

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 30 (1939)
Heft: 6

Rubrik: Communications ASE

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: 15.01.2026

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

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Normalisation de la tension dans le réseau de l'entreprise électrique communale de Bellinzone. 621.316.1.027.2

Dans le courant du mois d'octobre dernier, les travaux de normalisation de la tension ont été achevés dans tout le réseau desservi par le service électrique de la Ville de Bellinzone, qui embrasse 22 localités, avec environ 21 000 habitants et 4690 abonnés, et nous croyons intéresser les lecteurs du Bulletin en donnant quelques renseignements au sujet de ces travaux.

Les autorités administratives de la Ville de Bellinzone s'étant toujours opposées à l'introduction du gaz, il a fallu qu'elles se soucient de mettre à la disposition des ménages un moyen de cuisson et de chauffage au moins équivalent, ce qui a été obtenu en favorisant, par l'application de tarifs convenables, la diffusion de la cuisine électrique.

De ce fait, la puissance installée en appareils de cuisine et de chauffage, qui était en 1918 d'environ 900 kW, a marqué un accroissement considérable atteignant 2700 kW en 1924, 4300 kW en 1930 et 8000 kW en 1936. Naturellement, le réseau, qui était exploité à la tension de 125/220 V, n'était pas dimensionné pour distribuer des puissances aussi considérables, de sorte que, déjà en 1918, le problème de son renforcement se posa, en commençant par les transformateurs.

En ce temps-là, les études sur la normalisation de la tension en Suisse étaient déjà bien avancées et tout laissait prévoir que la tension de 220/380 V allait être adoptée comme tension normale, de sorte que tous les nouveaux transformateurs furent exécutés de façon à pouvoir être utilisés, par simple changement des connexions, pour les deux tensions de 125/220 et 220/380 V. En même temps, toutes les mesures furent prises pour l'introduction de cette dernière tension dans les installations nouvelles.

Au commencement de l'année 1920 une étude sommaire entreprise en vue de doubler la puissance du réseau en maintenant la tension de 125/220 V prévoyait une dépense d'environ 350 000 fr.; en présence du fait que la normalisation de la tension à 220/380 V allait être bientôt décidée, on se borna à exécuter des travaux de renforcement seulement là où ils auraient été nécessaires indépendamment de l'augmentation de tension. En application de ce principe, dans les années de 1921 à 1930 on put faire face à l'augmentation de puissance installée en intercalant de nouvelles cabines de transformateurs dans les zones où les cabines existantes ne suffisaient plus et où les distances entre celles-ci étaient trop grandes, même pour la tension de 220 V.

En 1931 on décida enfin de commencer la normalisation, en répartissant les travaux sur une période de 5 années, de façon à pouvoir exécuter les travaux avec le personnel normal de l'entreprise, sur le compte du budget ordinaire.

Conformément à ce programme, les travaux furent poursuivis de telle sorte qu'en 1935 tout le réseau de la Ville et des localités les plus importantes était exploité à la nouvelle tension. Dans le reste du réseau, où la normalisation n'était pas imposée par des raisons d'ordre technique, mais plutôt par mesure d'uniformité, les travaux furent repris et achevés en 1938, en profitant du fait que l'introduction, au commencement de l'année, du nouveau tarif à tranches dégressives et à compteur unique, nous a permis de disposer d'un nombre suffisant de compteurs à 220 V, sans qu'il fût nécessaire de modifier les compteurs à 125 V encore en service à ce moment-là.

La normalisation de la tension a nécessité la substitution ou la modification des appareils suivants:

48 228	lampes à incandescence
3 700	compteurs monophasés
300	» triphasés
3 064	fers à repasser
536	transformateurs de sonnerie
122	» radio
540	coussins chauffants
932	appareils divers, tels que: ventilateurs, petits moteurs, foehn, tondeuses, aspirateurs, cireuses, etc.

Le coût global a été de fr. 172 415.55, ce qui donne une dépense de fr. 18.— par kW installé et fr. 37.— par abonné.

Cette dépense, qui peut être considérée comme très réduite, a pu être réalisée grâce aux facteurs favorables suivants:

- 1^o Aucun transformateur n'a dû être modifié, par le fait, déjà mentionné, qu'ils étaient prévus pour les deux tensions.
- 2^o La presque totalité des moteurs était aussi commutable pour 220/380 V par suite d'une disposition réglementaire introduite déjà en 1911.
- 3^o Tous les appareils de cuisine et de chauffage ont pu être adaptés à la nouvelle tension, en modifiant simplement les installations et les connexions, ceci en vue aussi de l'introduction du système de mise à la terre par le neutre.

Il est à noter que toutes les dépenses pour la substitution ou la modification de lampes ou d'appareils ont été supportées entièrement par l'entreprise et que par conséquent, aucune somme n'a été mise à la charge des abonnés. Cette circonstance a certainement contribué au déroulement régulier de tous les travaux, sans donner lieu, sauf quelques très rares exceptions, à des oppositions ou réclamations quelconques de la part du public. Celui-ci, au contraire, faisant preuve d'esprit de compréhension, a cherché à faciliter la tâche du personnel chargé de cette délicate besogne.

Azienda Elettrica Comunale, Bellinzona.

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Le rendement des divers systèmes de modulation dans les émetteurs de radiodiffusion. 621.396.619

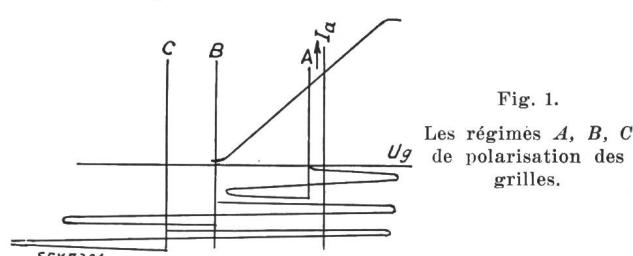
La puissance croissante des postes d'émission qui atteint fréquemment 100 kW et plus, conduit à donner de plus en plus d'importance à la question du rendement, pour obtenir une utilisation rationnelle des lampes de puissance. Pour examiner cette question, il convient de distinguer tout d'abord — selon la méthode américaine qui s'est imposée depuis quelques années en Europe¹⁾ — trois régimes différents de polarisation des grilles des lampes amplificatrices:

Le régime A où le point de fonctionnement de l'amplificateur ne sort pas de la région linéaire des caractéristiques.

Le régime B où la polarisation de grille est telle que le point moyen de fonctionnement est situé au coude inférieur de la caractéristique statique.

¹⁾ Chaffee (E.-L.), Theory of thermionic vacuum tubes (New York and London).

Le régime C où la polarisation est telle que le point moyen de fonctionnement est à gauche du coude inférieur de la caractéristique.



La figure 1 illustre ces trois régimes et la figure 2 donne l'allure des courants anodiques correspondants.

Le montage classique du dernier étage d'amplification couplé à l'antenne d'émission est donné par la figure 3.

D'autres montages, à lampes en parallèle notamment, conduisent à des calculs analogues. Le couplage de l'antenne équivaut à introduire une résistance $\frac{M^2 \omega^2}{r}$ en série avec la self L du circuit oscillant accordé sur la pulsation ω ; r est

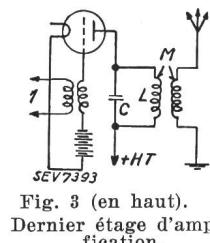
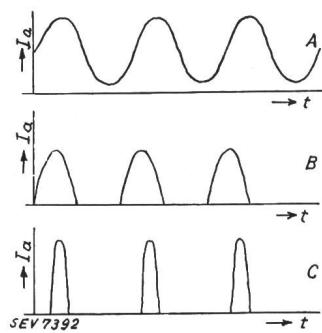


Fig. 2 (à gauche).
Allure du courant anodique dans les trois régimes A, B, C de polarisation.

la résistance du circuit d'antenne. Le circuit antirésonnant L , C se comporte alors sensiblement dans le circuit plaque, comme une résistance pure de valeur $R_a = \frac{r L^2}{M^2}$.

Rendement en haute fréquence non modulée.

Quel que soit le régime de polarisation, le courant plaque peut être considéré comme un courant continu I_0 auquel se superpose un courant alternatif dont l'amplitude de l'onde fondamentale est I_1 . Les harmoniques supérieurs peuvent être négligés dans l'étude du rendement, car ils ne fournissent guère au circuit oscillant qu'une puissance réactive.

