Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 6 (1915)
Heft: 12

Artikel: Détermination rapide du cos dans le cas d'un réseau triphasé
Autor: Coultre, E. le
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1056339

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: 22.08.2025

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

SCHWEIZ. ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

Erscheint monatlich mit den Jahres-Beilagen **„Statistik der Starkstromanlagen der Schweiz"** sowie **„Jahresheft"** und wird unter Mitwirkung einer vom Vorstand des S. E. V. ernannten Redaktionskommission herausgegeben.

Alle den Inhalt des „Bulletin" betreffenden Zuschriften sind zu richten an das

Generalsekretariat
des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins,
Neumühlequai 12, Zürich 1 - Telephon 9571

Alle Zuschriften betreffend Abonnement, Expedition und Inserate sind zu richten an den Verlag:

Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei A.-G.,
Hirschengraben 80/82 Zürich 1 Telephon 6741

Publié sous la direction d'une Commission de Rédaction nommée par le Comité de l'A. S. E.

Ce bulletin paraît mensuellement et comporte comme annexes annuelles la **„Statistique des installations électriques à fort courant de la Suisse"**, ainsi que l'**„Annuaire"**.

Prière d'adresser toutes les communications concernant la matière du „Bulletin" au

Secrétariat général
de l'Association Suisse des Electriciens
Neumühlequai 12, Zurich 1 - Téléphone 9571

Toutes les correspondances concernant les abonnements, l'expédition et les annonces, doivent être adressées à l'éditeur:

Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei S. A.
Hirschengraben 80/82 Zurich 1 Téléphone 6741

Abonnementspreis
für Nichtmitglieder inklusive Jahresheft und Statistik:
Schweiz Fr. 15.—, Ausland Fr. 25.—.
Einzelne Nummern vom Verlage Fr. 1.50 plus Porto.

Prix de l'abonnement annuel (gratuit pour les membres de l'A. S. E.), y compris l'Annuaire et la Statistique, Fr. 15.— pour la Suisse, Fr. 25.— pour l'étranger.
L'éditeur fournit des numéros isolés à Fr. 1.50, port en plus.

VI. Jahrgang
VIe Année

Bulletin No. 12

Dezember
Décembre 1915

Détermination rapide du cos φ dans le cas d'un réseau triphasé.

Par *E. Le Coultre,* ingénieur, Naples.

Actuellement on se préoccupe beaucoup de l'influence du cos φ sur les conditions économiques des exploitations et nombre d'entreprises de distribution prescrivent dans leurs contrats de vente d'énergie que le facteur de puissance des installations de leurs clients ne doit pas être inférieur à certaines valeurs. Il est donc important de pouvoir déterminer rapidement la valeur numérique du cos φ. On peut se servir pour cela de *phasemètres*, qu'on monte maintenant assez souvent dans les installations nouvelles. Ces appareils présentent cependant quelques inconvénients (les indications varient avec l'intensité, dans certains modèles) et leur coût assez élevé fait qu'on renonce à leur emploi dans les réseaux déjà installés.

Nous allons décrire une méthode rapide pour déterminer la valeur numérique du cos φ sans calcul, en utilisant un wattmètre ou un compteur.

Lorsqu'on mesure la puissance fournie dans un circuit triphasé au moyen de la méthode dite „des deux wattmètres" et que les déviations de ces deux instruments sont w_1 et w_2, on sait que le facteur de puissance dans le circuit considéré est donné par l'expression

