

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 26 (1935)
Heft: 24

Artikel: La cuisinière à accumulation Pilum : examens et essais pratiques de cuisson
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1058491>

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: 05.02.2025

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

ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

BULLETIN

RÉDACTION:
Secrétariat général de l'Association Suisse des Electriciens
et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité, Zurich 8

EDITEUR ET ADMINISTRATION:
S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Zurich 4
Stauffacherquai 36/40

Reproduction interdite sans l'assentiment de la rédaction et sans indication des sources

XXVI^e Année

N^o 24

Vendredi, 22 Novembre 1935

La cuisinière à accumulation Pilum.

Examen et essais pratiques de cuisson.

Communication de la Station d'essai des matériaux de l'ASE.

621.364.5.0014

Cet article traite de la construction et du fonctionnement de la cuisinière à accumulation Pilum, fabriquée d'après les brevets de M. P. Spiess, ingénieur, Zollikon, par la S. A. des Acieries ci-devant Georges Fischer, Schaffhouse. Deux cuisinières, une à deux et une à trois plaques ont été essayées par la Station d'essai des matériaux de l'ASE. Outre l'examen de la partie électrique, la station d'essai procéda à des essais de cuisson, susceptibles de donner une idée de la valeur pratique de ces cuisinières. La suite des menus était la même que celle choisie lors d'essais antérieurs avec une cuisinière à plaques chauffées directement, de sorte qu'on peut comparer les résultats des deux séries d'essais.

Cet article est une reproduction abrégée d'un rapport d'essai détaillé de la Station d'essai des matériaux de l'ASE.

1^o Construction et fonctionnement de la cuisinière à accumulation Pilum.

Une cuisinière à accumulation comporte d'une façon générale un accumulateur de chaleur, un système de transmission de la chaleur et des endroits où la chaleur est débitée. Dans les anciens types de cuisinières de ce genre ¹⁾, un noyau métallique était chauffé à haute température; la transmission de la chaleur aux plaques de cuisson se faisait par exemple à l'aide d'un agent liquide, gazeux ou sous forme de vapeur qui s'échauffait en passant dans l'accumulateur de chaleur et était conduit aux plaques de cuisson par un système de tuyauteries. La circulation et la commande de l'agent de transmission étaient assurées par un ventilateur et des soupapes ou d'autres dispositifs appropriés.

Dans la cuisinière Pilum, la chaleur est accumulée dans de l'eau distillée, qui remplit presque complètement un récipient étanche à la vapeur, lorsque la cuisinière est à l'état chargée. La chaleur spécifique de l'eau est d'environ 8 à 10 fois supérieure à celle des métaux utilisés autrefois pour le noyau. Pour un même poids d'accumulateur et une même température, la chaleur accumulée est donc de 8 à 10 fois plus grande que dans un noyau métallique. En d'autres termes, pour accumuler une quantité de chaleur déterminée à une température donnée, le poids d'eau peut être 8 à 10 fois plus faible que dans le cas d'un noyau métallique.

Comme dans les chauffe-eau à accumulation en usage dans les ménages, l'accumulateur de chaleur

¹⁾ Voir Bull. ASE 1928, No. 1, p. 9.

Es wird über Aufbau und Arbeitsweise des Pilum-Speicherherdes berichtet, der nach Patenten von Obering, P. Spiess, Zollikon, von der A.-G. der Eisen- und Stahlwerke, vormals Georg Fischer, Schaffhausen, hergestellt wird. Zwei Herde, ein Zweiplatten- und ein Dreiplattenherd wurden von der Materialprüfanstalt des SEV geprüft. Ausser der Prüfung der elektrischen Einrichtungen der Herde wurden Kochversuche durchgeführt, die ein Bild über die praktische Eignung der Pilumherde geben. Das hierzu verwendete Kochprogramm wurde bei früheren Versuchen auf einem Herd mit direkt beheizten Kochplatten durchgeführt, so dass ein Vergleich der mit den Pilumherden und dem Direktherd erzielten Resultate möglich ist.