Si U est la tension continue d'anode, la puissance fournie par la source continue est $U \cdot I_0$. La puissance utile absorbée par le circuit oscillant (et par conséquent par l'antenne) est $R_a I_1^2$. L'expression du rendement est alors :

$$\eta = \frac{R_a I_1^2}{U} \cdot \frac{I_1}{2 I_0}.$$

Le facteur $\frac{I_1}{2 I_0}$ dit «facteur de forme», dépend essentiellement de la forme du courant anodique. Sa valeur est constante, égale à $\frac{\pi}{4}$ et indépendante de l'attaque de grille pour une amplification en régime B. En régime C, elle croît avec l'attaque de grille et s'élève pratiquement jusqu'à 0,8 à 0,9. Le facteur $\frac{R_a I_1^2}{U}$ dit «facteur d'amplitude» est d'autant plus élevé que I_1 est plus grand. D'autre part, le potentiel instantané minimum d'anode $U - R_a I_1$ ne doit pas descendre au-dessous de zéro — pratiquement au-dessous de 0,2 U pour éviter des émissions secondaires de grille —; le facteur d'amplitude ne peut donc être supérieur à un.

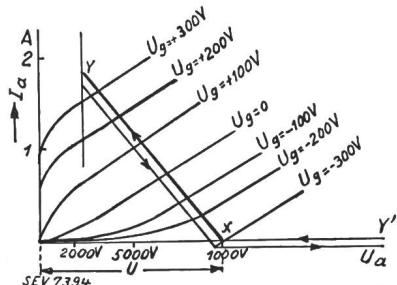


Fig. 4.
Diagramme
de Kellogg.

Le diagramme de Kellogg (fig. 4) où l'on porte en ordonnée le courant (I_a) et en abscisse la tension plaque (U_a) pour différentes tensions de grille (U_g), permet de trouver les valeurs instantanées du courant et de la tension plaques. On montre que le lieu de ces valeurs coïncide avec les segments rectilignes XYX' . La pente de XY est égale à l'inverse de la résistance R_a du circuit antirésonnant. Y est déterminé par le potentiel minimum d'anode et par le courant maximum de plaque.

Rendement en haute fréquence modulée.

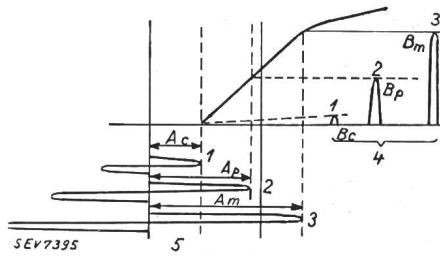
a) Modulation par la grille.

U et R restant constants, on module le courant porteur de haute fréquence d'amplitude I_{1p} par la variation périodique de l'amplitude de l'attaque de grille. Pour le taux de modulation K le plus élevé, l'amplitude maxima I_{1max} du courant modulé doit encore correspondre à un fonctionnement normal de la lampe. On a

$$I_{1p} = \frac{I_{1max}}{1 + K}.$$

Pour une amplification en régime B, où le facteur de forme reste constamment égal à $\frac{\pi}{4}$, et pour une tension de déchet égale à 0,2 U en maximum d'amplitude, le rendement maximum, calculé par la formule ci-dessus, est égal à 62,8 %. Ce rendement descendrait à 31,4 % pendant le fonctionnement sur la porteuse si la modulation était de 100 %. Le facteur d'amplitude a en effet seul varié dans le rapport $\frac{1}{1+K}$ lorsqu'on passe de l'intensité de crête à l'intensité en porteuse.

Comme on peut montrer³⁾ que K doit être voisin de 100 % pour obtenir une puissance modulée maximum, on ne peut améliorer ce rendement qu'en agissant sur le «fac-



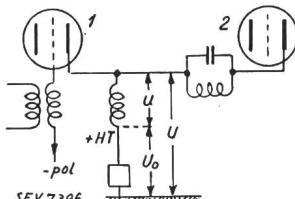
Amplification en régime C. Modulation de 100 % du courant anodique par une modulation de 50 % de la tension de grille. 1 Creux de modulation. 2 Intensités en porteuse. 3 Intensités en crête. 4 Courant anodique modulé à 100 %. 5 Excitation de grille, modulée à 50 %.

teur de forme» par une amplification de haute fréquence en régime C où ce facteur s'approche de 1. Un autre avantage essentiel d'une amplification en régime C est de permettre une forte modulation du courant plaque avec un faible taux de modulation de l'attaque de grille (fig. 5). Mais comme le facteur de forme n'est pas constant au cours de la modulation, ce système présente l'inconvénient d'une distorsion non linéaire. On peut éviter cet inconvénient par un montage de compensation, ou mieux, adopter le procédé de modulation multiple où plusieurs étages successifs sont modulés à un faible taux.

Ce système d'amplification permet d'obtenir des rendements du circuit anodique qui atteignent 40...45 %.

b) Systèmes de modulation par contrôle d'anode.

On obtient la variation d'amplitude du courant anodique en maintenant constantes l'attaque de grille et la résistance



Système de modulation par contrôle d'anode.
1 Modulatrice.
2 Oscillatrice HF.

d'utilisation R_a , et en faisant varier la tension anodique U_a autour d'une valeur moyenne U_0 (fig. 6). Dans l'expression

³⁾ On verra avec intérêt sur ce sujet le chapitre que R. Mesny lui consacre dans son récent ouvrage *Radio-électricité générale*, T. II, p. 175. L'expression de la puissance modulée en fonction du taux de modulation donnée par Loeb (p. 88) ne nous paraît pas justifiée, alors qu'elle est exacte chez Mesny.

du rendement $\frac{R_a}{U} \cdot \frac{I_1}{2 I_0}$, I_1 est proportionnel à la valeur instantanée de U ; le facteur d'amplitude est donc constant et peut être choisi voisin de 1. Quant au facteur de forme, on le rendra également voisin de 1 par une amplification en régime C. Il en résulte que le rendement d'un étage modulé par contrôle d'anode est à peu près le double d'un étage modulé par attaque de grille. Ce système a cependant l'inconvénient de nécessiter une grande puissance en basse fréquence. En effet, si P_p et η sont respectivement la puissance et le rendement en porteuse, la puissance continue fournie en porteuse est $P_{ap} = \frac{P_p}{\eta}$; quant à la puissance en cours de modulation on montre qu'elle est égale à

$$P_m = P_p \left(1 + \frac{K^2}{2}\right)$$

et le rendement η restant le même en modulation, la puissance à fournir au cours de la modulation sera

$$P_{am} = \frac{P_p}{\eta} \left(1 + \frac{K^2}{2}\right) = \frac{P_p}{\eta} + \frac{K^2}{2} \frac{P_p}{\eta}$$

La composante continue du courant anodique n'ayant pas varié, la puissance $P_{ap} = \frac{P_p}{\eta}$ est toujours fournie par la source de tension anodique. Quant à la puissance supplémentaire $\frac{K^2}{2} \frac{P_p}{\eta}$ qui est égale à la puissance P_{ap} pour une modulation de 100 %, elle doit être fournie par la modulatrice.

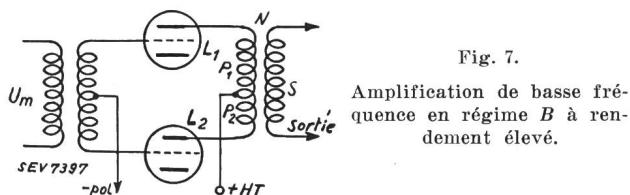


Fig. 7.

Amplification de basse fréquence en régime B à rendement élevé.

La puissance de la modulatrice doit donc être au moins égale à celle de l'oscillatrice. Comme cette modulatrice doit amplifier en régime A, son rendement est mauvais. On perd ainsi par elle le gain de rendement obtenu sur l'oscillatrice.

Pour éviter ce dernier défaut, on a été conduit à utiliser des montages qui permettent une amplification de basse fréquence en régime B où le rendement est plus élevé. Tel est le montage de la figure 7. La figure 8 montre le couplage du dernier étage de l'émetteur. Ce procédé n'exclut pas une

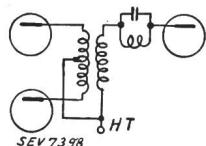


Fig. 8.

Couplage du dernier étage de l'émetteur.

certaine distorsion, particulièrement intense pour un faible taux de modulation. Il exige de plus, pour le dernier étage, un transformateur dont la puissance est égale à celle de la porteuse, 100 kW par exemple, capable de transmettre toutes les fréquences de 50 à 10 000 Hz, et dont le secondaire est parcouru par un courant continu.

c) Modulation par déphasage.

Dans ce système, deux chaînes d'amplification distinctes de haute fréquence produisent deux tensions U_1 et U_2 égales en grandeur, mais de phases différentes. Ces deux tensions

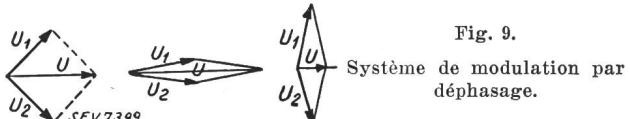


Fig. 9.

