Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 12 (1921)

Heft: 5

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.08.2025

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

Miscellanea.

Neue Errungenschaften auf dem Gebiete der Spritzguss-Technik. Spritzguss nennt man allgemein Giessereierzeugnisse, die durch Einpressen von flüssigem Metall unter hohem Druck in feingearbeitete Stahlformen hergestellt werden.

Diese neuartige Technik begegnet in der Maschinen- und Apparatebau-Industrie mit Recht fortwährend grösserem Interesse, und ihre Vorteile sind in die Augen springend.

In den letzten Jahren ist dieser Zweig der Giessereitechnik ganz bedeutend ausgebaut worden, und es ist heute möglich, Gussteile in solcher Vollendung und Genauigkeit herzustellen, dass fast alle Nacharbeit, die sonst bei in Sand gegossenen Stücken erforderlich ist, in Wegfall kommt.

Mit der Verwendung von solchem hochstehenden Präzisionsguss, der sich vorwiegend für Massenartikel eignet, sind daher grösste Ersparnisse verbunden, wie Wegfall von Nacharbeit, geringerer Verbrauch von Werkzeugen und Maschinen, Zeitersparnis usw., und dazu kommt noch die wichtige Tatsache, dass die Spritzgussteile in der Qualität bedeutend höher stehen als Abgüsse, die in Sand gegossen worden sind.

Es ist indessen bisher nur gelungen, Spritzgussteile in Weichmetall- und Aluminium-Legierungen herzustellen, also in Metallzusammensetzungen, deren Schmelzpunkt nicht hoch liegt. Der Anfertigung von Spritzguss aus schwer schmelzbaren Metall-Legierungen, wie Messing und Bronze, standen grösste giessereitechnische Schwierigkeiten im Wege, mit deren Beseitigung sich seit Jahren viele Spezialfabriken beschäftigen. Es machte bisher den Anschein, als ob alle Versuche ohne Erfolg bleiben sollten, indem kein Material gefunden werden konnte, das sich zur Herstellung von dauerhaften, dem angreifenden Material standhaltenden Coquillen absolut eignet.

In neuester Zeit aber bringen amerikanische Fachschriften die interessante Mitteilung, dass es einer Weltfirma auf diesem Gebiete gelungen sei, jenes Problem zu lösen, wodurch sie nun in die Lage versetzt ist, Spritzgussteile in Messing- und Bronze-Legierungen zu liefern, welche in Präzision und Qualität die Produkte der Sandgiesserei weit überragen und deshalb eine Umwälzung in der Metallgiessereitechnik bedeuten. Diese Abgüsse sollen analog den bekannten Spritzgussteilen in Weichmetall- und Aluminium-Legierungen grösste Genauigkeit, schön gefärbte, saubere Oberflächen und scharfe Kanten zeigen, und es soll möglich sein, Verzahnungen, Einschnitte, Nuten, Bohrungen usw. gleich mit einzugiessen. Die Festigkeit solcher Teile soll annähernd diejenige von besten Qualitätsbronzen sein, wodurch die Anwendungsmöglichkeit sehr gross ist.

Sollten sich diese aus erster Quelle stammenden Berichte bestätigen, dann dürften die Fabrikanten, die für solche Serienartikel Interesse haben, diese grossen wirtschaftlichen Vorteilen verbundene giessereitechnische Neuerung mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgen. *Kr.*

Ein neues System elektrischer Herdschalter der Therma A.-G., Schwanden. Die Herdschalter sind die Regulierorgane der elektrischen Kochherde. Von ihrer Zuverlässigkeit hängt wesentlich die Güte des ganzen Kochherdes ab. Die Regulierung der Therma-Kochplatten erfolgt auf folgende Weise: Die Kochplatten besitzen zwei Spiralen die parallel, einzeln und in Serie an die Netzspannung gelegt werden können. Kleine Platten werden mit zwei gleichen, grössere mit zwei ungleichen Heizwicklungen versehen. Es sind mit dem neuen Schalter folgende Kombinationen möglich, wobei die Platte in der ersten Stellung die grösste Leistung aufnimmt, in der vierten die kleinste:

1. Parallelschaltung der beiden Heizwicklungen,
2. Einschaltung der niederohmigen Heizwicklung,
3. Einschaltung der höherohmigen Heizwicklung,
4. Serieschaltung der beiden Heizwicklungen.

