

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 8 (1917)
Heft: 1

Rubrik: Ordonnance concernant la vérification et le poinçonnage officiels des compteurs d'électricité

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: 14.01.2026

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

Ordonnance concernant la vérification et le poinçonnage officiels des compteurs d'électricité.*)

(Du 9 décembre 1916.)

Le Conseil fédéral suisse,

En exécution de l'article 25 de la loi fédérale sur les poids et mesures, du 24 juin 1909 ;
Sur la proposition de son département des finances,

arrête :

I. Dispositions générales.

Obligation
de la
vérification
officielle.

Article premier. Tous les compteurs d'électricité servant à établir la consommation d'énergie électrique dans le but d'en déterminer le prix (appelés tout court «compteurs», dans cette ordonnance) doivent être vérifiés et poinçonnés officiellement.

Admission
à la
vérification
officielle.

Art. 2. Seuls sont admis à la vérification et au poinçonnage officiels les compteurs dont le système a été approuvé par la commission suisse des poids et mesures sur la base d'un essai de système fait par les soins du bureau suisse des poids et mesures.

Les dispositions transitoires du chapitre VI restent réservées.

Vérification
et poinçon-
nage officiels

Art. 3. 1. La vérification officielle des compteurs destinés à être employés dans le commerce est faite par les soins de bureaux de vérification autorisés.

Cette vérification comprend les épreuves énumérées au chapitre IV de la présente ordonnance, où sont indiquées les conditions auxquelles les compteurs doivent satisfaire.

2. Les compteurs qui satisfont à ces conditions sont certifiés, par l'apposition du poinçon du bureau de vérification, avoir été vérifiés officiellement.

Pénalités:

Art. 4. 1. L'emploi de compteurs non vérifiés dans les cas où la loi prescrit l'utilisation de compteurs vérifiés officiellement est punissable. Est punissable aussi celui qui utilise sciemment dans le commerce des compteurs faux, même si ces compteurs portent les signes d'une vérification officielle. Les articles 28 et 29 de la loi fédérale sur les poids et mesures du 24 juin 1909 sont applicables à ces cas.

2. Les falsifications de poinçons sont punies conformément à l'article 30 de la loi fédérale sur les poids et mesures.

Instances de
recours.

Art. 5. 1. Il peut être recouru auprès de la commission suisse des poids et mesures contre les décisions qui, aux termes de la présente ordonnance, incombent au bureau suisse des poids et mesures.

Il peut de même être recouru auprès du département suisse des finances contre les décisions qui incombent à la commission suisse des poids et mesures,

ainsi qu'auprès du Conseil fédéral contre les décisions du département suisse des finances.

2. La deuxième instance tranche en dernier ressort, sauf en ce qui concerne les décisions relatives à l'admission ou à la suppression d'un bureau de vérification, qui peuvent être soumises aux instances légales ordinaires.

Nous nous dispensons de développer ici spécialement cette ordonnance; un article de M. Filliol, ingénieur et membre de la Commission spéciale, paraîtra probablement dans le prochain numéro et traitera la formation et l'importance de l'ordonnance.

Le Secrétaire général.

II. Bureaux de vérification.

Art. 6. 1. L'exécution des essais de système selon chapitre III et le contrôle de tous les bureaux de vérification incombent au bureau suisse des poids et mesures (appelé «Bureau», dans la suite).

Champ d'activité des bureaux de vérification

2. Conformément à l'article 16 de la loi fédérale sur les poids et mesures du 24 juin 1909, les bureaux de vérifications existants ou à créer seront autorisés, sous les conditions indiquées ci-après, à procéder à la vérification et au poinçonnage officiels des compteurs.

Art. 7. 1. La commission suisse des poids et mesures (appelée «Commission» dans la suite), sur la proposition du Bureau, fixe les conditions auxquelles doivent satisfaire les instruments de mesure, les appareils producteurs des courants nécessaires aux vérifications et les autres installations techniques des bureaux de vérification.

Création ou approbation des bureaux de vérification.

Ces conditions seront réduites dans la mesure qui conviendra pour les bureaux de vérification dont la compétence se trouvera limitée à certaines étendues de mesure ou à certains genres de compteurs.

2. Les personnes qui aspirent à créer et à exploiter un bureau de vérification nouveau, ou qui veulent obtenir l'autorisation d'utiliser une station existante pour y faire des étalonnages officiels, doivent en faire la demande à la Commission par l'intermédiaire du Bureau.

Cette demande doit contenir toutes les données relatives aux installations prévues ou existantes nécessaires à la comparaison avec les dispositions prescrites.

3. Comme suite à cette demande, le Bureau procède à une inspection locale des stations existantes ou examine les plans des bureaux de vérification nouveaux. Il demande tous les renseignements complémentaires relatifs à l'application des prescriptions et attire l'attention des intéressés sur les compléments requis.

4. Le Bureau décide alors si et pour quelle étendue de mesure les installations du bureau de vérification suffisent, et il présente à la Commission son rapport et ses propositions.

Dans le cas de stations existantes, les installations qui ne diffèrent que par des détails techniques de celles prescrites doivent être reconnues comme suffisantes, si elles offrent toute garantie que les vérifications peuvent y être faites complètement et conformément aux prescriptions.

5. La Commission présente ensuite au département des finances ses propositions sur l'autorisation à donner au bureau de procéder à la vérification et au poinçonnage officiels et sur l'étendue des vérifications auxquelles le dit bureau pourra s'adonner.

6. L'autorisation est donnée par le département des finances; elle indiquera l'étendue des vérifications conformément aux propositions de la Commission.

Art. 8. Lorsque, malgré avertissement, un bureau de vérification ne se conforme pas aux prescriptions et à ses obligations, lorsqu'il accuse des irrégularités répétées dans l'accomplissement des vérifications officielles ou que, pour des raisons d'ordre général, l'exécution exacte de ces dernières paraît compromise, le Conseil fédéral peut, en présence d'un avis conforme de la part de la Commission et sur la proposition du département des finances, retirer à ce bureau l'autorisation de procéder à la vérification et au poinçonnage officiels des compteurs.

Suppression des bureaux de vérification.

Art. 9. 1. Les bureaux de vérification sont chargés d'exécuter les vérifications et les poinçonnages officiels d'après les prescriptions de la présente ordonnance et suivant les méthodes spéciales que la Commission prescrit sur la proposition du Bureau.

Exploitation des bureaux de vérification.