Système de modulation par déphasage.

sont appliquées au circuit oscillant d'émission où elles s'additionnent géométriquement. La modulation de la tension U

résultante est obtenue par la variation périodique de la phase des tensions U_1 et U_2 (fig. 9). Tout se passe comme si la résistance R_a variait en sens inverse de I_1 . On peut obtenir à la fois un facteur d'amplitude et un facteur de forme élevés, et par suite un rendement très favorable dans tout le cycle de modulation.

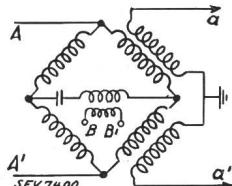


Fig. 10.

Pont équilibré pour la modulation par déphasage.

La variation de phase des vecteurs U_1 et U_2 en fonction de la modulation est obtenue en ajoutant normalement à deux vecteurs fixes u_1 et u_2 , deux vecteurs m_1 et m_2 qui représentent des tensions modulées. L'organe qui permet de composer ces tensions est le pont équilibré (fig. 10). On applique en AA' une tension de haute fréquence et en BB' une tension modulée après suppression de la porteuse. Les deux tensions de haute fréquence à phase variable issues de a et a' sont appliquées au circuit oscillant terminal après avoir passé séparément par les deux chaînes d'amplificateurs et les étages de puissance.

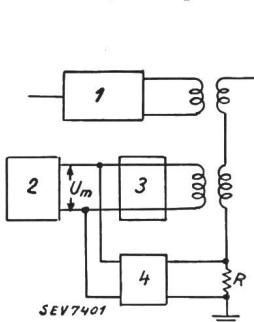


Fig. 11.

Modulation par variation d'intensité de l'onde porteuse.
1 Maître oscillateur.
2 Amplificateur BF.
3 Ligne à retard.
4 Détecteur.
5 Modulateur.
6 Vers les amplificateurs.

L'auteur examine ensuite un quatrième système de modulation où l'amélioration du rendement est obtenue par la variation lente de l'amplitude de l'onde porteuse, variation qui s'effectue en concomitance avec la modulation. Une onde porteuse est ainsi toujours profondément modulée quel que soit le taux de modulation. Un tel système peut être réalisé par le montage de la figure 11. Une partie du courant de modulation est détectée et conduite sur une résistance R dont la chute de tension sert à polariser dans un sens convenable la grille du modulateur. Ainsi, l'amplitude de l'onde porteuse est grande si la tension de modulation U_m est grande et petite si cette tension est petite. — (J. Loeb, L'Onde Electrique, Vol. XV (1936), Nos. 170 et 171, p. 81 et 142.) G. J.

Kleine Mitteilungen.

Europäische Radiokonferenz. Am 1. März eröffnete Herr Bundesrat Pilet, Vorsteher des Eidg. Post- und Eisenbahndepartementes, die Europäische Radiokonferenz 1939 in Montreux, in der etwa 40 europäische und 3 aussereuropäische Staaten sowie verschiedene internationale Organisationen des Rundfunkwesens vertreten sind. Die Konferenz bezweckt die Weiterführung der Arbeiten der Radiokonferenz von Luzern (1933), welche die erste europäische Rundfunkkonvention und den Wellenverteilungsplan ausgearbeitet hatte. Die außerordentliche Entwicklung des Rundfunks in den letzten sechs Jahren, die Erhöhung der Zahl der Sendestrukturen, die von 257 im Jahre 1933 mit einer Gesamtleistung von 3260 kW heute auf 310 Stationen mit einer Gesamtleistung von 8230 kW angewachsen ist, machte die Revision der Konvention und des Wellenverteilungsplanes nötig.

Als Präsident der Konferenz wurde Herr Dr. h. c. A. Muri, Chef der Telegraphen- und Telephonabteilung der PTT, gewählt, zum Vizepräsidenten die Herren Oberst G. Keller und Ingenieur Metzler von der Sektion Telegraph und Radio der PTT und zum Generalsekretär der Vizedirektor des Bureau der Union Internationale des Télécommunications, Herr Franz Schwill.

Statistique de l'énergie électrique
des entreprises livrant de l'énergie à des tiers.

Elaborée par l'Office fédéral de l'économie électrique et l'Union des Centrales Suisse d'électricité.

Cette statistique comprend la production d'énergie de toutes les entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers et disposant d'installations de production d'une puissance supérieure à 300 kW. On peut pratiquement la considérer comme concernant *toutes* les entreprises livrant de l'énergie à des tiers, car la production des usines dont il n'est pas tenu compte ne représente que 0,5 % environ de la production totale.

La production des chemins de fer fédéraux pour les besoins de la traction et celle des entreprises industrielles pour leur consommation propre ne sont pas prises en considération. Une statistique de la production et de la distribution de ces entreprises paraît une fois par an dans le Bulletin.

Mois	Production et achat d'énergie												Accumulat. d'énergie				Exportation d'énergie	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Déférence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois	Déf. constatées pendant le mois — vidange + remplissage					
	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39		
	en millions de kWh												%	en millions de kWh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Octobre . . .	474,1	471,1	0,3	0,3	4,3	5,4	1,0	0,8	479,7	477,6	- 0,4	716	653	- 46	- 35	129,9	136,3	
Novembre . . .	461,6	421,0	1,3	1,6	2,4	2,5	2,1	4,8	467,4	429,9	- 8,0	626	541	- 90	- 112	114,9	109,6	
Décembre . . .	474,2	419,5	1,7	5,4	2,7	2,5	0,8	9,9	479,4	437,3	- 8,8	484	411	- 142	- 130	116,2	101,3	
Janvier	436,8	406,4	2,0	4,7	2,6	2,4	1,6	11,2	443,0	424,7	- 4,1	370	317	- 114	- 94	109,6	96,9	
Février	407,3		1,2		2,4		1,6		412,5			263	208	- 107	- 109	109,8		
Mars	441,9		0,4		3,0		4,2		449,5			208		- 55		121,0		
Avril	449,9		0,4		1,0		0,1		451,4			142		- 66		124,7		
Mai	443,2		0,2		5,9		0,1		449,4			205		+ 63		130,2		
Juin	425,8		0,3		7,1		—		433,2			403		+ 198		137,7		
Juillet	445,3		0,3		7,5		—		453,1			559		+ 156		148,9		
Août	463,2		0,3		7,3		—		470,8			669		+ 110		154,8		
Septembre . . .	462,2		0,3		7,2		—		469,7			688		+ 19		150,5		
Année	5385,5		8,7		53,4		11,5		5459,1			7754)	7754)	—		1548,2		
Octobre-Jan.	1846,7	1718,0	5,3	12,0	12,0	12,8	5,5	26,7	1869,5	1769,5	- 5,4					470,6	444,1	

Mois	Distribution d'énergie dans le pays																Différence par rapport à l'année précédente ³⁾			
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electro-chimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques ¹⁾		Traction		Pertes et énergie de pompage ²⁾		Consommation en Suisse et pertes							
	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39	1937/38	1938/39				
	en millions de kWh																%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Octobre . . .	113,4	114,8	56,2	57,3	60,1	39,5	39,6	43,6	23,5	25,6	57,0	60,5	307,7	290,5	349,8	341,3	- 2,4			
Novembre . . .	119,5	123,6	58,1	60,1	61,1	42,4	28,6	16,3	27,2	24,6	58,0	53,3	321,4	301,0	352,5	320,3	- 9,1			
Décembre . . .	132,0	137,6	58,4	62,2	54,6	40,8	25,0	10,7	33,9	29,0	59,3	55,7	336,5	323,7	363,2	336,0	- 7,5			
Janvier	127,7	130,8	55,9	59,4	48,7	45,7	13,0	11,2	32,1	27,8	56,0	52,9	318,5	313,9	333,4	327,8	- 1,7			
Février	110,2		50,1		46,8		20,0		28,7		46,9		281,5		302,7					
Mars	111,2		52,3		52,0		35,8		27,5		49,7		290,3		328,5					
Avril	102,0		52,2		54,9		40,9		27,1		49,6		283,8		326,7					
Mai	103,4		52,8		53,8		33,2		23,9		52,1		281,1		319,2					
Juin	95,2		49,5		37,5		42,3		25,4		45,6		252,6		295,5					
Juillet	96,9		50,1		36,2		40,8		26,4		53,8		255,0		304,2					
Août	101,4		51,4		35,2		42,0		23,6		62,4		260,6		316,0					
Septembre . . .	105,8		52,1		34,7		42,8		22,1		61,7		264,6		319,2					
Année	1318,7		639,1		575,6		404,0		321,4		652,1		3453,6		3910,9					
Octobre-Jan.	492,6	506,8	228,6	239,0	224,5	168,4	106,2	81,8	116,7	107,0	230,3	222,4	1284,1	1229,1	1398,9	1325,4	- 5,3			

¹⁾ Chaudières à électrodes.

