

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 41 (1950)  
**Heft:** 21

**Artikel:** À propos des cuisinières électriques à accumulation  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1058941>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.01.2025

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

der Pilot die Steuerung rein nach Instrumenten aufgeben und zum Flug nach Bodensichtpunkten übergehen kann. Dieser kritische Punkt wird durch das Vorhandensein von *hochintensiven Anflug- und Pistenlichtern* künstlich vom Boden entfernt. Die hochintensive Pistenbeleuchtung auf dem Flughafen Zürich ist so stark dimensioniert, dass diese die Nebelsicht ungefähr um das fünffache vergrößert.

Die Bedienung und Kontrolle aller Navigations-Hilfsmittel in der Nahzone und die Steuerung der Beleuchtungsanlagen geschieht vom Kontrollturm aus. Die ILS-Sender z. B., die bei Abweichung des Leitstrahles um  $\frac{1}{4}$  Grad automatisch abgeschaltet werden, sind auf dem Kontrollgerät des Turmes mit grünen und roten Lampen gekennzeichnet. Ein automatisches Ausschalten betätigt zudem ein akustisches Warnsignal, so dass die Kontrollturm-Besatzung augenblicklich ins Bild gesetzt wird, wenn an der ILS-Anlage Defekte auftreten.

Ein interessantes Hilfsmittel für den Nahzonen-Kontrollturm stellt der *automatische VHF-Telephonier* dar. Im Augenblick, wo im Flugzeug eine Mikrofontaste gedrückt wird, leuchtet im Kontrollturm der Kathodenstrahl einer Braunschen Röhre auf und weist in die Richtung des Flugzeugsenders. Dieses Instrument ist einmal eine Kontrolle dafür, dass sich ein Flugzeug wirklich dort befindet, wo es angegeben hat, und stellt andererseits ein Mittel dar, um verirrtten Flugzeugen den Weg zum Flugplatz weisen zu können.

Der Verkehr zwischen Kontrollturm und Flugzeug geschieht ausschliesslich in englischer Sprache, der einzigen Möglichkeit, sich mit allen Piloten des internationalen Luftverkehrs zu verständigen. Um die Kontrolltätigkeit des Turmes jederzeit rekonstruieren zu können, wird jedes Wort, das auf dem Turm gesprochen oder dort empfangen wird, auf Dictaphon aufgenommen.

Und nun noch einige kurze Bemerkungen über zwei wichtige Dienststellen, die indirekt der Sicherung der Luftfahrt dienen:

Am Rande des Flugplatzes steht — in einem provisorischen Holzbau — die

*Übermittlungszentrale  
für den Flugsicherungsdienst (UZF).*

Die UZF steht mit über 30 Flugplätzen von Südamerika bis Skandinavien in direkter Radioverbindung auf Kurzwellen und befördert über dieses Radionetz ungefähr 800 Telegramme im Tag. Mit

12 Flugplätzen ist die UZF über Kabel und Fernschreiber verbunden, auf welchen täglich bis 1000 Telegramme befördert werden. Einen grossen Umfang besitzt die Übermittlung der Wetternachrichten. Die UZF empfängt zum Beispiel über 6 Übermittlungszentren des Auslandes die Wetterbeobachtungen von rund 22 000 Beobachtungsstationen und übermittelt an die Flugwetterwarten der Flugplätze Genf, Basel und Zürich, aber auch an die Meteorologische Zentralanstalt täglich ungefähr 35 000 Wettermeldungen.

Endlich sei noch die

*Sendestation Waltikon*

erwähnt, in der 33 Sender für die verschiedenen Dienstzweige in Kloten aufgestellt sind. Interessant an dieser Station ist, dass alle Sender vom Flug-

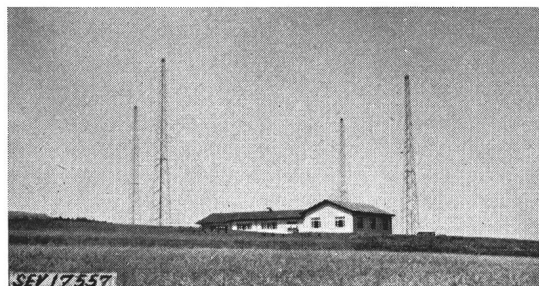


Fig. 7

Die Sendestation Waltikon mit den Masten für die  
Langwellenantennen

Die Station enthält 33 Sendeanlagen, die vom Flughafen aus fernbedient werden

platz aus über eine Mehrkanal-Tonfrequenzanlage fernbedient und ferngetastet werden. Für die Fernsteuerung der Sendestation Waltikon werden nur 3 Telefonschlaufen der PTT benötigt.