Dans l'établissement de ces méthodes, il doit être tenu compte, conformément à l'alinéa 2, chiffre 4, de l'article 7, des installations des stations existantes qui ne seraient pas conformes à celles prescrites.

2. Les locaux employés pour les vérifications officielles ne doivent, en général, être utilisés que pour ces dernières et pour d'autres mesures analogues. On peut également y effectuer les revisions, les réglages et les petites réparations des appareils de mesure en vérification.

Ces locaux ne doivent en aucun cas être utilisés pour y faire des travaux susceptibles de compromettre la précision des mesures et le bon fonctionnement des appareils de mesure.

Les bureaux de vérification sont tenus de se conformer à cet égard aux ordres spéciaux du Bureau.

3. Les installations employées pour les vérifications officielles, et notamment les instruments de mesure, ne peuvent être utilisés pour d'autres travaux qu'en tant que cet emploi ne porte pas atteinte aux qualités que ces objets doivent posséder pour le service des vérifications.

Par conséquent, l'employé chargé des vérifications officielles doit prendre soin des instruments de mesure qu'il utilise à cet effet, de manière à lui permettre de prendre la responsabilité des instruments qui lui sont confiés et à exclure tout abus au sens du paragraphe précédent.

4. Les bureaux de vérification doivent enregistrer toutes les vérifications et tous les poinçonnages effectués. Les formulaires qui doivent être utilisés à cet effet (journal, feuilles de rapport) sont fournis par le Bureau.

5. Un bulletin de vérification doit être établi pour chaque compteur vérifié et poinçonné officiellement. Ces bulletins sont fournis par le Bureau.

Personnel
des bureaux
de vérifi-
cation.

Art. 10. 1. Les vérifications et poinçonnages officiels ne peuvent être exécutés que par les fonctionnaires et employés du titulaire du bureau de vérification, autorisés à cet effet par le Bureau.

Toutefois les travaux accessoires comme la fixation des appareils, l'établissement des lignes de jonction et autres travaux du même genre, peuvent être confiés à d'autres personnes, sous la responsabilité de l'employé chargé du service de vérification.

2. Le titulaire du bureau de vérification doit désigner au Bureau ceux de ses fonctionnaires ou employés qu'il veut charger des vérifications officielles.

Ces employés doivent prouver qu'ils possèdent les connaissances scientifiques et pratiques nécessaires. Le Bureau peut, si besoin est, les soumettre à un examen ou faire dépendre leur admission des résultats d'un cours d'instruction.

3. En vue de garantir l'observation des lois et règlements relatifs à leurs fonctions, les employés admis à procéder aux vérifications officielles sont assermentés par le Bureau au moment de leur admission.

Le Bureau peut retirer l'autorisation de procéder aux vérifications officielles aux employés qui se rendent coupables de négligences répétées dans l'accomplissement de leurs devoirs de service, se montrent incapables ou n'ont pas exercé leurs fonctions depuis longtemps.

Inspection
des bureaux
de vérifi-
cation.

Art. 11. 1. Le Bureau s'assure par des inspections périodiques des bureaux de vérification de l'observation exacte des dispositions de la présente ordonnance.

2. Le Bureau procède notamment au premier étalonnage et aux réétalonnages nécessaires des instruments de contrôle qui servent de base aux mesures faites dans les bureaux de vérification. Il s'assure également, par la vérification d'instruments pris au hasard, de la comparaison régulière par les bureaux de vérification des instruments de service avec les instruments de contrôle.

Le Bureau peut établir des instructions relatives à la comparaison des instruments de service.

Droits et
devoirs des
bureaux de
vérification.

Art. 12. 1. Chaque bureau de vérification peut, sur la base des présentes dispositions, procéder à la vérification et au poinçonnage officiels des compteurs qui lui appartiennent ou qui sont fabriqués par lui.

2. Il est tenu, sur la demande des intéressés, d'accepter à la vérification et au poinçonnage officiels les compteurs des centrales d'électricité qui ne possèdent pas de bureau de vérification et pour lesquelles il est le bureau le plus voisin, à condition que ses installations le lui permettent et que la vérification de ses propres compteurs ne s'en trouve pas indûment

gênée. Il a droit pour ces travaux aux redevances prévues à l'article 38 de la présente ordonnance.

3. En cas de contestation au sujet de l'attribution des compteurs soumis à la vérification, le Bureau décide de la répartition de ces derniers entre les différents bureaux de vérification.

Sur la proposition du Bureau, la Commission décide de l'attribution permanente à certains bureaux de vérification de régions ou de travaux déterminés; elle se prononce également sur les autorisations à donner à certains bureaux de vérification de procéder aux mesures qui doivent être faites sur place, ainsi que sur d'autres questions du même ordre.

Art. 13. 1. L'organisation et l'administration des bureaux de vérification, ainsi que tous les frais d'établissement et d'exploitation de ces bureaux, sont à la charge de leurs titulaires qui restent responsables de l'exploitation, ceci sous réserve des dispositions contraires de la présente ordonnance (utilisation des installations suivant art. 9, désignation des employés-vérificateurs suivant art. 10, responsabilité directe de ces derniers suivant art. 9, chiffre 3, alinéa 2 et suivant art. 10, chiffre 3).

Administration des bureaux de vérification.

2. Les frais des travaux réservés au Bureau en vertu de la présente ordonnance sont à la charge de ce dernier.

Comme contribution à ces frais, les titulaires des bureaux de vérification paient au Bureau pour tous les compteurs qu'ils ont vérifiés officiellement, y compris les leurs, une redevance égale au 15 % des redevances simples fixées par l'article 38 de la présente ordonnance sous chiffre 1 a pour les compteurs et sous chiffres 2 et 3 pour les transformateurs de mesure et pour les compteurs avec transformateurs. Dans le calcul de cette redevance, il ne sera pas tenu compte des rabais fixés à l'article 38, chiffre 7.

3. Pour les vérifications et poinçonnages officiels faits pour le compte de tiers, les bureaux de vérification perçoivent de ces derniers les redevances fixées dans la présente ordonnance (art. 38).

III. Essais et admission des systèmes.

Art. 14. On entend par «Système», dans la présente ordonnance, la forme particulière que revêt, dans ses parties essentielles, l'exécution d'une idée par une fabrique déterminée.

Définition du système.

Dans la règle, les modifications peu importantes qui peuvent être apportées à une forme d'exécution ne déterminent pas un autre système; à cet égard et conformément à l'article 17, la décision appartient au Bureau.