Dieser Bericht ist eine gekürzte Wiedergabe eines ausführlichen Versuchsberichtes der Materialprüfanstalt des SEV.

de la cuisinière Pilum est chauffé par un corps de chauffe électrique. La pression dans le récipient d'accumulation augmente avec la température de l'eau surchauffée (fig. 1) et atteint 47 kg/cm² à la température maximum de service, qui est d'environ

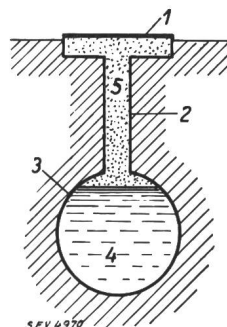


Fig. 1.

Représentation schématique du principe de fonctionnement de la cuisinière à accumulation Pilum.

- 1 Plaque de cuisson.
- 2 Colonne montante.
- 3 Récipient d'accumulation.
- 4 Eau distillée.
- 5 Vapeur d'eau saturée.

260° C. Les plaques de cuisson sont reliées au récipient d'accumulation par des colonnes montantes, de sorte que l'espace sous les plaques est constamment rempli de vapeur d'eau saturée. Si de la chaleur est soutirée à la plaque métallique de cuisson, il se produit sous sa face intérieure une condensation de la vapeur d'eau saturée, qui fournit au métal sa chaleur de condensation. En même temps, la pression de la vapeur diminue du fait de la condensation, une plus forte vaporisation se produit dans le récipient d'accumulation et un flux de chaleur extrêmement intense se dirige vers les plaques de cuisson. L'eau condensée retombe dans le récipient d'accumulation. Ce processus est caractérisé par les avantages suivants:

- 1° Le transport de chaleur est assuré par circulation naturelle, sans appareillage auxiliaire.
- 2° Entre l'accumulateur de chaleur et les plaques de cuisson, la chute de température est toujours très faible, même pour un débit de chaleur maximum.
- 3° Le flux de chaleur aux plaques de cuisson peut être extrêmement puissant, selon la quantité de chaleur soutirée, car l'indice de transmission de chaleur de la vapeur condensée est très élevé quand il s'agit d'une condensation par gouttelettes.
- 4° Par suite de la suppression d'endroits d'étanchéité (aucune soupape, ni aucun appareil de commande), il ne se produit aucune perte supplémentaire, sauf celle due aux isolants calorifuges.

Grâce à cette disposition, les plaques de cuisson sont constamment maintenues à la température de service, ce qui évite toute perte de temps pour une mise en route. Les plaques qui ne sont pas utilisées peuvent être protégées par un couvercle contre tout débit de chaleur. Le réglage du flux de chaleur aux récipients de cuisson se fait par modification de l'espace d'air entre la face supérieure de la plaque et le fond du récipient, à l'aide de trois doigts qui traversent la plaque de cuisson et peuvent être facilement manipulés depuis le devant du fourneau. Le dispositif à doigts de levage permet de régler progressivement le flux de chaleur aux récipients de cuisson, d'arrêter momentanément la cuisson ou de la poursuivre à volonté.

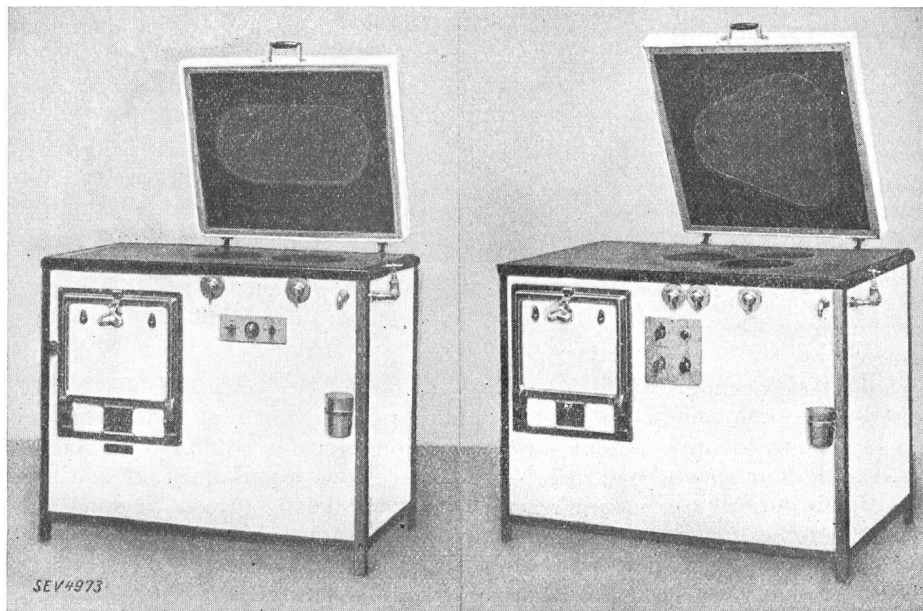


Fig. 2.
Cuisinière Pilum à deux plaques.