**Schlussbemerkung**

Es ist leider im Rahmen eines einzigen Vortrages nicht möglich, das vielschichtige Problem der Flugsicherung mehr als nur recht oberflächlich zu behandeln. Doch hoffe ich, wenigstens einen groben Überblick gegeben zu haben über eine Organisation, die weniger im Rampenlicht der Öffentlichkeit steht und doch für das Gedeihen eines Grossflughafens ausserordentlich wichtig ist.

Adresse des Autors:

A. Fischer, dipl. Ingenieur ETH, Chef des Flugsicherungsdienstes im Flughafen Zürich-Kloten, Zürich 58.

## A propos des cuisinières électriques à accumulation

Extrait d'un rapport de la sous-commission B de la Commission suisse des applications électro-thermiques

621.364.37

Conformément à une décision antérieure, la sous-commission B de la Commission suisse des applications électro-thermiques a fait connaître le résultat des enquêtes faites à propos des cuisinières électriques à accumulation, afin qu'il soit possible de décider s'il est nécessaire ou non de procéder à des essais avec des cuisinières norvégiennes de ce genre,

dans le but de résoudre définitivement ce problème.

A la suite d'une enquête entreprise en 1949 auprès des entreprises électriques, 15 réponses sont parvenues d'entreprises municipales et 16 d'entreprises régionales. Les points de vue de ces entreprises peuvent se résumer comme suit:

1° Le problème des pointes de cuisson doit être examiné avec une plus grande attention, bien qu'il ne donne pas lieu pour le moment à des craintes.

2° L'examen du problème des cuisinières à accumulation est désirable, afin que l'on puisse se rendre compte si ce type de cuisinière correspond ou non aux exigences suisses, soit dans son exécution actuelle, soit sous une forme modifiée. Une minorité estime toutefois qu'il ne vaut pas la peine de poursuivre cet examen, étant donné que «les cuisinières à accumulation ont toujours été vouées à l'insuccès».

3° Pour pouvoir étudier convenablement ce problème, il y aurait lieu de faire venir de Norvège quelques modèles typiques de cuisinières à accumulation et de procéder à des essais pratiques de cuisson. Une entreprise estime qu'il ne vaut pas la peine de procéder à des essais de cuisson avec des cuisinières à accumulation de provenance étrangère.

4° Les cuisinières suisses à accumulation présentent plusieurs désavantages. Pour pouvoir concurrencer efficacement les cuisinières à foyers de cuisson à chauffage direct, les cuisinières à accumulation devraient:

- a) ne pas être d'un prix trop élevé,
- b) ne pas être trop lourdes, ni trop volumineuses,
- c) ne pas être d'un service trop compliqué,
- d) ne pas avoir un mauvais rendement,
- e) être mieux adaptées aux besoins des ménagères suisses, notamment lors du coup de feu,
- f) offrir une meilleure sécurité de service.

5° L'introduction des cuisinières à accumulation nécessiterait une révision des tarifs d'énergie pour la cuisson.

En ce qui concerne les cuisinières à accumulation fabriquées et utilisées en Norvège et en Suède, les renseignements ci-après ont été obtenus à la suite d'un examen de ces cuisinières et de discussions avec des spécialistes d'entreprises électriques norvégiennes:

En Norvège, les cuisinières à accumulation comportent un cylindre vertical en fonte, d'un poids d'environ 70 kg, qui transmet directement la chaleur par conduction à la plaque de cuisson fixée à ce cylindre. Celui-ci est calorifugé à la laine de verre et sa température stationnaire atteint 550 à 600 °C, de sorte que la cuisinière peut normalement demeurer enclenchée en permanence sans nécessiter de coupe-circuit thermique. En raison de sa température élevée, la plaque de cuisson à accumulation ne peut servir qu'à la mise en ébullition et au rôtissage, mais non au mijotage. C'est pourquoi ces cuisinières norvégiennes sont équipées de 2 ou 3 plaques de cuisson ordinaires à plusieurs allures de chauffage, mais d'une puissance moins élevée. Le chauffage du cylindre d'accumulation s'opère au moyen d'un corps de chauffe d'environ 600 W, généralement non réglable, introduit radialement depuis l'arrière, au milieu du cylindre. Lorsqu'elle n'est pas utilisée, la plaque de cuisson à accumulation est fermée par un couvercle calorifugé à charnières. Dans un autre type de cuisinière, le cylindre d'accumulation en fonte n'est pas muni d'un corps de chauffe, mais est chauffé durant la période de charge par une plaque de cuisson à corps de chauffe réglable (par exemple 1000/500/250 W), dont la face supérieure est appliquée sur la plaque de cuisson à accumulation. Dans cette position, la plaque de chauffage est recouverte d'un calorifugeage. Pour procéder à la cuisson, cette plaque est basculée de 180 ° autour de sa charnière et elle peut servir, elle aussi, à la cuisson et au mijotage. L'espace compris

en dessous du cylindre d'accumulation sert souvent de chauffe-plat ou de grille-pain. Ces cuisinières sont de 250 à 300 mm plus larges et de 80 à 90 kg plus lourdes que les cuisinières ordinaires; elles sont de 20 à 35 % plus chères. Leur construction est relativement simple; elles sont robustes et donnent toute satisfaction.