$$\text{tg}\,\varphi = \sqrt{3}\,\frac{w_1 - w_2}{w_1 + w_2} \tag{1}$$

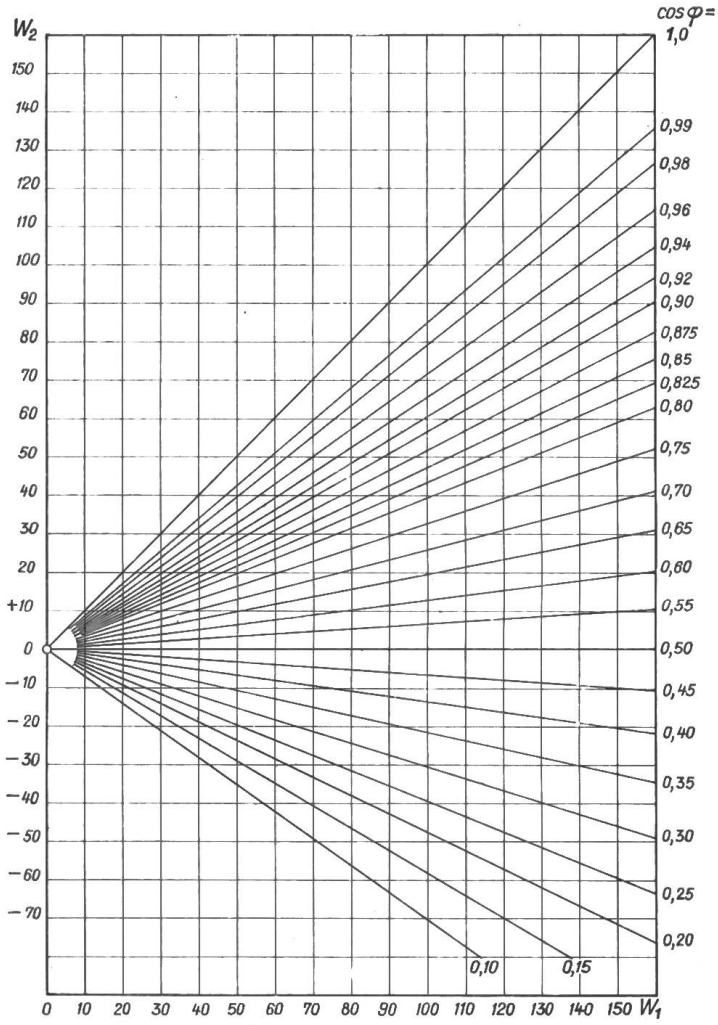
On démontre facilement que cette formule fournit un résultat plus précis que la mesure avec ampèremètre et voltmètre

$$\cos\varphi = \frac{w_1 + w_2}{\sqrt{3}\,I\,E}\,.$$

La formule (1) n'est exacte qu'autant que les phases sont à 120°, condition réalisée en général sur tous les circuits où prédominent les moteurs. On trouve dans certains ouvrages des tableaux donnant la valeur de $\cos\varphi$ en fonction de $\frac{w_1}{w_2}$. Nous avons cherché à déterminer la valeur cherchée au moyen d'un graphique, sans recourir à aucun calcul préliminaire.

Ce graphique est basé sur l'observation suivante: de la formule (1) on tire

$$\operatorname{tg}\varphi\,(w_1 + w_2) = \sqrt{3}\,(w_1 - w_2)$$



d'où

$$w_1 = w_2 \frac{\sqrt{3} + \operatorname{tg}\varphi}{\sqrt{3} - \operatorname{tg}\varphi} \qquad (2)$$

$$\text{et} \qquad w_2 = w_1 \frac{\sqrt{3} - \operatorname{tg}\varphi}{\sqrt{3} + \operatorname{tg}\varphi}$$

c'est-à-dire que pour chaque valeur de $\operatorname{tg}\varphi$, w_1 est fonction linéaire de w_2. En remplaçant dans les formules (2) $\operatorname{tg}\varphi$ par sa valeur

$$\operatorname{tg}\varphi = \sqrt{\frac{1 - \cos^2\varphi}{\cos^2\varphi}}$$

il est facile de construire le diagramme que nous reproduisons ci-dessous et dont l'emploi est si clair qu'il paraît superflu de le commenter.

Ce graphique trouvera son application non seulement dans les mesures de contrôle faites avec deux wattmètres, mais aussi dans les centrales et les centres de distribution. En effet l'usage des wattmètres de tableau, indicateurs ou enregistreurs se répand de plus en plus et dans la plupart des centres de distribution on monte un wattmètre ou au moins un compteur triphasé sur chaque feeder. Si ce n'est au centre de distribution, l'appareil de mesure sera monté chez l'abonné. Il est facile d'insérer un interrupteur sur le circuit à fil fin de chacun des deux systèmes monophasés dont la combinaison forme un wattmètre ou un compteur triphasé; on pourra ainsi lire séparément les valeurs w_1 et w_2 dans le cas du wattmètre, ou compter les tours de l'induit n_1 et n_2 dans l'unité de temps, dans le cas du compteur. On obtient ainsi à très peu de frais un dispositif qui permet de déterminer presque instantanément, avec l'aide du graphique, la valeur numérique du $\cos\varphi$.

Cette méthode est cependant limitée aux cas où la puissance totale dans le circuit ne varie pas entre les deux mesures de w_1 et w_2, et pour cette raison ne peut guère être appliquée aux circuits fournissant de l'énergie pour la traction.

Nous croyons cependant que dans les autres cas l'emploi de ce diagramme pourra être de quelque utilité.