Fig. 3.
Cuisinière Pilum à trois plaques.

Les différences de température entre le récipient d'accumulation et les plaques de cuisson étant très faibles, la température de l'accumulateur n'a pas besoin d'être sensiblement plus élevée que la température de cuisson exigée pour la préparation des

aliments. La température d'accumulation de la cuisinière Pilum a donc pu être réduite d'environ la moitié de la température de service nécessaire aux anciens types de cuisinières à accumulation. En outre, les pertes de chaleur sont diminuées de plus de la moitié pour un même isolement calorifuge.

La décharge d'une cuisinière à accumulation provoque une baisse de la température du corps accumulateur. Toutefois, afin de tenir compte du fait qu'à la fin de la préparation des aliments une température élevée des plaques est parfois nécessaire, l'accumulation de la chaleur dans la cuisinière Pilum est assurée par 2 récipients d'accumulation séparés. On peut ainsi décharger complètement l'un des corps accumulateurs, tandis que le second récipient conserve presque la température maximum de service. L'un seul des récipients d'accumulation (contenance inférieure à 16 l) est chauffé directement par le corps de chauffe (fig. 4), tandis que l'autre récipient (contenance inférieure à 23 l) reçoit la chaleur du premier par l'intermédiaire d'un pont métallique. Cette subdivision en deux récipients permet également une mise en service plus rapide de la cuisinière, en partant de l'état froid, par le fait que le récipient d'accumulation à chauffage direct atteint plus rapidement la température maximum de service que si les deux récipients devaient être chauffés simultanément.

2° Description de la cuisinière Pilum à deux et à trois plaques de chauffe.

Les cuisinières Pilum à 2 et à 3 plaques essayées en 1935 par la Station d'essai des Matériaux de l'ASE et de l'UCS ont été construites par la S. A. des Aciéries ci-devant Georges Fischer, à Schaffhouse. Les figures 2 et 3 montrent une vue extérieure de ces cuisinières, tandis que la figure 4 en représente schématiquement la construction.

Le chauffage du récipient d'accumulation ^{a1} et celui du four ne peuvent pas avoir lieu simultanément, de sorte que la puissance raccordée totale n'est que de 1000 W. Le four de la cuisinière Pilum est prévu pour chauffage direct. Tandis que les chauffages du haut et du bas sont réglables séparément par deux interrupteurs à gradation dans le cas

de la cuisinière à 3 plaques, le réglage de la température du four de la cuisinière à 2 plaques est assuré par un régulateur de température qui enclenche automatiquement le chauffage des récipients d'accumulation quand le four est déclenché. Un chauffe-

eau à accumulation est disposé en fer à cheval autour des deux récipients d'accumulation et n'est chauffé que par les chaleurs perdues des récipients

Caractéristiques des cuisinières essayées.

	Tableau I.	
	Cuisinières à accumulation à trois plaques	à deux plaques
Plaques de cuisson . . .	22 cm (a) 22 cm (b) 18 cm (c)	22 cm (a) 22 cm (b)
Puissance raccordée du corps de chauffe de l'accumulateur	0,8 kW	0,7 kW
Puissance raccordée du four à chauffage direct . . .	1,0 kW	1,0 kW
Contenance du chauffe-eau à accumulation	31 l	28 l
Poids du fourneau en ordre de marche (chauffe-eau à accumulation rempli) . .	388 kg	309 kg
Dimensions:		
Hauteur (sans couvercles)	85 cm	85 cm
Longueur	112 cm	102 cm
Largeur	72,5 cm	67 cm

d'accumulation. L'espace compris entre les parties intérieures de la cuisinière et les parois de celle-ci est garni de matières isolantes (laine de laitier et déchets de liège).