En ce qui concerne le rendement, les opinions sont divergentes. Il est d'ailleurs difficile de le déterminer, car il dépend beaucoup du programme de cuisson et de l'utilisation de la cuisinière. Des spécialistes neutres estiment qu'il est de 0,5 à 0,7 fois celui de cuisinières à foyers de cuisson munies de corps de chauffe.

En Norvège, les 20 % des cuisinières électriques sont actuellement du type à accumulation, mais leur emploi a généralement tendance à diminuer, surtout dans les villes. Alors qu'en 1939 la moitié des 40 000 cuisinières électriques fabriquées en Norvège étaient à accumulation, aucune cuisinière de ce genre n'a été installée ces derniers temps à Oslo, par exemple. Les entreprises électriques ne font pas de propagande en faveur des cuisinières à accumulation. Les tarifs appliqués en Norvège favorisent toutefois l'emploi de ces cuisinières, car la taxe de base est élevée, de même que le prix de l'énergie pour les puissances dépassant un certain maximum (par exemple: taxe de base 170 Kr. par kW et par an; l'énergie consommée dans la limite de charge normale n'est pas facturée, 5 Öre par kWh en cas de charge supérieure; ou taxe de base 63 Kr. par kW et par an, 1 Öre par kWh dans la limite de charge normale, 15 Öre par kWh en cas de charge supérieure). Les ménagères apprécient surtout la rapidité de cuisson, due au fait que la plaque d'accumulation est constamment chaude. En outre, les cuisinières à accumulation réchauffent la cuisine, ce qui est un avantage en Norvège où l'hiver est long, mais ce qui serait plutôt considéré comme un inconvénient en Suisse.

L'emploi des cuisinières à accumulation n'ayant jamais dépassé le 25 % de l'ensemble des cuisinières et ayant maintenant tendance à diminuer, les entreprises électriques norvégiennes ne cherchent pas à résoudre le problème des pointes de cuisson au moyen de ces cuisinières, mais en comblant les heures creuses en favorisant les applications électrodomestiques. Le bien-fondé de ce point de vue a été confirmé par les résultats d'une controverse dans une série d'articles publiés par la revue norvégienne «ETT», d'où il ressort que les inconvénients du faible rendement énergétique des cuisinières à accumulation ne peuvent être compensés que par l'application de tarifs spéciaux, et que ces cuisinières permettent aux ménagères de gagner du temps, bien que ce dernier point soit quelque peu surestimé par les partisans des cuisinières à accumulation.

A la dernière séance de la sous-commission B de la Commission suisse des applications électrothermiques, certains membres ont été d'avis que les cuisinières à accumulation du type norvégien constitueraient une solution du problème des foyers de

cuisson de grande puissance, plutôt qu'une solution de celui des pointes de cuisson, ce dernier problème pouvant être mieux résolu par l'emploi de

marmites à vapeur, qui offre non seulement l'avantage de réduire la pointe de charge, mais aussi celui d'améliorer le rendement de la cuisson.

## Ausgangs-Systeme von Messgeneratoren

Von H. Molinari, Zürich

621.396.615:621.317.3

Die meisten Messgeneratoren besitzen einen geeichten Abschwächer, an dem die Spannungswerte angegeben sind. Diese Werte sind aber nur für eine bestimmte Belastungsimpedanz gleich der tatsächlich an den Ausgangsklemmen vorhandenen Spannung. Der Verfasser gibt eine Aufstellung der verschiedenen Größen, welche auf die wirkliche Klemmenspannung Einfluss haben, und weist auf eine zuverlässige Methode zur Ermittlung der Spannung an den Ausgangsklemmen mit Hilfe von Impedanzmessungen hin.

Les générateurs de mesure sont généralement équipés d'un affaiblisseur étalonné, sur lequel les valeurs des tensions sont indiquées. Ces valeurs ne correspondent toutefois à la tension effective aux bornes de sortie que dans le cas d'une impédance de charge déterminée. L'auteur indique les diverses grandeurs qui exercent une influence sur la tension aux bornes et signale une méthode qui permet de déterminer avec sûreté la tension aux bornes de sortie, en procédant à des mesures d'impédance.