²⁾ Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.

³⁾ Colonne 17 par rapport à la colonne 16.

⁴⁾ Energie accumulée à bassin rempli.

En 1938/39 les mêmes centrales que l'année précédente sont en service.

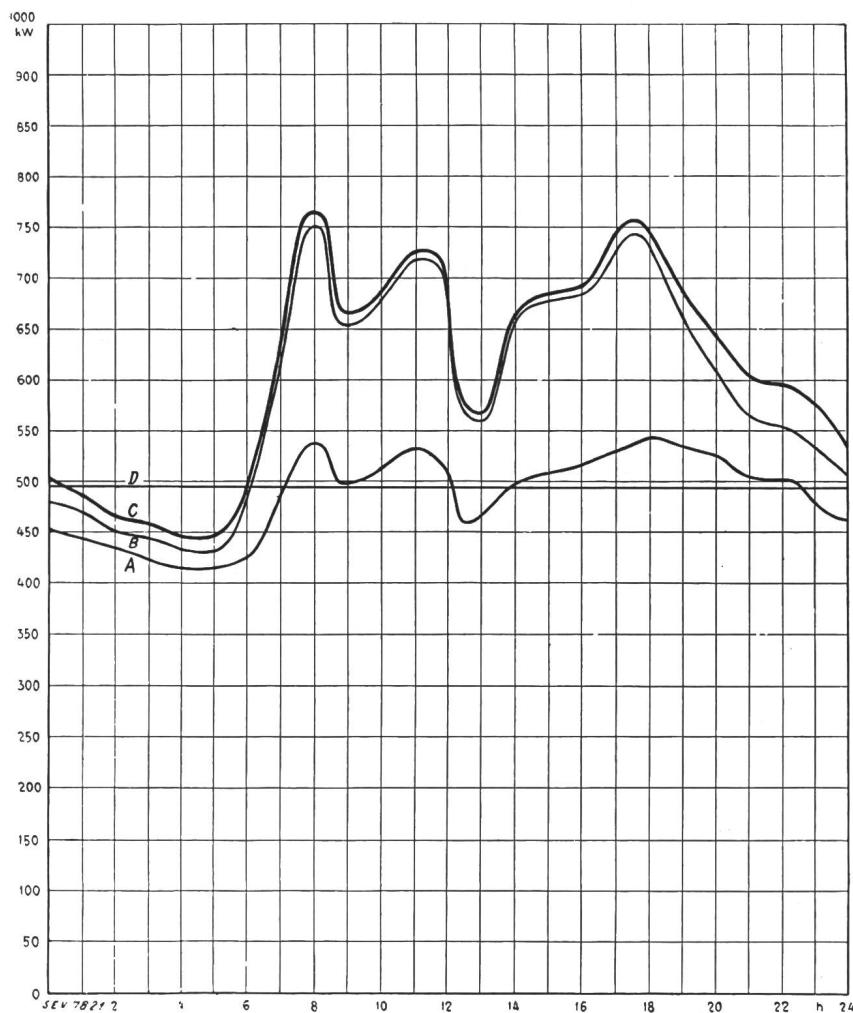


Diagramme de charge journalier
du mercredi 18 janvier 1939.

Légende:

1. Puissances disponibles: 10^3 kW

Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau naturels (O—D)	495
Usines à accumulation saisonnière (au niveau max.)	647
Usines thermiques	100
Total	1242

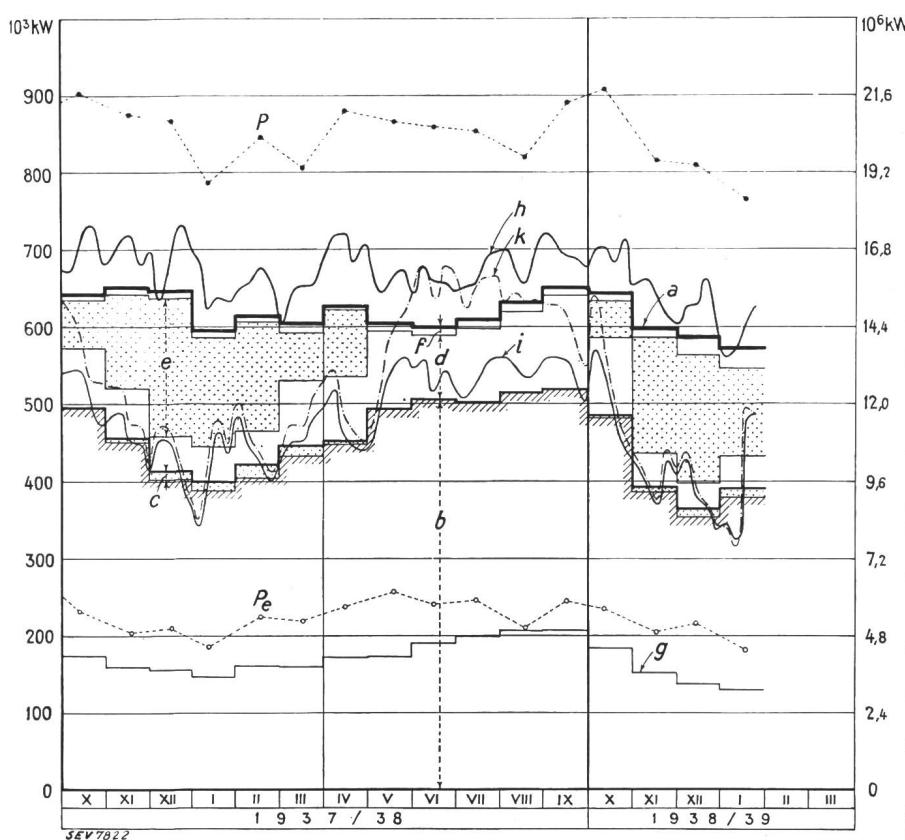
2. Puissances constatées:

O—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire)	
A—B Usines à accumulation saisonnière.	
B—C Usines thermiques + livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation.	

3. Production d'énergie: 10^6 kWh

Usines au fil de l'eau	11,5
Usines à accumulation saisonnière	2,4
Usines thermiques	0,1
Livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation	0,5
Total, le mercredi, 18 janvier 1939	14,5

Total, le samedi 21 janvier 1939 13,4
Total, le dimanche 22 janvier 1939 11,1



Production du mercredi et
production mensuelle.

Légende:

1. Puissances maximum:
P de la production totale;
Pe de l'exportation.

2. Production du mercredi:
(puissance moyenne ou quantité d'énergie)
h totale;
i effective des usines au fil de l'eau;
k possible des usines au fil de l'eau sur la base des débits naturels.

3. Production mensuelle:
(puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)

- a* totale;
- b* des usines au fil de l'eau par les apports naturels;
- c* des usines au fil de l'eau par les apports provenant de bassins d'accumulation;
- d* des usines à accumulation par les apports naturels;
- e* des usines à accumulation par prélèvement sur les réserves accumulées;
- f* des usines thermiques, achats aux entreprises ferroviaires et industrielles, importation;
- g* Exportation;
- g—a* Consommation dans le pays.

Miscellanea.

Persönliches und Firmen.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G., Baden. Wie unsere Leser wissen, trat mit dem 31. Januar 1939 der Delegierte des Verwaltungsrates, Herr E. Erny, Kilchberg, von seinem Amte zurück. Herr Erny bleibt als Mitglied des Verwaltungsrates mit der Unternehmung verbunden. Das Amt des Verwaltungsratsdelegierten wurde aufgehoben. Zur Leitung der Geschäfte wurde eine Direktion von drei Mitgliedern gewählt mit folgenden Abteilungen:

Administrative Abteilung: Direktion Herr Dr. E. Fehr.
Betriebsabteilung: Direktion Herr Ing. A. Engler.
Bau- und Studienabteilung: Direktion Herr Ing. Dr. h. c. A. Zwygart.

Den Titel eines Vizedirektors führen der Chef des Buchhaltungs- und Kassadienstes, Herr A. Meyer, und der Chef des Betriebsbüros, Herr A. Hauser. Prokurator sind die Herren R. Bindschedler, R. Haubensack, F. Hug und E. Oertli, Handlungsbewollmächtigte die Herren E. Schwank, A. Welti und W. Zobrist.