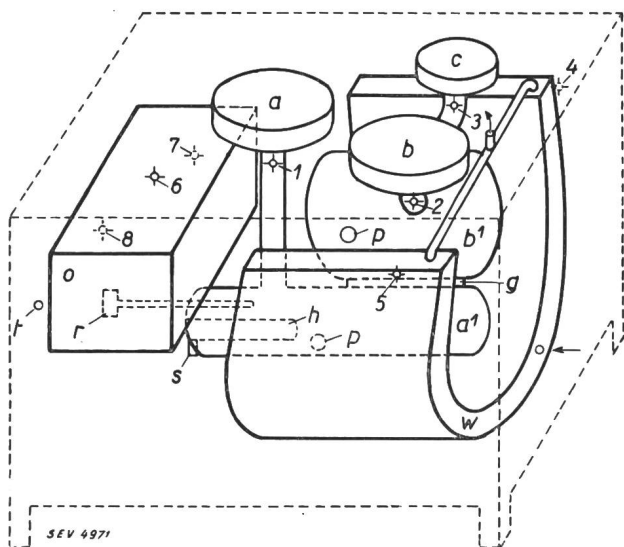


Fig. 4.

- | | | | |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------|
| a | Plaques de cuisson 22 cm. | w | Chauffe-eau à accumulation (contenance 31, resp. 28 l). |
| b | Plaques de cuisson 22 cm. | ⊙ | Endroits de mesure des températures: |
| c | Plaques de cuisson 18 cm. | 1 | env. 100 mm au-dessous de la plaque a. |
| a ₁ | Récipient d'accumulation à chauffage direct (contenance inférieure à 16 l). | 2 | env. 100 mm au-dessous de la plaque b. |
| b ₁ | Récipient d'accumulation à chauffage indirect (contenance inférieure à 23 l). | 3 | env. 100 mm au-dessous de la plaque c. |
| g | Pont métallique reliant a ₁ et b ₁ . | 4 | env. 50 mm au-dessous de l'arête supérieure du chauffe-eau. |
| h | Corps de chauffe. | 5 | Arête supérieure du chauffe-eau. |
| o | Four. | 6 | Centre du dessus du four. |
| p | Plaques de sûreté. | 7 | Centre de la paroi arrière du four. |
| r | Régulateur de température (a ₁). | 8 | Centre de la paroi latérale du four. |
| s | Coupe-circuit thermique. | | |
| t | Régulateur de température du four. | | |

Pendant le chauffage du récipient d'accumulation a₁, dont l'accroissement de température est limité par un régulateur r, une lampe veilleuse s'allume. Un coupe-circuit thermique s, adossé également au récipient a₁ et inséré en série avec le régulateur de température r dans le circuit de chauffage, coupe le courant en cas de non-fonctionnement du régulateur. Outre ce dispositif de sécurité, chaque récipient d'accumulation est muni d'une plaque de sûreté, qui se brise en cas de perturbation lors d'un accroissement exagéré de la pression et provoque la vidange des récipients d'accumulation à une vitesse réduite du fait du laminage du jet de vapeur.

3° Résultats des essais.

a) Les dispositifs électriques des cuisinières ont supporté avec succès les essais d'isolement, de surcharge et de résistance à l'humidité; le courant de fuite ne dépasse pas la valeur prescrite. Les régulateurs de température ont parfaitement fonctionné au cours de ces essais. Un essai spécial avec plusieurs coupe-circuit thermiques et plaques de sûreté a montré que ces dispositifs de sécurité fonctionnent correctement et sans danger; en particulier, le bris des plaques de sûreté n'occasionne aucun danger d'ébouillantage, ni aucun phénomène explosif.

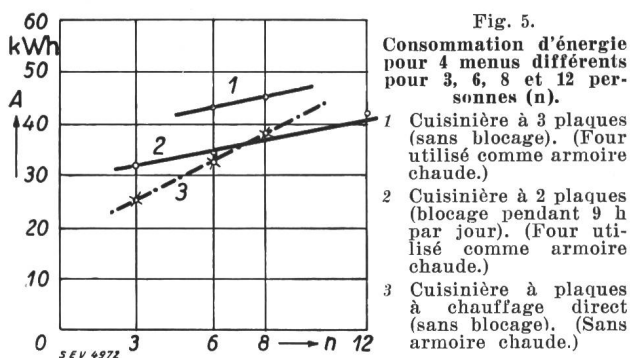
Le fonctionnement du four est très économique, car celui-ci présente par rapport aux cuisinières électriques ordinaires une plus grande isolation calorifique et une caractéristique de chauffe rapide dans le cas du nouveau modèle à 2 plaques, malgré la faible puissance raccordée (température moyenne du four 201° C en 15 min.). En outre, du fait que le four se trouve à proximité des accumulateurs de chaleur, sa température est, sans chauffage direct, de 65° C environ dans la cuisinière à 3 plaques, et de 92° C environ dans celle à 2 plaques, de sorte qu'il peut être utilisé comme armoire chaude ou pour poursuivre la cuisson de certains aliments.