Art. 15. 1. Tout fabricant ou son représentant autorisé, qui veut placer en Suisse des compteurs d'électricité (compteurs ou transformateurs de mesure), est tenu de demander pour les systèmes auxquels ses compteurs appartiennent l'essai de système et l'admission.

Présentation aux essais de système.

En présentant sa demande, il doit indiquer au Bureau son nom ou celui de la fabrique et son domicile en Suisse.

2. En même temps que sa demande, il doit envoyer gratuitement trois compteurs ou deux transformateurs de mesure, qui appartiennent au même système et qui soient faits pour les étendues de mesures indiquées par le Bureau.

Ces exemplaires, destinés à l'essai de système, doivent être livrés en parfait ordre de service et comme le sont les appareils du commerce.

3. La demande d'essai de système doit indiquer la désignation, les calibres et les formes sous lesquelles les systèmes de compteurs ou de transformateurs de mesure en question seront mis dans le commerce ou celles sous lesquelles ils sont ou seront fabriqués.

4. Une description jointe à l'envoi doit indiquer: le mode de fonctionnement, le couplage, les constantes électriques, les rapports de multiplication usuels de la minuterie, le mécanisme et le procédé de réglage et les instructions relatives au mode d'emploi.

5. Un dessin (grandeur environ 30 × 20 cm) permettant de distinguer nettement et de toutes parts le mécanisme, et se prêtant à la reproduction photographique, doit être joint à l'envoi.

6. Au moment de la présentation de leurs appareils, les fabricants doivent prendre l'engagement écrit que les compteurs ou les transformateurs de mesure construits et mis dans le commerce par eux correspondent dans toutes leurs parties essentielles (matériaux, construction et exécution) aux échantillons envoyés pour l'essai de système. Le Bureau se réserve de faire un contrôle à cet égard.

Art. 16. 1. Lorsque l'essai de système est terminé, l'un des trois compteurs ou des deux transformateurs de mesure est rendu à l'intéressé, accompagné d'un rapport écrit sur les résultats de l'essai; deux compteurs ou un transformateur de mesure restent au Bureau.

2. Sur rapport et proposition du Bureau, la Commission décide de l'admission des systèmes.

3. L'admission doit en général être accordée par la Commission lorsque le système satisfait aux conditions posées et indiquées ci-après; elle peut malgré cela être refusée lorsque, pour des raisons particulières, l'appareil ne paraît pas approprié. Dans ce cas, la Commission doit indiquer à l'intéressé les motifs de son refus.

4. La publication des systèmes admis a lieu dans la *Feuille fédérale suisse* et mentionne le «signe de système» attribué. Le signe de système comporte la lettre S avec un numéro d'ordre.

Modifi-
cations aux
systèmes.

Art. 17. 1. Les modifications que le fabricant a l'intention d'apporter après coup aux formes d'exécution sous lesquelles un système a été admis doivent être annoncées au Bureau. Ce dernier décide si la modification projetée peut être admise sous le même numéro de système sans essai de système complémentaire.

2. Le Bureau est en droit d'exiger l'envoi d'un compteur modifié.

3. En cas d'inobservation de l'obligation ci-dessus par le fabricant, la Commission est en droit de retirer l'autorisation du système.

Retrait de
l'autorisation

Art. 18. 1. La Commission peut retirer l'autorisation d'un système lorsque des défauts se manifestant au cours du temps et que le constructeur, dûment averti, n'arrive pas à les éliminer dans un délai convenable fixé par la Commission.

2. L'autorisation peut aussi être retirée ainsi que le prévoit l'article 17, chiffre 3.

3. Le retrait d'autorisation d'un système n'a pas d'effet rétroactif sur les compteurs de ce système qui sont en service au moment où il est prononcé. Par contre à partir de ce moment, le fabricant ne pourra plus mettre dans le commerce aucun compteur de ce système.

Indications
et inscrip-
tions des
compteurs
pour l'essai
de système.

Art. 19. Les compteurs d'électricité présentés à l'essai de système doivent satisfaire aux conditions suivantes:

1. a. Les indications du compteur doivent être basées sur les unités de mesure légales de telle sorte que l'on puisse vérifier si dans les conditions de service pour lesquelles le compteur est prévu, ces indications sont bien dans le rapport numérique inscrit sur l'appareil avec la quantité d'énergie électrique qui a réellement traversé ce dernier.

b. Les indications doivent être faites soit par un index ou des traits bien visibles devant une échelle, soit par des chiffres sautants.

c. En ce qui concerne les abréviations dont on peut faire emploi pour la désignation des grandeurs électriques, il est prescrit de faire usage des symboles adoptés par la Commission Electrotechnique Internationale, le 5 septembre 1913.

2. Les compteurs doivent porter soit sur eux-mêmes, soit sur des plaques faciles à assurer par des poinçons, les indications suivantes:

a. le nom et le domicile du fabricant, ou la marque de fabrique de ce dernier;

- b. le numéro de fabrication et l'année de la livraison;
- c. le type de fabrication ou la désignation du modèle;
- d. le genre de courant;
- e. la tension normale et l'intensité de courant maximum, en relation avec le système de distribution, comme par exemple 2×125 volts, 100 A.;
- f. le nombre de périodes par seconde;
- g. l'unité légale dans laquelle le compteur enregistre (watt-, hectowatt- ou kilowatt-heure) ou bien, conformément au chiffre 1 a, l'unité sur laquelle ses indications sont basées;
- h. les compteurs d'ampère-heures doivent porter la désignation «Ampère-heures»; il est permis d'y ajouter «Watt-heures à . . . volts»;
- i. la constante, c'est-à-dire le nombre de tours du disque par unité;
- k. les compteurs avec transformateurs de mesure doivent porter l'inscription «compteur avec transformateurs».

Art. 20. Les erreurs des compteurs d'électricité présentés à l'essai de système doivent se tenir dans les limites suivantes:

Limites d'erreurs des compteurs à l'essai de système.