Die Serieschaltung ergibt bei gleichen Heizwicklungen $^1/_4$ der bei Parallelschaltung auftretenden Leistungsaufnahme. Verhält sich der Wiederstand der einzelnen Heizleiter wie 1 : 2, so ergibt die Serieschaltung $^2/_9$ der Leistungsaufnahme der Parallelschaltung. Wie die Erfahrung gezeigt hat, gestattet eine Kochplatte mit derartiger Regulierung bei der Möglichkeit schnellen Ankochens ein oekonomisches Weiterkochen. Die vorstehende Regulierungsweise konnte bisher nur mit Steckern erreicht werden, wobei die käuflichen Schalter im allgemeinen nur drei Betriebsstellungen aufwiesen. Der hier besprochene neue Therma-Schalter gestattet bei einfachster Bauart die leichte Vornahme aller genannten Schaltungen in ihrer natürlichen Reihenfolge. Das demselben zugrunde liegende Schema ist umstehend aus Fig. 1 ersichtlich.

Die entsprechende Stellung des Schaltergriffs, sowie die Bezeichnungen auf der Schalterkappe sind aus dem Schema ebenfalls ersichtlich. Durch eine Drehung von 60° wird jeweils die neue Schaltstellung erreicht. Der Schalter besitzt zwei Nullstellungen, wodurch der zur Ausschaltung nötige Drehwinkel um 60° verkleinert wird. Für die Konstruktion war folgende Ueberlegung massgebend:

Ist Gleichstrom zu schalten, so kommt nur der Momentschalter mit Auslösung einer gespannten Feder in Frage, da ein Blasmagnet oder dergl. für einen Installationsschalter zu umständlich würde. Nun ist aber ein solcher Momentschalter durch die bei der Arretierung auftretenden Schläge, mechanisch sehr hoch beansprucht. Es ist ferner nur durch Kunstgriffe möglich Vor- und Rückwärtsgang zu erreichen. Dadurch wird der Schalter komplizierter und heikler. Da über 95% aller Herdanschlüsse an Wechselstromnetze erfolgen, entschloss sich die Therma zugunsten einer soliden und robusten Konstruktion nur einen Wechselstromschalter auszubilden und für Gleichstrom die bisher verwendeten Momentschalter beizubehalten.

Bekanntlich zeigt der Wechselstromlichtbogen die Eigentümlichkeit, viel schneller zu löschen als der Gleichstromlichtbogen gleicher Spannung und

Stromstärke. Bedingt ist dieses Verhalten durch die, wenn auch sehr kurz anhaltende Temperaturerniedrigung des Bogens im Momente, in dem der Wechselstrom die Stromstärke nahezu Null besitzt. Besonders deutlich beobachtet man diese Erscheinung, wenn die Masse der Kontakte ge-