b) Les essais de cuisson en laboratoire, qui consistaient à chauffer sur les plaques de cuisson 3 litres d'eau de 20 à 95° C, ont montré que les cuisinières Pilum permettent d'atteindre des durées de chauffe extraordinairement brèves. Avec une plaque de 22 cm à chauffage direct d'une puissance nominale de 1800 W, on table sur une durée de chauffe d'environ 15 min. pour amener à ébullition 3 litres d'eau (en partant d'une plaque froide) ou d'environ 11,5 min. (en partant d'une plaque chaude), tandis que la durée de chauffe n'est que de 4 min. avec une cuisinière Pilum complètement chargée. Ce résultat provient du fait que la plaque à 1800 W ne peut pas transmettre plus de 1200 kcal environ par heure au récipient et à son contenu, tandis qu'avec les cuisinières Pilum essayées à l'état chargé, le débit de chaleur peut atteindre environ 6000 kcal. par heure au récipient et à son contenu, grâce à la valeur élevée de l'indice de transmission de chaleur de la vapeur condensée. L'ébullition de 3 litres d'eau a pu être répétée successivement à 15 reprises (45 litres d'eau), sans dépasser la durée indiquée ci-dessus pour une plaque à chauffage direct

déjà chaude. Cela tient à la grande capacité d'accumulation de chaleur des cuisinières Pilum, dont les chiffres suivants permettent de se rendre compte.

Avec deux charges par jour, les essais d'ébullition d'eau ont provoqué le soutirage d'une quantité de chaleur totale de 10 125 kcal. par jour avec la cuisinière à 2 plaques et de 11 235 kcal. avec celle à 3 plaques. Si l'on admet comme chiffre de consommation de chaleur pour la cuisson 500 kcal. (quantité de chaleur fournie aux aliments) par personne et par jour, le fourneau à 2 plaques permettrait de cuire pour 20 personnes et celui à 3 plaques pour 22 personnes. En service pratique, ces chiffres ne sont probablement pas atteints, car la cuisson ne comporte pas uniquement une ébullition de l'eau, et l'utilisation de l'énergie thermique accumulée dans ces cuisinières n'est pratiquement pas poussée aussi loin qu'au cours de ces essais. Ces chiffres montrent toutefois quelle est la capacité d'accumulation de chaleur des cuisinières Pilum, qui est en tous cas sensiblement plus élevée que celle des cuisinières à accumulation connues jusqu'ici. Ces essais ont également permis de constater que le rendement est du même ordre que celui des plaques de cuisson à chauffage direct.

c) L'exécution des essais de cuisson pratiques a été conforme à celle des essais comparatifs entrepris en 1930 entre une cuisinière à accumulation et une cuisinière électrique à plaques de cuisson à chauffage direct²⁾. On a pu ainsi comparer les résultats obtenus avec les cuisinières Pilum avec ceux obtenus autrefois avec la cuisinière à plaques de cuisson à chauffage direct avec emploi simultané d'un chauffe-eau à accumulation. Le programme de cuisson comportait 4 menus journaliers différents pour le déjeuner, le dîner et le souper, qui mettaient



assez largement à contribution la capacité des cuisinières. Les essais avec la cuisinière à 3 plaques ont eu lieu sans blocage de la fourniture de courant, tandis que pour la cuisinière à 2 plaques, les arrêts de la fourniture du courant allaient de 06 h. 30 à 08 h. 30, de 10 h. 30 à 12 h. 00 et de 16 h. 30 à 22 h. 00, soit au total 9 h. par jour. La fig. 5 montre graphiquement les quantités d'énergie absorbée qui ont été déterminées au cours de ces essais.