1. Aux charges comprises entre 5 et 100% avec des facteurs de puissance de 1 à 0,3, sous les tension et fréquence normales et à une température ambiante moyenne comprise entre 15 et 20 degrés, les erreurs en pourcent de la consommation réelle en watts ne doivent pas être supérieures à:

| avec un facteur de puissance de | Charge en % de la puissance nominale des compteurs en watts: | | | | | | | | | | | |
|--|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 100 | 80 | 58 | 50 | 40 | 33 | 30 | 29 | 25 | 17 | 10 | 5 |
| | Erreur maximum admissible en % de la charge réelle en watts | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | — | 2 | 2 | — | 3 | — | — | — | — | 4 | 6 |
| 0,8 | — | 3 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 5 | 9 |
| 0,5 | — | — | — | 3 | — | — | — | 4 | 4 | 5 | 6 | 10 |
| 0,3 | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | 7 | 10 |

2. Les indications à charge croissante et celles à charge décroissante après une heure de fonctionnement à pleine charge ne doivent pas différer de plus de 2% les unes des autres.

3. A pleine charge et avec un facteur de puissance de 1, l'erreur additionnelle due à une variation de tension allant jusqu'au 10% de la tension normale ne doit pas excéder 2% de la pleine charge.

4. A pleine charge et avec un facteur de puissance de 1, l'erreur additionnelle due à une variation de fréquence allant jusqu'au 10% de la fréquence normale ne doit pas excéder 3%.

5. A pleine charge, l'erreur additionnelle due à une variation de la température ambiante entre 0 et 35 degrés ne doit pas excéder 0,3% par degré de variation de température pour les compteurs à courant continu et 0,2% pour les compteurs mono- et polyphasés.

6. En cas de dépassement de l'intensité de courant maximum et avec un facteur de puissance égal à 1, l'erreur additionnelle ne doit pas dépasser celle de la pleine charge d'un nombre de dixième de pourcent supérieur au nombre entier de pourcent dont le courant dépasse celui de la pleine charge. Cette disposition n'est valable que pour des dépassements allant jusqu'au 50% de l'intensité de courant maximum.

7. L'exactitude du compteur ne doit pas subir d'altération permanente par des surcharges temporaires se répétant souvent, comme cela arrive par exemple lors du démarrage de moteurs.

8. Notamment, après 5 charges successives sous une intensité de courant décuple limitée en durée par la fusion d'un coupe-circuit construit pour un courant nominal égal

au courant maximum normal du compteur, les indications à pleine charge non-inductive ne doivent pas varier de plus de $1\frac{1}{2}\%$.

9. Dans les compteurs de watt-heures à courant continu, à une charge égale au 10% de la pleine charge, l'influence du champ magnétique terrestre ne doit pas comporter plus de la moitié de l'erreur tolérée.

10. Dans les compteurs à courant continu et en pleine charge, un champ magnétique extérieur de 1 gauss dont les lignes de force sont parallèles à celles du champ du courant principal ne doit pas fausser les indications de plus de $\pm 1\%$.

11. Sous une tension dépassant de 10% la tension normale, les compteurs ne doivent pas encore accuser de marche à vide.

12. Le démarrage doit avoir lieu :

a. pour une charge allant jusqu'au 2% de la pleine charge, dans les compteurs à courant continu et dans les compteurs mono- et polyphasés jusqu'à 2 kilowatts;

b. pour une charge non-inductive allant jusqu'au 1% de la pleine charge, dans les compteurs mono- et polyphasés de plus de 2 kilowatts.

13. Les compteurs polyphasés doivent être construits de telle façon qu'aux charges non-inductives de 50% et au-dessus, les erreurs dues à des fausses connections relativement au sens de rotation du champ tournant restent dans les limites prescrites.

14. Dans les compteurs à courants alternatifs, les limites d'erreurs indiquées ci-haut doivent être respectées pour des courants et des tensions dont la forme diffère de celle de la sinusoïde, à condition que les différences restent dans les limites que l'on rencontre généralement dans les exploitations.

Sur rapport et proposition du Bureau, la Commission peut préciser ces limites.

Autres conditions imposées aux compteurs pour l'essai de système.

Art. 21. Les compteurs présentés à l'essai de système doivent encore avoir les propriétés suivantes :

1. Ils doivent avoir des bornes distinctes pour les circuits en dérivation ; après l'étalonnage, ces bornes doivent pouvoir être connectées aux bornes des circuits du courant principal sans qu'il soit nécessaire d'endommager les plombs.

2. Les bobines de tension doivent être couplées de telle façon que l'énergie consommée par elles ne soit pas mesurée par le compteur.

3. Les bobines en dérivation ne doivent pas consommer, pour 100 volts de tension de service, plus de 4 watts dans les compteurs à courant continu et plus de $1\frac{1}{2}$ watts dans les compteurs à courants alternatifs.

4. Sous le courant de pleine charge, la chute de tension dans les bobines de courant ne doit pas être supérieure à 2,5 volts dans les compteurs jusqu'à 5 A. et à 1,5 volts dans les compteurs pour plus fortes intensités.

5. Les pièces parcourues par des courants doivent être isolées entre elles et contre la masse de façon à pouvoir résister pendant une demi-heure à une tension alternative efficace égale à 2,5 fois la tension de service normale, et dans tous les cas à une tension de 500 volts.

6. Les compteurs doivent être munis d'une boîte de protection dans laquelle la poussière ne puisse pas pénétrer, qui permette l'apposition de plombs de fermeture et qui possède une vitre fixée intérieurement devant le cadran.

7. Toutes les parties du compteur, y compris les bornes, doivent être dimensionnées de telle façon qu'en service permanent à pleine charge des échauffements nuisibles ne puissent se produire.

Etendue de l'essai de système.

Art. 22. Les essais de système des compteurs s'étendent essentiellement à la détermination des points suivants :

1. corrections pour des charges comprises entre 5 et 150% et pour des facteurs de puissance compris entre 0,3 et 1 ;

2. erreurs additionnelles pour des tensions qui diffèrent de 10% de la tension normale;
3. erreurs additionnelles pour des fréquences qui diffèrent de 10% de la fréquence normale;
4. influence de la température extérieure sur les indications, ramenée à 1 degré;
5. influence de l'échauffement en marche d'une heure à pleine charge;
6. influence des court-circuits, conformément à l'article 20, chiffre 8;
7. influence du champ magnétique terrestre et d'un champ magnétique extérieur dans le cas des compteurs à courant continu, conformément à l'article 20, chiffres 9 et 10;
8. examen de la marche à vide sous tension de 10% supérieure à la tension normale;
9. puissance nécessaire au démarrage sous charge non-inductive;
10. dépendance des indications du sens de rotation du champ tournant dans les compteurs polyphasés;
11. influence de la forme de la courbe du courant dans les compteurs mono- et polyphasés;
12. consommation des circuits de tension et de courant sous la charge maximum;
13. perte dans les bobines en dérivation;
14. chute de tension dans les bobines de courant;
15. moment du couple;
16. nombre de tours du disque en pleine charge normale;
17. poids de la partie tournante;
18. influence de la minuterie;
19. mode et étendue du réglage;
20. variations dues à la durée d'emploi.