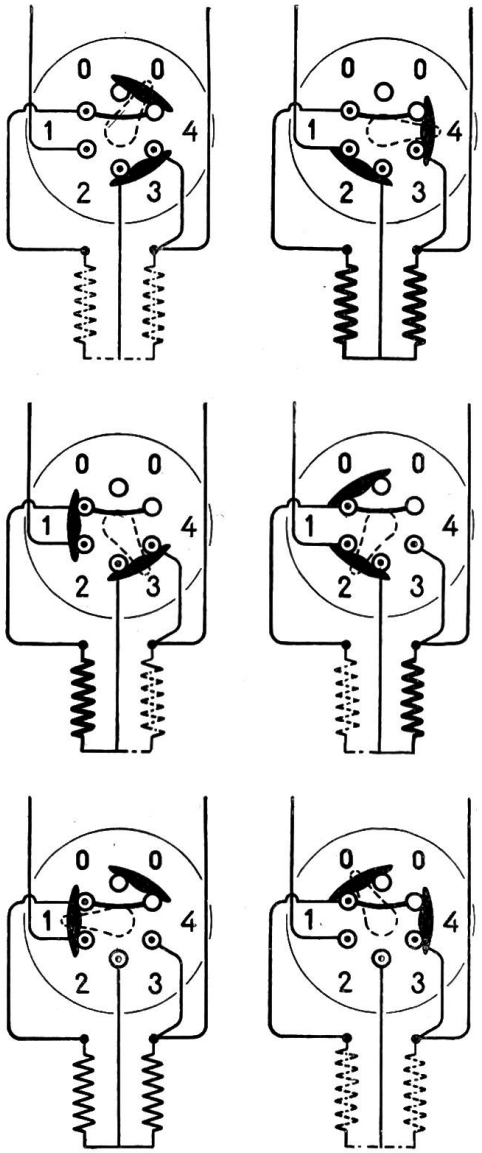

Fig. 1

nügend gross und ihre Wärmeleitfähigkeit eine gute ist. Die Temperatur des Bogens ist dann nicht mehr hoch genug, um den Lichtbogen zu erhalten; dieser erlischt daher. Es genügt deshalb, wenn die Abreissbewegung solcher Kontakte eine rasche ist, sie braucht jedoch nicht von derart hoher Geschwindigkeit zu sein, wie sie für Gleichstromschalter gleicher Leistung unumgänglich notwendig ist. Die Arretierung kann daher, ähnlich wie bei grössern Motorenschaltern, durch Nocken und federnd angebrachte Klinken erfolgen. Einen solchen Schalter bezeichnen wir als Gleitschalter. Die Konstruktion des Schalters selbst geht aus den Figuren 2 und 3 hervor. Fig. 2 zeigt sämtliche zum Schalter gehörenden Teile. In einem aus Steatit [1]) gefertigten Sockel *a* sind sechs runde Kontaktbolzen *i* durch Vierkant und Muttern befestigt. Der Sockel besitzt in der Mitte eine sternförmige Erhöhung, auf welchem Teil sich die Kontaktbolzen, deren äussere Oberfläche die Kontaktfläche ist, stützen. Der Anschluss an diese Bolzen erfolgt unter Vermeidung leicht abbrechender Schräubchen. Im Innern des Bolzens sind zwei kleine Backen, welche durch eine starke in der Figur sichtbare Klemmschraube, in einen Konus gepresst werden. Der Zuleitungsdraht wird auf

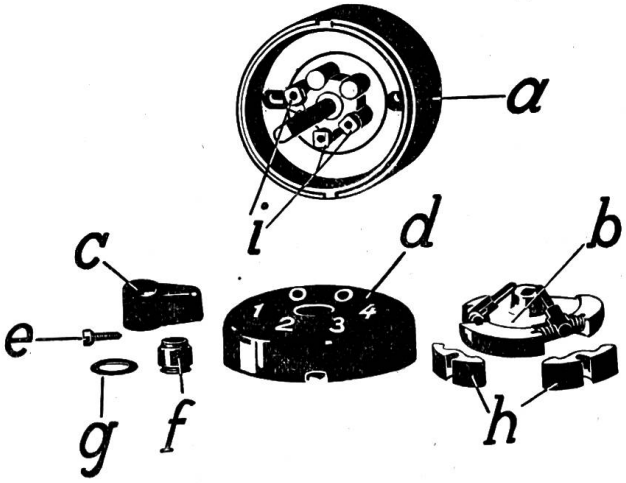

Fig. 2

diese Weise, ähnlich wie bei gewissen Spannfuttern, sehr fest gehalten. Die Schalterwelle besitzt eine lange Führung; in Rillen eingreifende Klemmschräubchen verhindern ihre Längsverschie-