### I. Einführung

Bei Verwendung verschiedener Messgeneratoren in identischen Messanordnungen, z. B. bei Empfindlichkeitsmessungen am gleichen Empfänger, zeigen sich häufig scheinbar von einander abweichende Resultate, welche leicht zu falschen Schlussfolgerungen Anlass geben. Die Ursache dieser ungleichen Messergebnisse liegt, abgesehen von möglichen Konstruktions- und Eichfehlern, in der Verschiedenheit der Generatorausgangssysteme und der entsprechenden Abhängigkeit der Klemmenspannung von der äusseren Belastung. Die folgende Betrachtung bezweckt, die Spannungsverhältnisse an den Ausgangsklemmen eines Messgenerators zu analysieren und ein allgemein gültiges Ersatzschema aufzustellen.

### II. Prinzipieller Aufbau eines Messgenerator-Ausgangssystems

Da es schwierig ist, hochfrequente Spannungen unter ca. 100 mV zu messen, befindet sich bei den meisten Laboratoriums-Messgeneratoren zwischen dem Voltmeter und den Ausgangsklemmen ein geeichter Abschwächer, welcher die am Voltmeter gemessene Spannung auf die gewünschten kleinen Werte in bekannten Verhältnissen reduziert. Dieser Abschwächer wird beispielsweise als Ohmscher Kettenleiter oder als HF-Transformator mit variabler Kopplung ausgeführt. Bei Hochfrequenz ist es ferner erwünscht, die Verbindungen zwischen Messgenerator-Ausgang und Belastung so kurz als möglich zu halten, so dass ihr Einfluss auf die Klemmenspannung bedeutungslos wird. Aus diesem Grunde sind Messgeneratoren gewöhnlich mit einem im betrachteten Frequenzbereich dämpfungsfreien Coaxialkabel versehen. Dieses Kabel ist auf der Generatorseite normalerweise durch die innere Impedanz des Generators abgeschlossen, während der Abschluss auf der Kabelausgangsseite einen Impedanzwert zwischen Null und Unendlich besitzen kann. Wie in der Folge gezeigt wird, lässt sich die Klemmenspannung am Kabelausgang besonders einfach für den Fall ermitteln, wo das Kabel mit seinem Wellenwiderstand abgeschlossen ist.

Aus diesem Grunde sind die Kabel meistens mit einem Abschlussglied versehen, dessen Impedanz gleich ihrem Wellenwiderstand ist.

### III. Ersatzspannungsquelle

Bekanntlich kann ein Generator vollständig durch eine Ersatzspannungsquelle, bestehend aus Leerlaufspannung  $U_0$  in Serie mit einer inneren Impedanz  $Z_i$ , ersetzt werden. Die Leerlaufspannung wird wie die EMK einer Batterie durch die Belastung nicht beeinflusst. Die innere Impedanz des Generators ist gleich dem Quotienten aus Leerlaufspannung und Kurzschlussstrom.

Bei den meisten Messgeneratoren ergibt sich nun die Leerlauf-Klemmenspannung direkt aus dem Produkt der Voltmeter- und Abschwächeranzeige. Die Spannung  $U_0$  im Ersatzschema ist dann gleich diesem Produkt, vorausgesetzt, dass die Spannung am Voltmeter auch bei Belastung an den Generatorklemmen als unveränderte Grösse betrachtet werden kann. Diese Bedingung kann praktisch z. B. durch Spannungsnachregulierung leicht erfüllt wer-

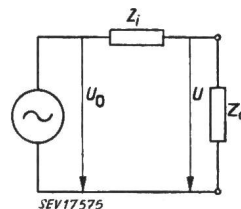


Fig. 1

Ersatzschema eines belasteten Messgenerators

- $U$  Klemmenspannung
- $U_0$  Leerlaufspannung, die sich aus Voltmeter- und Abschwächer-einstellung ergibt
- $Z_a$  Belastungsimpedanz
- $Z_i$  Innere Impedanz des Messgenerators

den. Es ist also sehr erwünscht, dass der Generator eine gewisse Spannungsreserve besitzt, die das Einstellen des Leerlaufspannungswertes nach Möglichkeit für alle Belastungen zwischen Kurzschluss und Leerlauf erlaubt. Im übrigen gewährleistet der zwischen Voltmeter und Ausgangsklemmen befindliche Abschwächer weitgehend Rückwirkungsfreiheit der Belastung auf die Spannungsanzeige. Das Ersatzschema des diese Bedingung erfüllenden Messgenerators stellt sich somit recht einfach dar (Fig. 1). Die interessierende Klemmenspannung ergibt sich damit zu:

$$U = U_0 \frac{Z_a}{Z_i + Z_a} \quad (1)$$

### IV. Ersatzschema des Messgenerators bei Hochfrequenz

Aus schon genannten Gründen wird bei Frequenzen über ca. 5 MHz gewöhnlich zwischen Messgene-