Art. 23. Les transformateurs de mesure présentés à l'essai de système doivent pouvoir être plombés et porter les inscriptions suivantes qui ne puissent pas être enlevées de l'extérieur ou qui puissent être assurées par des poinçons:

1. le nom de la fabrique ou la marque de fabrique officielle de cette dernière;
2. le numéro de fabrication et l'année de la livraison;
3. la désignation du type ou du modèle;
4. la valeur maximum des intensités de courant et tensions primaires et secondaires transformées dans l'appareil;
5. la fréquence ou les limites de la fréquence;
6. la charge admissible du circuit secondaire rapportée à la plus basse fréquence admissible et à la valeur des intensité de courant et tension secondaires.

Conditions imposées aux transformateurs de mesure pour l'essai de système.

Art. 24. Les transformateurs d'intensité présentés à l'essai de système doivent satisfaire aux conditions suivantes:

1. Chaque transformateur d'intensité doit porter l'indication de la tension de service maximum à laquelle il peut être soumis.
2. La puissance du circuit secondaire ne doit pas être inférieure à 10 VA.
3. Pour un débit compris entre 10 et 100% du débit nominal et à la fréquence indiquée, le rapport de transformation ne doit pas différer de plus de 1% de la valeur qu'il devrait avoir.
4. La différence de phase entre courant primaire et courant secondaire ramené au primaire ne doit pas excéder 1 degré.
5. L'isolation entre enroulements primaires et secondaires et contre la masse doit pouvoir résister pendant 20 minutes à une tension égale à 2,5 fois la tension de service, lorsque cette dernière est inférieure à 5000 volts. Lorsque la tension de service est

Conditions imposées aux transformateurs d'intensité pour l'essai de système.

supérieure à 5000 volts, l'essai doit être fait au double de la tension tant que celle-ci n'excède pas 50 000 volts. Pour des tensions de service supérieures à 50 000 volts, l'isolation de l'appareil doit pouvoir résister à une tension de 50 000 volts supérieure à la tension de service. Il est admis dans ce qui précède que l'amplitude de la tension d'essai n'est pas plus de $\sqrt{2}$ fois plus grande que sa valeur efficace.

Conditions
imposées aux
transforma-
teurs de ten-
sion pour
l'essai de
système.

Art. 25. Les transformateurs de tension présentés à l'essai de système doivent satisfaire aux conditions suivantes:

1. La puissance du circuit secondaire d'un transformateur de tension ne doit pas être inférieure à 30 VA par phase.

2. Pour des tensions comprises entre 80 et 120% de la tension normale et pour les fréquences prévues, le rapport de transformation à toutes charges secondaires ne doit pas différer de plus de 0,5% de la valeur qu'il devrait avoir.

3. La différence de phase entre tension primaire et tension secondaire ramenée au primaire doit être inférieure à 20 minutes.

4. En ce qui concerne l'isolation entre enroulements primaires et secondaires et contre la masse, il y a lieu d'appliquer les mêmes dispositions que pour les transformateurs d'intensité, en les rapportant toutefois à la tension primaire.

Compteurs
combinés
avec des
transforma-
teurs de
mesure.

Art. 26. A l'essai de système, les compteurs formant un tout avec des transformateurs de mesure sont traités de la même façon que les compteurs ordinaires.

Modification
des prescrip-
tions rela-
tives aux
essais de
système.

Art. 27. Les modifications ou les compléments qu'il pourrait être nécessaire d'apporter aux prescriptions relatives aux essais de système seront édictées par la Commission.

Redevances
pour essais
de système.

Art. 28. Pour les essais faits en vue de l'admission d'un système, le Bureau perçoit les redevances suivantes:

1. 300 francs pour les compteurs, et jusqu'à 150 francs, suivant les conditions, pour les essais complémentaires;
2. 100 francs, pour les transformateurs de mesure.

IV. Vérification et poinçonnage des compteurs et conditions imposées à ces derniers.

Conditions
imposées aux
compteurs.

Art. 29. Les conditions imposées aux compteurs destinés à être employés dans le commerce, conformément à l'article 3, sont les suivantes:

1. Les compteurs doivent posséder les propriétés exigées des compteurs présentés à l'essai de système à l'article 19, sous chiffres 1 et 2; toutefois, la désignation du «type ou du modèle de fabrication» exigée sous 2 c est remplacée par le «signe de système» accordé au système de compteur lors de son admission (art. 16, chiffre 4).

2. Les compteurs doivent également posséder les propriétés exigées des compteurs présentés à l'essai de système à l'article 21, chiffres 1 à 6.

Conditions
imposées aux
transforma-
teurs de
mesure.

Art. 30. 1. Les transformateurs de mesure pour compteurs doivent posséder les propriétés exigées des transformateurs de mesure présentés à l'essai de système aux articles 23, 24 et 25, toutefois avec la modification que la désignation du «type ou du modèle de fabrication» (art. 23, chiffre 3) est remplacée par le «signe de système» accordé au système de transformateur de mesure lors de son admission (art. 16, chiffre 4).

2. Il est permis de brancher sur un transformateur d'intensité un appareil de mesure par chaque 7,5 VA de puissance du circuit secondaire. La perte dans les lignes de jonction secondaires ne doit pas excéder 2,5 watts par appareil de mesure branché.

3. Il est permis de brancher sur chaque phase d'un transformateur de tension un appareil de mesure pour chaque 10 VA de puissance du circuit secondaire. La chute de tension dans les conducteurs allant des bornes du transformateur à l'appareil de mesure ne doit pas excéder le 1^o/100 de la tension secondaire.

Art. 31. La vérification officielle des compteurs selon article 2 comprend les vérifications suivantes: Etendue de la vérification officielle des compteurs.