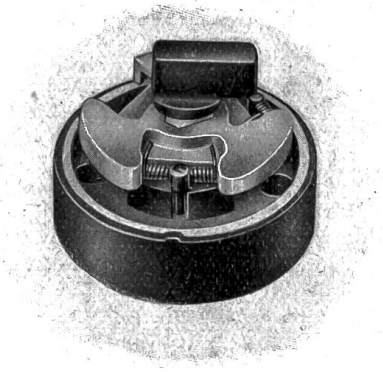

Fig. 3

bung. Der Griff aus Steatit *c* ist durch ein Querschräubchen *e* fest mit der Welle verbunden und so gegen losdrehen vollkommen gesichert. Festgekuppelt mit Griff und Welle ist ebenfalls die Mitnehmerscheibe *b*, welche die Bewegung der Gleitkontakte vermittelt. In der Mitnehmerscheibe sind zwei Bolzen gelagert, welche durch kräftige Federn nach innen gedreht werden. Ein Anpass dieser Bolzen mit Kugelenden greift in eine Nut der Gleitkontakte ein, sodass sie an die Kontakte gepresst werden. Beim drehen wälzen sich die Gleitkontakte, vermöge ihrer radialen und axparallelen Beweglichkeit auf den Kontaktbolzen ab,

[1]) Steatit ist ein porzellanähnliches, jedoch in Festigkeit dem Porzellan weit überlegenes Isoliermaterial.

sodass eine geringe Verschiebung aus der Ruhelage keine Kontaktunterbrechung bewirkt, dann aber plötzlich ein rasches Abreissen des Funkens und Ueberkippen in die neue Lage erfolgt. Da die Kontaktelemente schwere Klötze sind, erfolgt die Wärmeableitung von der Funkenstelle aus sehr rasch. Im fernern ist die Bewegung derart, dass sie teilweise gleitend, teilweise rollend erfolgt. Beim gleiten werden die Kontaktstellen gereinigt. Wichtig ist auch die sehr geringe Federbeanspruchung. Der Federweg ist so klein, dass ein Nachlassen der Federwirkung oder gar Bruch derselben nicht zu befürchten ist. Da sich alle Schaltelemente im Innern des Schalters befinden, ist eine vollkommene Isolation und ein grosser Abstand des Funkens von der Schaltkappe erreicht. Durch die Herstellung des vorliegenden Schalters ist weitgehenden Wünschen an eine solide Konstruktion, Vor- und Rückwärtsgang des Schalters, Griffstellung des Schalters als Anzeiger der Schalterstellung, weiter Regulierbereich, Regulierung von Ober- und Unterhitze eines Bratofens durch einen Schalter, Rechnung getragen worden.

Fig. 4

Die Therma besitzt eine eigene Schalter-Prüfstation, auf welcher Schalter aller möglichen Herkunft untersucht wurden.

Die Prüfvorrichtung ist derart gebaut, dass die Schaltbewegung derjenigen des Handbetriebes möglichst nachgeahmt ist. Es zeigte sich bald, dass der vorliegende Schalter eine weit längere Lebensdauer besitzt, als die bisher geprüften Fabrikate. Eine grosse Anzahl Herde wurden daher mit demselben ausgerüstet und auch hier bewährte sich der Schalter sehr gut. Derselbe wurde von der Materialprüfanstalt des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins einer Prüfung unterzogen, deren Umfang und Ergebnis aus folgendem Auszug aus dem Prüfbericht ersichtlich ist:

„Art und Umfang der Prüfung:

a) Isolationsprobe mit 2000 Volt Wechselstrom während einer Minute zwischen den Klemmen unter sich und zwischen den spannungsführenden Teilen und einer Staniolumhüllung um Schalterdeckel und Griff.

b) Dauerbetrieb der Schalter mit Wechselstrom von 220 Volt Spannung bei induktionsfreier Belastung nach folgendem Schema:

Schalter-Stufe: 1. Belastungswiderstand I und II in Serie, Totalstrom 1,5 Amp.

Schalter-Stufe: 2. Belastungswiderstand I allein, Totalstrom 2,3 Amp.

Schalter-Stufe: 3. Belastungswiderstand II allein, Totalstrom 4,6 Amp.

Schalter-Stufe: 4. Belastungswiderstand I und II parallel, Totalstrom 6,9 Amp.

Nach je 15 000 vollständigen Umdrehungen der Axe wurden die Schalter geöffnet, gereinigt, die Kontakte mit Vaselin geschmiert und wieder dem Dauerbetrieb übergeben.

c) Bestimmungen des Uebergangswiderstandes der Kontakte in neuem Zustand und nach dem Dauerbetrieb.