Eidg. Amt für Verkehr. Für die Durchführung des Bundesbeschlusses vom 30. September 1938 über den Transport von Personen und Sachen mit Motorfahrzeugen auf öffentlichen Strassen wurde dem Eidg. Amt für Verkehr ein *Dienztzweig für Automobiltransportwesen* angegliedert, dessen Leitung Herrn Ing. Hohl, bisher Direktor der SESA, anvertraut wurde.

Es wurde ferner ein eigener *Rechtsdienst* eingerichtet, welcher vom bisherigen Leiter der Sektion III, Herrn Kunz, geführt wird. Der Geschäftsbereich der Abteilung Rechtswesen und Sekretariat des Post- und Eisenbahndepartementes wird dadurch nicht berührt.

Das Amt ist nun folgendermassen organisiert:

Direktion

(Direktor Hr. Kradolfer, Vizedirektor Hr. Altwegg).
Rechtsdienst (Hr. Kunz).
Sekretariat und Kanzlei.

Dienztzweige:

- I. (Leiter Hr. Stalder) Aufsicht über Bau und Betrieb der konzessionierten Eisenbahn-, Schifffahrts-, Luftseilbahn- und Trolleybus-Unternehmungen.
- II. (Leiter Hr. Altwegg) Transport- und Tarifwesen, Rechnungswesen, Versicherungsaufsicht, Eisenbahnstatistik, Touristik.
- III. (Leiter Hr. Hohl) Automobiltransportwesen.

Inspektorate:

- Ia. (Hr. Arbenz): Bau, Unterhalt und Bewachung.
- Ib. (Hr. Brunnenschweiler) Mechanik.
- Ic. (Hr. Moser) Betrieb.
- IIa. (Hr. Arzthäuser) Transport- und Tarifwesen.
- IIb. (Hr. Rüfenacht)¹⁾ Rechnungswesen, Versicherungsaufsicht, Eisenbahnstatistik.
- IIc. (Hr. Dr. Buchli) Touristik.
- IIIa. (Hr. Dr. Maurer) Konzessionsbehandlung.

Kleine Mitteilungen.

Vom Technikum Winterthur. Die Ausstellung der Schülerarbeiten (Semester- und Diplomarbeiten, Zeichnungen und Modelle) der Schulen für Hochbau, Tiefbau, Maschinenbau und Elektrotechnik ist *Samstag, den 25. März, von 14 bis 17 Uhr, und Sonntag, den 26. März, von 10 bis 12 Uhr* und von 14 bis 17 Uhr im Ostbau des Technikums zur freien Besichtigung geöffnet. *Die Direktion des Technikums.*

¹⁾ Zur Entlastung des Leiters des Dienztzweiges II (gleichzeitig Vizedirektor) ist Hr. Rüfenacht mit weitgehenden Befugnissen zur selbständigen Erledigung der laufenden Geschäfte betraut und zu diesem Zwecke zum II. Sektionschef ernannt worden.

Kurs für gewerblichen Atemschutz und Rettungsgas-
schutz. In Fortentwicklung der bisherigen schweizerischen Gaschutzkurse für Industrie, Feuerwehr, Polizei und Sanität wird im Verlaufe dieses Frühjahrs an der Eidgenössischen Technischen Hochschule wieder ein Kurs für gewerblichen Atemschutz und Rettungsgasschutz durchgeführt, veranstaltet vom Hygiene-Institut und vom Betriebswissenschaftlichen Institut an der ETH. Dieser Kurs findet vom 14. bis 15. April 1939 statt. Genauere Programme können von den genannten Stellen verlangt werden.

Die britische Industrie-Messe.

Die diesjährige britische Industrie-Messe (British Industries Fair), die vom 20. Februar bis zum 3. März in London und Birmingham stattfand, stand unter dem Zeichen eines verstärkten Exportwillens der englischen Fabrikanten.

In der von 250 Firmen beschickten elektrotechnischen Abteilung widmete man dem Licht- und Beleuchtungswesen und den Anwendungen der Elektrizität in Haushalt und Kleinbetrieb besondere Aufmerksamkeit. Die Lampenfabrikanten zeigten neu entwickelte Gasentladungslampen zur Arbeitsplatz- und Außenbeleuchtung, wobei besonders die einzigen von einem englischen Fabrikanten hergestellten Natrium dampflampen auffielen. Auch eine luftgekühlte Quecksilberdampf-Höchstdrucklampe zur Projektion von Lichtbildern und Filmen fand Beachtung.

Einem der Aussteller ist es gelungen, bei Verwendung einer besonderen Leuchte ein praktisch weisses Mischlicht von Quecksilberdampf- und Glühlampen zu erhalten, dessen erstaunlich gute Wirkung für die Schaufensterbeleuchtung eingehend dargestellt wurde. Auf einem andern Stand wurden verbesserte Leuchten für die Straßenbeleuchtung gezeigt, deren Wirkungsgrad den der bisher allgemein verwendeten Leuchten bei günstigerer Lichtverteilung übertreffen soll.

Elektroöfen zur Metallbearbeitung erweckten viel Interesse. Bei einem der vorgeführten Härtungsöfen von 35 kW für Temperaturen bis zu 1000° C, der sich besonders für kleine Metallteile eignet, war es möglich, mittels einer Drehplatte im Inneren des Ofens und eines unmittelbar an den Ofen angebauten Löschtroges den Härtungsprozess fortlaufend durchzuführen. Ähnliche, automatisch gesteuerte Öfen erlaubten das Glühen und Löten von Drähten, Blechen und Einzelheiten am laufenden Band. Derartige Öfen haben auch in der Schweiz Verwendung gefunden.

Erwähnenswert sind auch die kippsicheren Quecksilberschalter, die Stromstärken bis zu 250 A bei 500 V bewältigen, und die elektrischen Luftschatz-Sirenen von 3 kW Leistung, die in England als örtliche Warnungssignale aufgestellt werden sollen.

Elektrische Maschinen und Apparate wurden nur von wenigen Ausstellern vorgeführt, die sich, dem Rahmen der Messe gemäss, auf die kleineren Modelle beschränkten. Ein Oelschalter von 150 MVA Abschaltleistung für Innenaufstellung fand manches Interesse. Der gleiche Fabrikant stellt ähnliche Schalter bis zu einer Abschaltleistung von 1000 MVA her. In der Entwicklung von Druckluftschaltern besteht aber noch ein wesentlicher Vorsprung der schweizerischen und deutschen Industrie.

Haushaltgeräte nahmen einen weiten Raum ein, und es zeigte sich besonders die Tendenz, durch automatische Steuerung die Bedienung der Geräte zu vereinfachen. Einer der vorgeführten Kochherde war mit einer Zeitsteuerung versehen, die sogar das Einschalten automatisch vornahm, um den gewünschten Kochvorgang ohne jede Überwachung auszuführen.

Obwohl die Messe bei Abwesenheit einer Anzahl der grössten Firmen keinen geschlossenen Überblick über den Stand der Elektrotechnik in England gab, kann doch auf Grund des Gebotenen gesagt werden, dass die englische Industrie wohl in der Lage ist, mit erstklassigem Material auf dem Weltmarkt zu konkurrieren.

Go.

Briefe an die Redaktion — Communications à l'adresse de la rédaction.

Die elektrischen und magnetischen Feldvektoren im Lichte der Elektronentheorie.

Von *W. Amrein*, Zürich.

Bull. SEV 1937, Nr. 20, S. 486.

Zuschrift von Herrn *Alexander Lénárd*, Budapest:

«Peu nous importe que l'éther existe réellement, c'est l'affaire des métaphysiciens; l'essentiel pour nous c'est que tout se passe comme s'il existait et que cette hypothèse est commode pour l'explication des phénomènes. Après tout, avons-nous d'autre raison de croire à l'existence des objets matériels?»

H. Poincaré: La Science et l'Hypothèse.

Zu den sehr klaren Ausführungen des Verfassers sei kurz folgendes bemerkt:

1. Es ist unbedingt richtig, dass der Ingenieur nur mit den Vektorenpaaren \mathcal{E}, \mathcal{D} und \mathcal{H}, \mathcal{B} rechnet (insbesondere mit den Mittelwerten dieser Feldgrößen), während er die beiden Polarisationsvektoren \mathcal{P} und \mathcal{M} den Physikern überlässt. Ebenso ist es nach der heutigen Auffassung richtig, dass infolge der Lorentzschen Elektronentheorie alle elektromagnetischen Wirkungen auf das System von Elementarladungen und deren Bewegung zurückzuführen sind.