1. pour les compteurs à 2 fils, pour courant continu et pour courant monophasé:
a. la détermination des corrections:

| | à la charge, en watts, de | | |
|--|---------------------------|-----|------|
| | 10 | 50 | 100% |
| de la puissance nominale du compteur, et avec un facteur de puissance de | 1 | 0,5 | 1 |

- b. pour les compteurs dont la puissance nominale dépasse 2,5 kilowatts, les corrections doivent en outre être déterminées:

| | à la charge, en watts, de | |
|--|---------------------------|-----|
| | 25 | 50% |
| de la puissance nominale du compteur, et avec un facteur de puissance de | 0,5 | 1 |

2. pour les compteurs à 3 fils, pour courant continu et pour courant monophasé:

- a. la détermination des corrections à charges égales dans les deux ponts:

| | à la charge, en watts, de | | |
|--|---------------------------|-----|------|
| | 10 | 50 | 100% |
| de la puissance nominale du compteur, et avec un facteur de puissance de | 1 | 0,5 | 1 |

- b. la détermination des corrections pour charge unilatérale de chaque moitié du compteur:

| | à la charge, en watts, de | |
|--|---------------------------|--|
| | 100% | |
| de leur puissance nominale, et avec un facteur de puissance de | 1 | |

3. pour les compteurs polyphasés:

- a. la détermination des corrections à charges égales de toutes les phases:

| | à la charge, en watts, de | | |
|--|---------------------------|-----|------|
| | 10 | 50 | 100% |
| de la puissance nominale du compteur, et avec un facteur de puissance de | 1 | 0,5 | 1 |

- b. la détermination des corrections de toutes les phases avec charge dans l'une d'elles seulement:

| | à la charge, en watts, de | |
|--|---------------------------|------|
| | 50 | 100% |
| de la puissance nominale de chaque phase, et avec un facteur de puissance de | 0,5 | 1 |

- c. pour les compteurs dont la puissance nominale dépasse 2,5 kilowatts, les corrections doivent en outre être déterminées à charges égales de toutes les phases:

| | à la charge, en watts, de | |
|--|---------------------------|-----|
| | 25 | 50% |
| de la puissance nominale du compteur, et avec un facteur de puissance de | 0,5 | 1 |

4. pour tous les compteurs, la vérification officielle s'étend en outre:

au contrôle du rapport de multiplication de la minuterie;

au contrôle du démarrage;

au contrôle de la marche à vide sous une tension de 10% supérieure à la tension normale;

au contrôle de l'isolement, comme cela a lieu dans l'essai de système, mais sous réduction à 10 minutes du temps d'épreuve.

5. La vérification ne doit avoir lieu que lorsque les bobines de tension ont presque atteint leur température stationnaire.

Vérification
des comp-
teurs avec
transforma-
teurs.

Art. 32. 1. Pour les appareils de mesure composés de compteurs et de transformateurs de mesure, qui sont déclarés devoir fonctionner ensemble, la vérification peut ne porter que sur le tout, mais cet ensemble doit satisfaire aux mêmes limites d'erreurs que les compteurs sans transformateurs de mesure.

Le compteur doit aussi être vérifié seul selon les mêmes prescriptions que celles qui sont valables pour les compteurs sans transformateurs de mesure.

2. Pour les transformateurs d'intensité munis de résistances-shunt, la vérification doit être faite avec ces dernières.

Vérification
des comp-
teurs avec
organes
accessoires.

Art. 33. Pour les compteurs qui, outre les organes nécessaires à la détermination de la quantité d'énergie électrique consommée, possèdent des organes accessoires (comme, p. ex., les compteurs à tarifs multiples, les compteurs à paiement préalable, etc.), l'obligation de la vérification ne concerne que le compteur proprement dit. Ces compteurs doivent porter l'inscription «Le compteur seul est vérifié officiellement».

Etendue de la
vérification
officielle des
transforma-
teurs de
mesure.

Art. 34. La vérification officielle des transformateurs de mesure comprend les vérifications suivantes :

1. Transformateurs d'intensité :

- a. détermination du rapport de transformation pour des intensités de courant égales à 10, 50 et 100% de la valeur nominale du courant ;
- b. essai d'isolement, conformément à l'article 24, chiffre 5, sous réduction à 10 minutes du temps d'épreuve ;
- c. lorsque les transformateurs sont munis de résistances-shunt, la vérification doit être faite avec ces dernières.

2. Transformateurs de tension :

- a. vérification du rapport de transformation sous une charge égale au 100% de la charge nominale ;
- b. essai d'isolement, conformément à l'article 25, chiffre 4, sous réduction à 10 minutes du temps d'épreuve.

3. Le Bureau s'assure en outre, par la vérification de transformateurs pris au hasard, si dans les transformateurs d'intensité la différence de phase entre courant primaire et courant secondaire ramené au primaire ne dépasse pas 1 degré, et si dans les transformateurs de tension la différence de phase entre tension primaire et tension secondaire ramené au primaire n'excède pas 20 minutes.

Limites d'er-
reurs des
compteurs.

Art. 35. 1. Les erreurs accusées par les compteurs dans les épreuves qu'ils ont à subir selon article 31 ne doivent pas excéder 1,5 fois les valeurs des erreurs admises à l'article 20 pour les compteurs présentés à l'essai de système.

2. Sous une tension de 10 % supérieure à la tension normale, les compteurs ne doivent pas accuser de marche à vide.

3. Le démarrage doit se produire à une charge égale à 1,5 fois celle qui est prévue à l'article 20, chiffre 12, pour les compteurs présentés à l'essai de système.

4. Pour les compteurs qui possèdent certains organes accessoires selon article 33, le démarrage doit avoir lieu pour une charge au plus égale à 1,5 fois la charge de démarrage définie sous chiffre 3.

Limites d'er-
reurs des
transforma-
teurs de
mesure.

Art. 36. Les erreurs accusées par les transformateurs de mesure dans les épreuves qu'ils ont à subir selon article 34 ne doivent pas excéder 1,5 fois les valeurs des erreurs admises à l'article 24, chiffres 3 et 4, et à l'article 25, chiffres 2 et 3, pour les transformateurs de mesure présentés à l'essai de système.

Poinçonnage
des
compteurs.

Art. 37. 1. Le poinçon qui doit être apposé par les bureaux de vérification en signe d'attestation de la vérification officielle des compteurs consiste en une croix fédérale au milieu de laquelle se trouve le numéro du bureau de vérification, avec l'indication de l'année dans laquelle l'étalonnage a eu lieu.

4. Pour des étendues de mesure comprises entre celles indiquées au tableau, la redevance est celle qui correspond à l'échelon supérieur immédiat.

5. Lorsqu'un compteur ou un transformateur de mesure se montre ne pouvoir être vérifié officiellement, sans qu'il faille beaucoup de peine pour le reconnaître, par exemple lorsqu'il ne satisfait pas aux prescriptions légales, l'appareil est rendu sans prélèvement de redevances. Dans tous les autres cas, la pleine redevance est appliquée.

