandeur de sortie de chaque organe de réglage.*
2. *Déterminer la* courbe de réponse de la fonction de transfert *en faisant varier brusquement la grandeur d'entrée du dispositif et en relevant les variations de la grandeur de sortie.*
3. *Déterminer la* courbe d'allure à fréquence variable de la fonction du transfert *en faisant varier, selon une oscillation harmonique la grandeur d'entrée et en mesurant l'amplitude et la phase de la grandeur de sortie.*

A ces trois modes « d'auscultation » des propriétés des organes de réglage correspondent trois méthodes pour la détermination des conditions de stabilité et des variations de la grandeur à régler résultant d'une perturbation agissant sur le dispositif à régler.

1. *La* méthode classique *conduit à résoudre un certain système d'équations différentielles et à appliquer le critère de* Hurwitz *ou de* Leonhard.
2. *La* méthode de Küpfmüller *conduit à une équation intégrale dont la résolution est facilitée en grande mesure par l'utilisation du calcul opérationnel.*
3. *La* méthode de Nyquist *fait appel à des procédés purement graphiques.*

A l'aide de l'exemple du réglage de la vitesse d'un groupe hydro-électrique, les développements auxquels ces trois méthodes conduisent sont exposés en grandes lignes et comparés entre eux ; il est montré que le mode d'étude le plus avantageux est de pouvoir passer d'une méthode à l'autre, la formule clé étant la transformation de Laplace.

L'étude de quelques cas particuliers tels que celui du réglage de vitesse d'un groupe hydro-électrique en marche individuelle ou accouplé à un réseau rigide, avec régulateur avec ou sans amortissement, ou agissant avec retard, illustre les genres de calcul auxquels conduisent ces différentes méthodes, et laisse envisager le parti qu'elles offrent pour une étude plus approfondie de la stabilité des groupes hydro-électriques, compte tenu des phénomènes de coup de bélier et de l'influence du réseau électrique.

I. Introduction.

La tendance actuelle de régler automatiquement des complexes de plus en plus importants nécessite de prévoir des dispositifs de réglage toujours plus compliqués dont l'étude devient toujours plus délicate ; il peut sembler parfois intéressant de pouvoir confirmer sinon compléter les résultats obtenus par intuition ou empiriquement par une étude théorique, et d'être en mesure d'apprécier qualitativement et quantitativement l'influence des différents facteurs entrant en jeu.

Cette étude entreprise à l'aide de la méthode classique de Hurwitz conduit à des calculs pratiquement inextri-