2. Der Aufsatz behandelt die Frage, welche Feldvektoren als physikalisch gegeben und welche blos als reine Rechengrößen zu betrachten sind. Das Resultat der Untersuchung ist: die physikalisch gegebenen Feldvektoren sind \mathcal{E} und \mathcal{B} . Dies entspricht dem Induktionsgesetz, laut welchem in ruhenden Medien an einer bestimmten Stelle der Wirbel des elektrischen Feldes eine zeitliche Abnahme der Induktion bewirkt. In letzter Konsequenz könnte die logische Reihe der Erörterungen des Aufsatzes auf dieses Maxwellsche Grundgesetz zurückgeführt werden.

3. Die Elektronenbewegung wird bekanntlich durch die Raum-Zeit-Funktion des Stromdichtevektors dargestellt. Hierüber, d. h. über die Rangordnung der Stromdichte wird zwar im Aufsatz nichts erwähnt, doch reiht vermutlich der Verfasser diesen Vektor in die Kategorie «Rechengröße».

4. Es liesse sich auf Grund der Maxwellschen Differential-Gleichung über den magnetischen Kreis — laut welcher der Wirbel der magnetischen Feldstärke (im Raumzeitpunkt) immer gleich der Summe der Leistungsstromdichte und der Verschiebungsstromdichte (d. h. zeitliche Zunahme der elektrischen Verschiebung) ist — auch eine Bevorzugung des Vektorenpaars \mathcal{H} und \mathcal{D} begründen. Ausserdem ist die Ladung im Volumpunkt, oder die Ladungsdichte (also eine physikalische «Realität») der Divergenz des Verschiebungsvektors zahlenmäßig gleichgesetzt.

5. Wie in der Mechanik die Frage der «Rechengröße» oder «physikalischen Realität» der dort gebrauchten Vektoren, wie Beschleunigung, Drallvektor usw. gar nicht aufgeworfen wird, ebensogut könnte in der Theorie des elektromagnetischen Feldes dieselbe Frage ganz fallen gelassen werden. In der Tat besteht kein zwingender Grund, das eine Maxwellsche Grundgesetz dem andern vorzuziehen. Wie gesagt: ein vorhandenes Elektronensystem verursacht in verschiedenen Medien ein elektromagnetisches Feld und folgt auch in seiner Bewegung und Wirkung den Gesetzen dieses elektromagnetischen Feldes, welches durch gewisse Feldvektoren beschrieben wird. Man will lediglich mit messbaren, möglichst einfachen und wenigen gerichteten Raum-Zeit-Funktionen dieser Art rechnen, welche Funktionen hinreichende und notwendige Grundlage aller Erscheinungen bilden. Von diesem Gesichtspunkte erscheint keines oder erscheinen alle vier Feldvektoren «physikalisch real».

6. Schliesslich besteht noch ein Grund, warum der Ingenieur bestrebt ist, das eine Vektorenpaar nicht dem andern physikalisch vorzuziehen, und zwar die Definition der Energie. In einem Raumpunkt ist bekanntlich die magnetische bzw. die elektrische Energie das halbe skalare Produkt der beiden magnetischen, bzw. elektrischen Feldvektoren. Nun lässt man sich aber diese physikalisch einwandfreie Definition nicht gern durch Einführen von Materialkonstanten (oder Funktionen) «verunreinigen», welche Einführung im Falle jener Auffassung, die einem Vektorenpaar den Vorzug gibt, nötig wäre.

Antwort des Herrn *W. Amrein*, Zürich:

Der Aufsatz wurde von einem Ingenieur für Ingenieure geschrieben. Die physikalische Vorstellung spielt für den Ingenieur eine ganz entscheidende Rolle. Mit konkreten Vorstellungen baut er seine Maschinen, entwirft er die Pläne zu seinen Bauten. Je einfacher diese Vorstellungen sind, desto weniger Mühe bereitet es ihm, sie untereinander zu kombinieren. Es ist Tatsache, dass die grössten Entdeckungen und Erfindungen auf Grund von ganz einfachen Vorstellungen gemacht worden sind.

Die Elektronentheorie nimmt an, dass die elektrische Ladung nur in punktförmiger Verteilung vorkomme. Jede bewegte Punktladung erzeugt ein elektrisches und ein magnetisches Feld. Sind viele solcher Punktladungen vorhanden, so superponieren sich alle diese Felder zu einem resultierenden elektrischen und magnetischen Feld. Alle elektromagnetischen Vorgänge können somit mit Hilfe von nur zwei Feldvektoren beschrieben werden, dem elektrischen Feldvektor \mathcal{E} und dem magnetischen Feldvektor \mathcal{H} . Die elektrische und magnetische Energie des Raumes ist, unabhängig von der Natur der Materie, proportional zum skalaren Quadrat dieser Vektoren.

Diese Vorstellung ist wunderbar einfach, und es besteht kein Grund, dass sie sich der Ingenieur nicht aneigne. Wenn aber zwei Feldvektoren genügen, um sich alle Vorgänge vorstellen zu können, so erhalten alle übrigen Feldvektoren für den Ingenieur tatsächlich eine untergeordnete Bedeutung. Es ist selbstverständlich ein reiner Nützlichkeitsstandpunkt, diese für die Vorstellung nicht notwendigen Vektoren in die Phalanx der «Rechengrößen» einzureihen. Denn der Streit, ob etwas wirklich existiert oder nicht, ist bis heute auch mit den tiefsten Philosophien nicht entschieden worden. Entscheidend für den Ingenieur ist das Gewicht, das jeder einzelnen Grösse zukommt. Dieses Gewicht ist selbstverständlich nicht konstant, sondern kann sich durch neue Erkenntnisse plötzlich ändern.

Die Elektronentheorie besitzt nur zwei Feldvektoren von erheblichem Gewichte, nämlich die Vektoren \mathcal{E} und \mathcal{H} . Im erwähnten Aufsatz wurde nun die Frage gestellt und beantwortet, welche der vier Maxwellschen Feldvektoren \mathcal{E} , \mathcal{D} , \mathcal{H} und \mathcal{B} am besten diesen elektrotheoretischen Feldvektoren entsprechen. Das Resultat lautet: \mathcal{E} entspricht am besten dem \mathcal{E} und \mathcal{B} am besten dem \mathcal{H} . Damit sind \mathcal{D} und \mathcal{H} zu «Rechengrößen» degradiert. Vom Standpunkt der Maxwellschen Theorie allein wäre es nie möglich, eine solche Unterscheidung vorzunehmen. Die Maxwellsche Theorie macht solche Annahmen über die Ladungsverteilung und die Natur der Materie, dass man tatsächlich auch die Vektoren \mathcal{D} und \mathcal{H} bevorzugen könnte. Es wäre aber heute kaum zu verantworten, die Erkenntnisse der Elektronentheorie zu ignorieren und auf die Maxwellsche Theorie allein zu bauen. Insbesondere der Elektroingenieur würde dadurch in Schwierigkeit geraten. Es sei dies an einem Beispiel illustriert: In einer Hochvakuumröhre fliesst von der glühenden Kathode zur Anode ein Elektronenstrom. Die Elektronen besitzen vor dem Aufprallen auf die Anode eine grosse Geschwindigkeit und dank ihrer Masse eine erhebliche kinetische Energie, die sie beim Aufprallen an die Anode abgeben. Es kann nun der Fall eintreten, dass jedes aufprallende Elektron noch ein Sekundärelektron von der Anode ablöst, das die Anode mit geringer Geschwindigkeit verlässt und von einer Fangelektrode abgefangen werden kann. In diesem Fall ist der totale zur Anode fliessende elektrische Strom gleich Null. Trotzdem kann es vorkommen, dass die Anode zu glühen anfängt. Die Anode gibt Wärme ab, ohne dass ein Strom auf sie oder in ihr fliesst. Nach der Maxwellschen Theorie lässt sich eine solche Erscheinung nicht erklären. Wenn kein Strom fliesst, so wird nach ihr auch keine Leistung umgesetzt. Der elektrische Strom durch einen Querschnitt ist als sekundlich durch diesen Querschnitt fliessende resultierende Ladung definiert, und er besass für den Ingenieur bis heute eine einfache und leicht vorstellbare Bedeutung. Der elektrische Strom nach Maxwellscher Definition war für ihn sicher mehr als nur eine «Rechengröße».