Prüfresultate:

a) Die Schalter hielten die beschriebenen Isolationsproben anstandslos aus.

b) Die Dauerversuche wurden mit 2 Schaltern durchgeführt, nach 77 000 vollständigen Umdrehungen trat bei einem Schalter ein Bruch der sich drehenden Steatitplatte ein, wodurch der Schalter unbrauchbar wurde. Der zweite Schalter funktionierte bis zum Abbruch der Versuche nach 90 000 vollständigen Umdrehungen ohne Störung.

c) Uebergangswiderstand zwischen zwei durch ein Segment verbundenen Bolzen bei einem neuen Schalter (Kontakte mit Vaselin geschmiert).

Mittelwert aus 6 Messungen:	0,0016 Ohm
extrem hohe Werte zwischen 2 Kontakten:	0,0041 u. 0,0054 Ohm

Uebergangswiderstand bei einem Schalter nach 90 000 vollständigen Umrdehungen unter Belastung. Nach 75 000 Umdrehungen wurde der Schalter letztmals gereinigt und die Kontakte mit Vaselin geschmiert. Nach weiteren 15 000 Umdrehungen wurden die Uebergangswiderstände in ungereinigtem Zustand der Kontakte gemessen; ihre Grössenordnung betrug 0,005 Ohm.

Der Schalter hielt nach der Dauerprüfung in nicht gereinigtem Zustand die Isolationsproben nach *a)* noch anstandslos aus".

Rechnet man bei einem Herdschalter mit 2500 Umdrehungen per Jahr, so wird nach etwa sechs Jahren das neue Einfetten der Schalter nötig sein. Seine Lebensdauer beträgt etwa 25 Jahre.

F. P. Habicht.

Communications des organes de l'Association.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, pour autant qu'il n'est pas donné d'indication contraire *des communiqués officiels du Secretariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S.*

Communication de la Station d'étalonnage. Depuis le 1er mai 1921 notre station d'étalonnage est en état de se charger des *vérifications officielles des transformateurs d'intensité,* vérifications qui jusqu'à présent ne pouvaient être exécutées qu'à Berne au Bureau d'étalonnage fédéral.

La station d'étalonnage de l'association essayera donc à l'avenir séparément les compteurs

et les transformateurs d'intensité qui en font partie comme le demande l'ordonnance de 1916. D'ici peu (la date sera précisée au bulletin) elle pourra se charger aussi *de la vérification officielle des transformateurs de tension.*

Nous saisissons l'occasion pour inviter nos membres à s'adresser le plus souvent possible à notre station d'étalonnage et nous leur rappelons qu'elle dispose d'un atelier de révision et de réparation très bien monté qui lui permet d'exécuter dans les meilleures conditions et très promptement toute espèce de retouches aux compteurs et aux autres appareils de mesure.

Rapport sur l'activité et l'état financier des Institutions de Contrôle de l'A. S. E.

pendant le deuxième semestre de 1919 et l'année 1920.

Généralités.

La Commission de surveillance, qui dirigea les Institutions de contrôle dès leur fondation, a cessé d'exister depuis le 30 juin 1919, date de la réorganisation de l'Association Suisse des Electriciens. Elle a été remplacée par la Commission d'administration, dont les membres font également partie des Comités de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. Le Conseil fédéral et la Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents, à Lucerne, ont aussi chacun leur représentant dans la Commission d'administration, pour les affaires concernant les Institutions de contrôle. La direction générale des divers départements se fait, comme par le passé, par trois délégués de la Commission d'administration élus par celle-ci. Par contre, le bureau central a été supprimé; la comptabilité et la caisse font maintenant partie du Secrétariat général et sont tenues par l'ancien comptable et caissier. Il n'a pas été porté d'autre modification à l'organisation des Institutions de contrôle qui, ayant fait ses preuves, subsiste comme par le passé.

Ont été nommés délégués:

Pour l'Inspectorat des installations à fort courant: Monsieur Zarusky, ingénieur-directeur du Service électrique de la ville de St-Gall.

Pour la Station d'essai des matériaux: Monsieur le professeur Dr. W. Wyssling, secrétaire général de l'A. S. E.

Pour la Station d'étalonnage: Monsieur le Dr. K. Sulzberger, ingénieur à Zurich.