6. Lorsque des vérifications doivent exceptionnellement être faites sur placé, en dehors des bureaux de vérification, les frais de voyage, les salaires des employés et éventuellement les frais de transport des instruments de mesure et des accessoires nécessaires s'ajoutent aux redevances indiquées plus haut.

7. Lorsqu'un grand nombre de compteurs ou de transformateurs de mesure de même genre et de même puissance nominale peuvent être essayés ensemble et dans le même circuit, les redevances indiquées dans cet article subissent les rabais suivants:

| | | | | |
|--------|---------|---------|---------|--|
| pour | 10 à 19 | 20 à 49 | 50 à 99 | 100 et plus appareils livrés en même temps |
| rabais | 10 | 20 | 30 | 40%. |

V. Compteurs en service: leur revision, leur réétalonnage et leur entretien.

Contrôle en cas de contestations.

Art. 39. 1. Si l'exactitude d'un compteur en service est contestée par l'une des parties en cause (fournisseur ou consommateur) et qu'il y ait lieu de procéder à un réétalonnage, ce dernier doit être fait par un bureau de vérification n'ayant aucune attache avec le fournisseur de courant. Les frais de ce réétalonnage seront à la charge de la partie qui a tort.

2. Les contestations de ce genre seront tranchées en dernier ressort par le Bureau suisse des poids et mesures.

Durée de validité des poinçons et revision.

Art. 40. 1. La durée de validité du poinçonnage d'un compteur d'électricité est de dix ans.

2. Les compteurs doivent être revisés et ajustés à nouveau (réglés) au plus tard à l'expiration de ce délai. Les compteurs revisés passent alors à une nouvelle vérification officielle, puis sont poinçonnés et plombés comme des compteurs neufs. Les poinçons utilisés portent, en plus des indications prescrites pour le premier poinçonnage officiel, la lettre «R» (Revision).

3. En ce qui concerne les erreurs admissibles, les instruments revisés doivent satisfaire aux conditions imposées aux compteurs neufs, lorsqu'ils passent pour la première fois à la vérification officielle.

4. Ces revisions sont exécutées par les mêmes bureaux de vérification que les premiers étalonnages.

5. Les redevances perçues pour les revisions sont les mêmes que pour les premiers étalonnages.

6. La durée de validité d'une revision est de 10 ans.

Réétalonnages pendant la durée de validité des poinçons.

Art. 41. 1. Les compteurs poinçonnés qui, pour un motif quelconque, passent au réétalonnage officiel alors que leurs poinçons sont encore valables, peuvent rester en service si les erreurs constatées atteignent au plus le double des erreurs admises pour les compteurs présentés à l'essai de système, selon article 20.

2. La durée de validité des poinçons n'est pas prolongée du fait de ce réétalonnage; par contre, ces compteurs sont munis d'un poinçon spécial ou d'un plomb avec l'inscription «N» (nouvellement vérifié), le millésime et le numéro du bureau qui a fait la vérification. Ce bureau inscrit dans ses registres les résultats du contrôle.

3. Lorsque des compteurs contrôlés dans l'intervalle entre deux vérifications officielles accusent des erreurs supérieures à celles fixées au chiffre 1, les plombs doivent être enlevés et les compteurs soumis à la revision selon article 40.

Devoirs et droits des centrales d'électricité pour l'entretien des compteurs.

Art. 42. 1. Pendant les périodes de validité des poinçons officiels, les centrales d'électricité sont tenues de vérifier la marche de tous les compteurs qu'elles utilisent pour la vente de l'énergie, en procédant selon besoin à des contrôles intercalaires simplifiés qui peuvent s'effectuer soit sur place, soit au laboratoire.

2. Les centrales d'électricité sont tenues de remettre en état ou de remplacer par des compteurs récemment vérifiés tous les compteurs qui présentent des anomalies de marche, qu'elles soient constatées lors d'un essai intercalaire ou autrement.

3. Les centrales d'électricité peuvent être autorisées, jusqu'à nouvel avis, à enlever les plombs de fermeture des boîtes de compteurs poinçonnés, lorsque l'ouverture de celles-ci est nécessaire à l'exercice d'un contrôle intercalaire ou d'une réparation. Cet enlèvement des plombs n'oblige pas à faire passer le compteur à la revision officielle; il ne diminue pas la durée de validité des poinçons, mais il ne peut être pratiqué que lorsqu'il s'agit d'opérations qui n'influencent pas sur les indications de l'appareil.

4. Avant de remettre en service un compteur ouvert dans ces conditions, la centrale doit remplacer le plomb de fermeture officiel par un plomb portant d'un côté une marque distinctive de la centrale, ainsi qu'un numéro de contrôle indiqué par le Bureau, et de l'autre côté le millésime.

5. Le Bureau fixera pour chaque système de compteurs les opérations que les centrales d'électricité pourront, sur leur demande, être autorisées à exécuter elles-mêmes; il aura aussi à donner son autorisation aux procédés de vérification intercalaire qui lui seront présentés par les centrales d'électricité.

6. Les centrales d'électricité (administrations) doivent tenir des registres de contrôle des compteurs utilisés sur leurs réseaux pour la vente de l'énergie électrique.

7. Ces registres doivent également porter les compteurs qui, sans être propriété de la centrale, servent néanmoins à la mesure d'énergie vendue par elle.

8. Les registres doivent indiquer pour chaque compteur les revisions intercalaires, les réparations et les revisions officielles auxquelles il a donné lieu. Ils doivent en outre indiquer le numéro officiel des bulletins de vérification.

9. Les représentants du Bureau ont le droit de consulter en tout temps ces registres. Le Bureau décide si les registres présentés et le mode de classification des bulletins de vérification sont suffisants.

VI. Dispositions transitoires.

Art. 43. 1. L'obligation de la vérification officielle selon article 1 commence le 1^{er} janvier 1918 pour les compteurs neufs qui jusqu'à cette date auront subi l'essai de système. Pour les compteurs au sujet desquels aucune décision n'aura été prise à cette date quant à l'admission du système auquel ils appartiennent, l'obligation ne commencera qu'avec la date de l'admission.

Entrée en vigueur de l'obligation de la vérification officielle et des essais de système pour compteurs neufs.