Dadurch, dass die Elektronentheorie der Ladung eine bestimmte träge Masse zuschreibt, erhält der elektrische Strom

plötzlich eine neue Bedeutung. Der Transport massebehafteter punktförmiger Ladungen ist nun in physikalischer Vorstellung der Strom. Diese Ladungen können wild durcheinanderwirbeln und es kann, wie oben dargestellt, der Fall eintreten, dass nach Maxwellscher Auffassung kein Strom fliesst und trotzdem interessante Stromphänomene sich abspielen. Damit ist aber der Ingenieur gezwungen, dem Maxwell'schen Strom den Stempel der «Rechengrösse» aufzudrücken.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Einteilung von physikalischen Begriffen nach ihrem Gewichte in «reale» Grössen und «Rechengrösse» stets nur eine dem Bedürfnis des Ingenieurs entsprungene Nützlichkeitmassnahme darstellen kann. Weil aber die physikalische Vorstellung für den Ingenieur eine so wichtige Rolle spielt, so ist sie gerecht fertigt.

Replik des Herrn A. Lénard:

Die These Amreins ist kurz zusammengefasst die folgende:

Alle elektromagnetischen Erscheinungen beruhen auf der «Wirklichkeit» bewegter oder ruhender, punktförmig verteilter, elektrischer Ladungen, welchen auch träge Masse zugeschrieben wird. Das entstandene Feld kann am besten und restlos durch die Vektoren \mathfrak{E} und \mathfrak{B} beschrieben werden, wobei der Ingenieur alle anderen, für die Vorstellung nicht unbedingt nötigen Funktionen in die Kategorie der «Rechengrösse» einzureihen hat.

In bezug auf die physikalische Realität oder beste Erklärung der Ursache des elektromagnetischen Feldes sind unsere Auffassungen übereinstimmend. Der Unterschied ist nur der, dass ich alle Feldvektoren als Rechengrösse «gleichen Ranges» betrachte, deren Anzahl aber auf das unbedingt nötige Minimum beschränkt. Ob nun das eine Vektorpaar die Erscheinungen besser beschreibt als das andere, mag bei der Forschungsarbeit, auf die allein es ja hier ankommt, nicht sehr bedeutend sein, zumal der Rechnende im Laufe der vorzunehmenden Ableitungen keineswegs mit den «Primär-Vektoren» allein auskommt. Die Entscheidung über die Richtigkeit der beiden Auffassungen scheint mir so ziemlich individuell bedingt zu sein: jeder mag seine Ideen auf Grund einer richtigen elektronentheoretischen Vorstellung in der für ihn meist ökonomischen Weise ausbauen.

Schliesslich möchte ich noch darauf hinweisen, dass die Maxwell'sche Theorie, als Rechenapparat aufgefasst, nur dann mit der Elektronentheorie in Widerspruch gerät, wenn die von ihm angegebenen Durchschnittswerts-Vektoren auch auf das mikroskopische Feld angewendet werden, wie dies im Falle des vom Verfasser angeführten Beispiels geschieht.

Duplik des Herrn Amrein:

Den letzten Bemerkungen von Herrn Lénard habe ich nichts mehr beizufügen, da nach meiner Ansicht eine prak-

tisch vollkommene Uebereinstimmung der Ansichten erzielt worden ist. Der mehr mit mathematischen Formeln denkende Ingenieur wird auf eine Einteilung der Maxwellschen Feldvektoren in «physikalische Grössen» und «Rechengrösse» keinen besonderen Wert legen, während dem mit möglichst konkreten Vorstellungen operierenden Ingenieur eine solche Einteilung willkommen sein wird. Dabei braucht die zweite Arbeitsmethode nicht minder mathematisch zu sein als die erste. Ich glaube annehmen zu können, dass in unserem Lande die Mehrzahl aller Ingenieure die zweite, mit anschaulichen Bildern arbeitende Methode bevorzugen wird und deshalb habe ich den Aufsatz geschrieben.

Der verlustbehaftete Parallel-Resonanzkreis als Wechselstromwiderstand.

Von Erwin de Gruyter, Zürich.

Bull. SEV 1939, Nr. 4, S. 99.

B e r i c h t i g u n g .

S. 100, rechte Spalte oben: Klein z statt Z ; die erste Zeile soll also heissen:

$$z_m = + \sqrt{r_m^2 + v^2} \quad z_n = + \sqrt{r_n^2 + \frac{1}{v^2}}$$

do., Text zu Fig. 10; die Anmerkung soll lauten:

Die Kurven beginnen auf der Ordinate mit den Parameterwerten. Sie gelten für $v = 1$.

S. 101, linke Spalte, Mitte: m und n vertauschen, die Definition soll heissen:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{R_L}{R_0} = m: \text{Spulen-} \\ \frac{R_C}{R_0} = n: \text{Kond.-} \end{array} \right\} \text{Widerstandswert}$$

S. 103, rechte Spalte, Mitte: Gross V_s statt v_s ; die Formel soll also lauten:

$$V_s = + \sqrt{1 - W^2}$$

S. 105, linke Spalte, Text zu Fig. 21; in der Anmerkung fehlt das <-Zeichen:

$$P_0 < \infty$$

do., rechte Spalte, Mitte; statt falsch «Widerstandswerte» richtig: «Impedanzwerte».

S. 106, linke Spalte; die Ordinatenwerte der Fig. 22 heissen richtig:

$$\begin{matrix} \beta \\ (\alpha) \end{matrix} \rightarrow$$

Communications des Institutions de contrôle de l'ASE.

Réparation de coussins chauffants.

Communication de la Station d'essai des matériaux.

(Traduction.)

Au cours de ces dernières années, de nombreux coussins électriques — détériorés par surchauffe — ont été soumis à l'examen de la Station d'essai des matériaux de l'ASE. Il faut admettre que des dégâts matériels plus ou moins importants ont été la conséquence de la défectuosité de ces coussins. Ces accidents influencent l'opinion et laissent supposer que l'emploi des coussins électriques est dangereux; de ce fait, la diffusion de cet appareil thermique, pourtant si utile, est menacée.

L'office de la Station d'essai des matériaux pour l'élaboration de programmes d'essai et de conditions techniques pour appareils électrodomestiques a publié, il y a plusieurs années déjà, les «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les coussins chauffants électriques», ceci afin d'intensifier l'emploi de ces appareils et de limiter, dans la mesure du possible, les défectuosités et dangers d'incendie.

L'examen des coussins brûlés avait pour but de déterminer l'origine du défaut. L'expérience que la Station d'essai des

matériaux possède en la matière permet d'affirmer que des coussins répondant aux «conditions techniques» ne peuvent être dangereusement surchauffés que si des circonstances extérieures toutes spéciales entrent en jeu, et dans des conditions d'utilisation anormales. L'axiome selon lequel le meilleur appareil peut être abîmé lorsqu'il est maltraité ou employé à l'encontre de sa destination, est applicable dans le cas particulier.

Dans presque tous les cas de défectuosité soumis à la Station d'essai des matériaux, les coussins avaient été l'objet de modifications diverses (changement de connexions, ponctage de thermostat). Ces modifications n'avaient pas été faites intentionnellement, mais lors de réparations ou de changement de tension.

L'étude des cas qui nous ont été soumis a permis d'établir toute une gradation dans les erreurs commises, allant de l'ignorance technique à l'indifférence professionnelle répréhensible. Parmi les modifications constatées, les moins dangereuses furent les fausses connexions au commutateur pouvant mettre le thermostat hors circuit. Le cas le plus grave que nous ayons constaté est celui du thermostat défectueux, simplement ponté.

Lors de l'introduction de la tension normalisée, on emploie fréquemment des corps de chauffe de qualité inférieure, pouvant à l'occasion provoquer des courts-circuits internes et des brûlures locales sans que le thermostat fonctionne. Un cas semblable nous a été soumis récemment.

Le but de ces lignes est de rendre attentif aux dangers que les réparations ou transformations des coussins électriques peuvent provoquer. L'ignorance du schéma exact et le manque de matériel approprié sont les causes ordinaires des défauts signalés après transformation ou réparation.

Pour conclure, on ne saurait assez recommander de ne confier la réparation ou la transformation de coussins électriques qu'aux seuls fabricants.

Marque de qualité, estampille d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE.

Retrait

du droit à la marque de qualité de l'ASE.

Selon l'art. 14 du contrat, le droit à la marque de qualité de l'ASE a été retiré à la firme

Otto Asal,

Fabrique d'appareils électriques, *Riehen* près Bâle.

Marque de fabrique: 

pour les fusibles (système D) pour 500 V, 6 A.

Changement de raison sociale.

La maison

Hugo Löbl Söhne, Bamberg,

a été reprise par la maison

Lindner & Co.,

Abteilung Hulorit, *Bamberg.*

Le contrat passé avec l'ancienne maison au sujet du droit à la marque de qualité de l'ASE pour boîtes de dérivation a été annulé et il en a été conclu un autre avec le nouveau fabricant.

Le représentant en Suisse n'a pas changé.