Les résultats de ces essais montrent que les cuisinières Pilum fonctionnent très avantageusement

²⁾ Voir Bull. ASE 1932, No. 13, p. 317.

lorsque leur utilisation est rationnelle, c'est-à-dire lorsque le rapport entre l'énergie soutirée et l'énergie fournie est aussi grand que possible. On obtient par exemple ce résultat en maintenant un blocage du courant pendant une durée suffisante, lorsqu'il s'agit d'une cuisson pour un petit nombre de personnes; on peut ainsi tenir compte tout particulièrement de l'équilibre des charges des réseaux fournissant l'énergie. En se basant sur les essais de cuisson pour 12 personnes, on peut indiquer approximativement que ces cuisinières peuvent suffire pour 15 à 20 personnes au maximum, quand il s'agit de menus simples sans rôtissages. Pour la préparation de menus qui exigent des températures de plaque élevées, le nombre de personnes pour lesquelles on peut cuire sur ces fourneaux est moins grand (environ 10). Ces chiffres s'entendent pour l'emploi d'une batterie ordinaire pour la cuisine à l'électricité, comme c'était le cas pour les essais de cuisson pratiques. Il est cependant probable que ces cuisinières permettent de cuire pour un nombre de personnes encore plus élevé, si l'on emploie des récipients appropriés à fond rigoureusement plan.

Tandis que pour amener un liquide à ébullition les temps nécessaires sont extraordinairement courts, les temps exigés pour les rôtissages et la cuisson d'autres aliments sont plutôt plus longs qu'avec les cuisinières à plaques à chauffage direct. Pour les programmes de cuisson comportant 4 menus journaliers, la durée totale de cuisson avec une cuisinière Pilum à 2 plaques par exemple était cependant d'environ 15 à 30 % plus brève qu'avec une cuisinière à plaques à chauffage direct. La cuisinière Pilum présente en outre l'avantage remarquable de permettre une cuisson absolument régulière des mets, car une surchauffe des plaques est impossible, et d'empêcher tout dégagement désagréable de vapeurs de graisse pendant la cuisson.

Le service de ces cuisinières est très simple. La préparation des menus pour 12 personnes n'a présenté aucune difficulté avec les deux plaques de cuisson et le four de la cuisinière à 2 plaques. Du fait des temps de cuisson très brefs pour faire bouillir des liquides et de la possibilité d'utiliser le four comme armoire chaude, la cuisinière à accumulation à 2 plaques est susceptible de remplacer une cuisinière électrique ordinaire à 3 ou 4 plaques.

Les constatations suivantes sont également intéressantes au point de vue de l'utilisation pratique des cuisinières Pilum. Lorsqu'une cuisinière reste déclenchée du réseau du samedi à midi au dimanche soir par exemple, on peut encore préparer le dimanche soir du potage, du café ou du thé sans nouvelle admission d'énergie. D'autre part, si la cuisinière reste déclenchée pendant une longue période de vacances, il suffit de le remettre pendant environ 4 h. $\frac{1}{2}$ en service pour pouvoir ensuite faire bouillir 2 litres d'eau en 20 min. La préparation d'un menu dans le four à chauffage direct d'une cuisinière Pilum n'exige qu'une durée beaucoup plus brève (environ $\frac{1}{2}$ h.).

Parmi les avantages des cuisinières Pilum essayées, par rapport aux cuisinières ordinaires à plaques à chauffage direct, on peut mentionner:

- 1° Durée de cuisson plus brève pour l'ébullition des liquides.
- 2° Faible puissance raccordée (1000 W).
- 3° Réserve de chaleur en cas d'arrêt de la fourniture d'énergie.
- 4° Chauffe-eau à accumulation, évitant le montage d'un chauffe-eau spécial.
- 5° Réglage simple et progressif des diverses plaques de cuisson.

6° Réglage de la température du four par régulateur de température.

7° Possibilité d'utiliser le four comme armoire chaude, sans chauffage direct.

Le maniement du couvercle isolant des plaques de cuisson pourrait être rendu plus commode; en outre, la lampe veilleuse qui s'allume quand l'accumulateur de chaleur se chauffe, pourrait être remplacée avantageusement par un indicateur de température qui permettrait de reconnaître l'état de charge des récipients d'accumulation.

(Traduction M. Lacher, Genève.)

Le raccordement des machines à souder à l'arc électrique.

Par W. Werdenberg, Kilchberg.