2. Un délai de 2 mois après l'entrée en vigueur de la présente ordonnance est accordé pour la présentation à l'essai de système des compteurs qui se fabriquent et doivent être mis dans le commerce au moment de l'entrée en vigueur de la présente ordonnance.

3. Deux mois après l'avis officiel de l'admission d'un système, les compteurs neufs appartenant à ce système ne pourront être mis dans le commerce que s'ils ont été vérifiés et poinçonnés officiellement.

Art. 44. 1. Les compteurs qui auront été mis dans le commerce avant le 1^{er} janvier 1918 ou avant le délai prévu pour la vérification obligatoire des compteurs appartenant au système en question (art. 43, chiffre 3), pourront rester dans le commerce même s'ils ne répondent pas dans les points suivants aux prescriptions de la présente ordonnance.

Admission et obligation de la vérification des compteurs déjà dans le commerce.

- a. inscription (désignation suivant art. 19, chiffre 2, ou art. 23), abstraction faite des indications qui sont nécessaires pour la vérification officielle;
- b. bornes des circuits en dérivation suivant article 21, chiffre 1;
- c. couplage des bobines de tension suivant article 21, chiffre 2;
- d. consommation des bobines de tension et des bobines de courant suivant article 21, chiffres 3 et 4;
- e. puissance des transformateurs de mesure suivant article 24, chiffres 2, ou article 25, chiffre 1.

2. Ces compteurs devront cependant être soumis à la vérification officielle jusqu'au 1^{er} janvier 1928, au plus tard.

Les centrales d'électricité doivent veiller à ce que la vérification officielle de ces compteurs, pour autant que ces derniers leur appartiendront, soit répartie aussi uniformément que possible sur les années 1918 à 1928.

3. Si, à la vérification officielle, les erreurs de ces compteurs restent dans les limites de celles fixées aux articles 35 et 36 et, lors des réétalonnages, dans les limites de celles fixées à l'article 41, les dits compteurs pourront rester en service aux mêmes conditions que ceux qui ne vinrent dans le commerce qu'après l'admission du système auquel ils appartiennent.

4. Si, à la première vérification officielle, leurs erreurs se montrent supérieures à celles fixées aux articles 35 et 36 et si, lors des réétalonnages, elles se montrent supérieures à celles fixées à l'article 41, mais en aucun point supérieures au double de celles prescrites aux articles 35 et 36 pour le premier étalonnage, ces compteurs pourront rester en service pendant 10 ans à partir du premier poinçonnage officiel (celui-ci devant être accompli jusqu'au 1^{er} janvier 1928, au plus tard).

Le poinçonnage a lieu avec la mention spéciale admis pour «10 a» (10 ans).

Cependant, si un tel compteur est présenté au réétalonnage suivant article 39 pendant la durée de validité de ce poinçon et si ses erreurs excèdent alors, même après tentative d'un nouvel ajustage, le double des limites admises suivant articles 35 et 36, il doit être immédiatement retiré de la circulation.

Art. 45. La présente ordonnance sera insérée au *Recueil des lois et ordonnances* de la Confédération.

Elle entre en vigueur le 1^{er} janvier 1917, sous réserve des dispositions transitoires qu'elle contient.

Berne, le 9 décembre 1916.

Au nom du Conseil fédéral suisse:

Le président de la Confédération,
Decoppet.

Le chancelier de la Confédération,
Schatzmann.

Miscellanea.

Inbetriebsetzung von schweizerischen Starkstromanlagen. (Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des S. E. V.) In der Zeit vom 20. Nov. bis 20. Dez. 1916 sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden:

Hochspannungsfreileitungen.

Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau. Leitungen nach Leibstadt, zu den Transformatorstationen für die Gehöfte Holderstock-Egg (Gemeinde Meienberg) und für die Gehöfte in Holzrüti (Gemeinde Niederrohrdorf). Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk der Stadt Aarau. Leitung von Unter-Entfelden zum Pumpwerk in den Brüelmatten. Drehstrom, 8000 Volt, 40 Perioden.

Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau, Arbon. Leitungen Moos-Hagenwil bei Amriswil, Bezirk Bischofszell (auf dem Gestänge der Leitung Trungen-Amriswil), zur Mühle Munz in Bottighofen, Bezirk Kreuzlingen (mit Parallelführung der Niederspannungsleitung) und nach der Transformatorstation II in Märstetten. Drehstrom, 5000 Volt, 50 Perioden. Leitung nach Gerlikon (Gemeinde Gachnang, Bezirk Frauenfeld). Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

Azienda Elettrica Comunale, Bellinzona. Derivazione della linea ad alta tensione alla stazione trasformatrice per il Molino in Giubiasco. Corrente trifase, 5000 volt, 50 periodi.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Bern. Leitung zur neuen Transformator-

station Dentenberg. Drehstrom, 16000 Volt, 40 Perioden. Umbau der Hochspannungsleitung Deisswyl-Utzen von 3000 auf 16000 Volt von Stettlen bis Utzen. Drehstrom, 40 Per. Leitung von Utzen nach Lindenthal-Wuhl (Leitungsstrecke bis zum Notausschalter). Einphasenstrom, 16000 Volt, 40 Perioden.

Gesellschaft für Elektrizität Bülach. Leitung zwischen Anschlusskabelverbindungsleitung zur Giesserei Bülach und der Hauptleitung. Drehstrom, 3250 Volt, 50 Perioden.

Entreprise Electrique de Châtel-St. Denis, Châtel-St. Denis. Ligne à haute tension à la station transformatrice au „Moulin“ de Remaufens. Courant triphasé, 4400 volts, 50 périodes.

Lichtwerke und Wasserversorgung Chur. Hochspannungsverbindungsleitung von der Zentrale Sand bis zur Schaltstation Chur des Albulawerkes bei der Pulvermühle. Drehstrom, 10000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk Gossau, Gossau (St. Gallen). Leitung vom „Moos“ (Degenau) nach Engetswil. Drehstrom, 2500 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk Hinwil, Hinwil. Leitung von der Zentrale im Tobel nach der Maschinenfabrik beim Bahnhof, Hinwil. Drehstrom, 3000 Volt, 50 Perioden.

A.-G. Elektrizitätswerke Wynau, Langental. Leitung von Riedwil nach Ruedisbach. Drehstrom, 9000 Volt, 50 Perioden.

Licht- und Wasserwerke Langnau (Bern). Leitung zur Stangen-Transformatorstation auf Bäregg bei Langnau i. E. Drehstrom, 2000 Volt, 40 Per.