III. Signe «antiparasite» de l'ASE.



Sur la base de l'épreuve d'admission, subie avec succès, selon le § 5 du Règlement pour l'octroi du signe «antiparasite» de l'ASE (voir Bulletin ASE, 1934, Nos. 23 et 26), le droit à ce signe a été accordé:

A partir du 1^{er} février 1939.

Rudolf Weber, Elektromotorenfabrik, Pieterlen.

Marque de fabrique: plaque.

Aspirateur électrique de poussière «Sevo», «Hoco», «Elektro-Boy», 210 W, pour les tensions 110, 125, 145, 220 V.

A partir du 15 février 1939.

Electrolux, Société Anonyme, Zurich (Représentant de Aktiebolaget Lux, Stockholm).

Marque de fabrique:



Aspirateur électrique de poussière ZA 30, 275 W, pour 105—115, 125—130, 140—150, 190—205, 210—225, 230, 235—250 V.

IV. Procès-verbaux d'essai.

(Voir Bull. ASE 1938, No. 16, p. 449.)

P. No. 53.

Objet: **Trois interrupteurs à bascule pour montage incorporé.**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 15351, du 17 février 1939.

Communications des organes des Associations.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels du Secrétariat général de l'ASE et de l'UICS.

Nécrologie.

Le 28 février 1939 est décédé à l'âge de 72 ans Monsieur *Emile Haefely-Meyer*, Dr. ing. h. c., président et administra-

teur délégué de la S. A. *Emile Haefely & Cie*, Bâle, membre de l'ASE depuis 1922.

Nos sincères condoléances à la famille en deuil et à l'entreprise qu'il présidait. — Un article nécrologique suivra.

Cotisation ASE.

Nous rappelons aux membres de l'ASE que les cotisations pour 1939 sont échues. La cotisation de membre individuel se monte à 18 fr., suivant décision de l'assemblée générale de l'ASE du 10 juillet 1938, celle de membre étudiant à 10 fr. Elle peut être versée sans frais jusqu'à fin avril, soit, en Suisse, au moyen du bulletin de versement joint au dernier numéro (compte de chèques postaux VIII 6133), soit par mandat postal pour les paiements de l'étranger. Après ce délai, les cotisations non payées seront prises en remboursement, frais compris. Les «membres libres» sont naturellement exempts de cotisation.

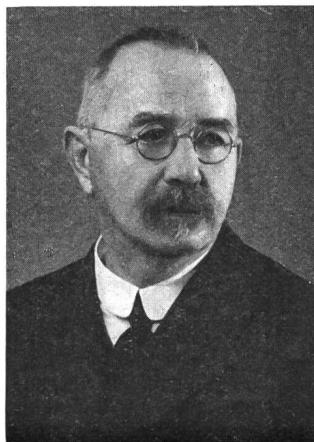
Les membres collectifs recevront comme d'habitude les factures pour leurs cotisations, dont le montant correspond aux taxes publiées à la page 35 de l'annuaire 1939.

Travaux sous tension et «à heure convenue».

Il y a un certain temps déjà, nos associations ont nanti les autorités fédérales d'une demande de révision des articles 7 (travaux aux installations à fort courant) et 8 (précautions à prendre pour assurer la sécurité des ouvriers) de l'ordonnance fédérale du 7 juillet 1933 concernant les installations électriques à fort courant. Le 21 février, le Conseil fédéral a arrêté les textes nouveaux qui tiennent compte de nos désirs. Nous reviendrons sous peu sur cette question.

Feier des 70. Geburtstages von Herrn alt Direktor A. Zaruski.

In einer schönen, von herzlicher Zuneigung und Freundschaft getragenen Zusammenkunft von Ehren- und Vorstandsmitgliedern des SEV, der Mitglieder der Hausinstallationskommission, die gerade die 40. Sitzung abhielten, und einiger weiterer Freunde und Gäste wurde am Abend des 13. Februar der am 14. fällig gewesene 70. Geburtstag eines der Treuesten des SEV, des Herrn A. Zaruski, gefeiert. 1896 bis 1936 Ingenieur, Betriebsleiter und, seit 1906, Direktor des Elektri-



zitätswerkes und der Trambahn St. Gallen, 1906—1911 Präsident (Vorort) des VSE, seit 1913 Vorstandsmitglied des SEV, seit 1925 dessen Vizepräsident und, 1933, dessen Präsident, seit der Gründung am 14. Juli 1921 Präsident der Hausinstallationskommission, seit 1. Juli 1913 Delegierter für das Starkstrominspektorat, seit 1936 Ehrenmitglied des SEV — stets auf dem Posten, wenn immer der Ruf an ihn erging und trotz alledem unauffällig, im Stillen wirkend: Was das alles an Hingabe an das Ganze, an persönlichen Opfern, Selbstlosigkeit und auch an vielfachen Enttäuschungen bedeutet, das wissen nur wenige, das können nur die abschätzen, die das Glück hatten, während langer Jahre nahe um ihn zu sein. Das meinte der Präsident des SEV, Herr Dr. h. c. M. Schiesser, als er in seiner warmherzigen Dank- und Glück-

wunschirede Herrn Zaruski den Mann der grossen Treue nannte. Das meinte auch Herr Dr. E. Tissot, als er an der Generalversammlung des SEV von St. Moritz im Jahre 1929 Herrn Zaruski, der damals als Vizepräsident die Versammlung leitete, in einer herzlichen, spontanen Ansprache ehrte und von ihm sagte: «... son dévouement n'a d'égal que sa modestie». — Herr Direktor R. A. Schmidt, der Präsident des VSE, gedachte der grossen Verdienste des Jubilaren um den VSE, den er 5 Jahre lang leitete, zu einer in ihrer Bescheidenheit grossen Zeit, als der Verband noch ein Vermögen von 1500 Fr. hatte und es der allergrössten Mühe bedurfte, von 172 Werken 4000 Fr. für die gemeinsame Anschaffung des eben aufgekommenen Schleifenoszillographen zusammenzutreiben. Auch unser hochverehrtes Ehrenmitglied Herr El. Dubochet erweckte Reminiscenzen aus der kommissionslosen, goldigen Zeit: «Continuez, vous avez bien travaillé», rief er Herrn Zaruski zu. Er ehrte auch die ebenfalls anwesende treue Frau Gemahlin, die an den Verdiensten des Herrn Zaruski als stets verständnisvolle Gefährtin auch Anteil hat.

Der Jubilar dankte in ernsten Worten. Ob der SEV auf dem richtigen Weg sei? fragte er zum Schluss. Ja, dürfe man ohne Uebertreibung sagen. Wir alle dürfen stolz sein auf die beiden Verbände, die immer mehr der wirkliche Sammelpunkt der Elektrotechnik und der Elektrizitätswirtschaft werden.

Modifications aux normes de l'ASE pour transformateurs de faible puissance.

La commission des normes de l'ASE et de l'UCS, renforcée de ses collaborateurs pour transformateurs de faible puissance, propose différentes modifications aux normes pour ces appareils. Avant de transmettre ces propositions à la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS pour approbation et mise en vigueur, nous invitons toutes les personnes intéressées à s'en procurer le projet auprès du Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, et de remettre leurs observations éventuelles au dit secrétariat, par écrit en double exemplaire, jusqu'au 31 mars 1939 au plus tard.

Vocabulaire international de l'éclairage.

La Commission Internationale de l'Eclairage a confié à un Comité d'action du Comité Technique 1a, Vocabulaire, présidé par Monsieur P. Joye, directeur des Entreprises Electriques Fribourgeoises, la rédaction d'un Vocabulaire dont la 1^{re} édition vient de paraître. Il est en vente au secrétariat général de l'ASE et de l'UCS au prix de fr. 3.— pour les membres et de fr. 5.— pour les autres personnes.

Le Vocabulaire donne en allemand, en français et en anglais la définition de près de 100 termes relevant des domaines de la lumière et de l'œil, de la photométrie et de l'éclairage. Une clef permet de se retrouver facilement dans chacune des trois langues. A la fin, tous les termes (sans leur définition) sont encore traduits en italien.

Nous recommandons ce Vocabulaire à tous ceux qui s'occupent d'éclairage; il leur sera bientôt indispensable.

Examens de maîtrise dans la profession d'installateur-électricien.

Les prochains examens de maîtrise pour les candidats de langue allemande auront lieu probablement à *fin mai 1939*. La date exacte et l'endroit seront publiés ultérieurement. Les inscriptions, accompagnées des pièces demandées par l'art. 11 du règlement doivent être adressées au Secrétariat de l'Union Suisse des Installateurs-Electriciens, Walchestr. 25, Zürich, qui délivre le règlement et le formulaire d'inscription, et qui donne tout renseignement y relatif. *Dernier délai d'inscription: 1^{er} avril 1939.* On n'acceptera aucune inscription tardive.