621.311.152 : 621.791.735

Les conclusions de cet article sont les suivantes:

1° Les transformateurs de soudure et les groupes convertisseurs ne peuvent pas être branchés à volonté sur les réseaux d'éclairage ou les réseaux mixtes (éclairage-force). A ce point de vue, les groupes convertisseurs sont plus favorables; leur éloignement par rapport à la sous-station de transformateurs peut atteindre le double de la distance admissible pour les transformateurs de soudure.

2° Le surcroît de charge occasionné aux installations de distribution d'énergie des centrales par les transformateurs de soudure monophasés n'est pas considérable; afin de permettre le branchement de nouveaux abonnés, l'énergie devrait également être fournie à ces transformateurs au tarif normal, sans supplément ou du moins avec un petit supplément seulement.

3° On aurait avantage de définir la puissance installée des machines à souder comme étant une partie de la puissance apparente maximum absorbée. Pour les machines à souder modernes, la puissance installée atteint 50 à 60 % environ de la plus forte puissance apparente absorbée, c'est-à-dire quand le courant de soudure est maximum.

Der vorliegende Aufsatz führt zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Lichtbogenschweisstransformatoren und Schweissumformer dürfen nicht uneingeschränkt an Lichtnetze oder Licht-Kraftnetze (sogenannte Einheitsnetze) angeschlossen werden. Die Schweissumformer liegen gegenüber den Schweissstransformatoren günstiger; sie können in ungefähr der doppelt so grossen Entfernung von der Ortstransformatorenstation als die Schweissstransformatoren angeschlossen werden.

2. Die Mehrbelastung der Energieübertragungs-Einrichtungen der Werke durch Einphasen-Schweisstransformatoren ist nur gering; mit Rücksicht auf die Gewinnung von neuen Energieabnehmern sollten daher auch die Schweissstransformatoren zu den normalen Energiepreisen beliefert werden, und es sollten keine oder dann nur kleine Zuschläge verlangt werden.

3. Der Anschlusswert von Schweissmaschinen wird mit Vorteil als Teil der maximal aufgenommenen Scheinleistung definiert. Bei den heute gebräuchlichen Schweissmaschinen beträgt der Anschlusswert ca. 50 bis 60 % der maximalen, d. h. beim grösstmöglichen Schweißstrom aufgenommenen Scheinleistung.

1° Introduction.

La soudure à l'arc électrique a fait au cours de ces dernières années des progrès considérables et supplante de plus en plus les assemblages par rivets, même dans les petites entreprises.

Dans la plupart des cas, le branchement d'une machine à souder constitue pour la petite industrie une sensible augmentation de l'énergie que lui fournissent les services de l'électricité. Jusqu'à présent, un ou deux petits moteurs, généralement branchés sur le réseau d'éclairage, étaient les seuls récepteurs de quelque importance. Dans ces régions de petite industrie, il n'existe généralement pas de réseau spécial pour la force motrice, aussi les services de l'électricité doivent-ils examiner, avant d'autoriser le branchement d'une machine à souder, si ce branchement est encore admissible sans dispositions spéciales sur le réseau d'éclairage ou le réseau mixte. Ceci dépend des chutes de tension et des variations de tension maxima admissibles provoquées par les machines à souder.

La majorité des abonnés utilisent un transformateur de soudure, qui charge toujours asymétriquement le réseau et produit des contraintes supérieures à celles d'un branchement triphasé symétrique de même puissance. Il y a donc lieu

d'examiner par quels tarifs on peut éventuellement tenir compte de cette contrainte supplémentaire.

Pour les petits abonnés, le prix facturé pour l'énergie dépend souvent de la puissance installée du récepteur. Il est donc important que la puissance installée soit déterminée selon les mêmes principes pour tous les types de machines à souder. On essayera dans ce qui suit d'établir des règles valables d'une façon générale pour la détermination de la puissance installée.

2° Chutes de tension et variations de tension maxima admissibles.

La machine à souder et tous les autres appareils branchés sur la même ligne ne doivent pas provoquer une chute de tension plus grande que celle admissible pour les autres appareils récepteurs. Dans un réseau de distribution général à basse tension, les lampes sont dans la règle les récepteurs les plus sensibles. La figure 1 montre la relation qui existe entre la tension et l'intensité lumineuse des lampes à filament métallique utilisées de nos jours. Ce diagramme a été relevé sur des lampes à filament spiralé simple et à filament spiralé double de 40 à 150 W, resp. de 40 à 150 Dlm. Il n'a pu être constaté d'écarts dans les variations