Conformément au § 5 du règlement d'organisation concernant la Direction commune et le Secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., le Secrétaire général de l'A. S. E. est d'office le délégué de la Station d'essai des matériaux. Monsieur le Professeur Dr. W. Wyssling ayant quitté sa charge de Secrétaire général est donc remplacé comme délégué de la Station d'essai des matériaux par son successeur, Monsieur l'ingénieur Largiadèr.

Le Conseil fédéral s'est à nouveau fait représenter à la Commission d'administration, pour les affaires de l'Inspectorat des installations à fort courant, par Monsieur Sulzberger, ingénieur du contrôle de la section technique du Département fédéral des Chemins de fer. Faisant de son côté usage du droit qui lui est conféré, la Caisse nationale suisse d'assurances en cas d'accidents, à Lucerne, a désigné son directeur, Monsieur A. Tzaut, pour la représenter à la Commission d'administration.

Avec la réorganisation de l'A. S. E., on déplaça la date du commencement de l'exercice, qui sera dorénavant le 1er janvier. Pour la période de transition allant du 1er juillet au 31 décembre 1919, les comptes des Institutions de contrôle furent arrêtés comme pour un exercice ordinaire et acceptés par l'assemblée générale de l'A. S. E. du 18 décembre 1920. L'impression d'un rapport spécial n'a toutefois pas été envisagée. Le présent compte-rendu comprend donc toute la période du 1er juillet 1919 au 31 décembre 1920.

La Commission d'administration s'est occupée des affaires courantes des Institutions de contrôle en 10 séances, dont 5 ont été tenues pendant le deuxième semestre 1919 et autant pendant l'année 1920.

La continuation des travaux en vue du nouveau bâtiment à l'usage du Secrétariat général et des Institutions de contrôle, dont la Commission de surveillance s'était d'abord occupée, a été confiée à une commission spéciale, sous la présidence de Monsieur le professeur Dr. Wyssling. Sur la proposition de cette commission, l'A. S. E. a acheté de la société Tiefenbrunnen, en été 1920, un immeuble, situé à la Seefeldstrasse No. 301 à Zurich 8, qui semble pouvoir suffire aux besoins de l'A. S. E., après l'achèvement des travaux de transformation et d'agrandissement qu'on lui fait subir.

L'état actuel des travaux de transformation permet d'espérer qu'on pourra prendre possession des nouveaux locaux dans le courant du mois d'août 1921.

Les renseignements sur l'activité des divers départements sont donnés par le rapport ci-après.

Nous ne voulons pas terminer notre rapport sans rappeler ici la grande perte que nous avons éprouvée en la personne de Monsieur H. Wagner, président de la Commission de surveillance, mort le 24 avril 1920, après une courte maladie. Lors de la création d'un Inspectorat technique des installations à fort courant, par l'assemblée générale de l'A. S. E. du mois d'octobre 1897, Monsieur Wagner fut nommé premier président de la Commission de surveillance de cette institution. Grâce à son initiative et à son talent d'organisateur, la Commission de surveillance sut trouver des bases solides pour l'Inspectorat et son développement ultérieur en institutions techniques de contrôle. Monsieur Wagner fut nommé, en 1902, président de l'A. S. E. Il abandonna alors la présidence de la Commission de surveillance, mais conserva cependant, jusqu'en 1909, la charge de délégué pour l'Inspectorat des installations à fort courant. Il redevint président de la Commission de surveillance en 1911 et le resta jusqu'en juillet 1919, date du remplacement de cette commission par la nouvelle Commission d'administration. Il a en outre revêtu, depuis l'année 1909, la charge de délégué du Bureau central qui réclamait beaucoup de dévouement.

Tant comme président que comme délégué, Monsieur Wagner se dévoua, sans répit et avec un entier désintéressement personnel, aux Institutions de contrôle. C'est à lui que nous devons en grande partie le développement réjouissant de ces institutions, et son souvenir restera vivant parmi nous.

Inspectorat des installations à fort courant.

Comme le fait voir le tableau n° 1, à la page 23 de ce rapport, le nombre des abonnés aux Institutions de contrôle a continué d'augmenter normalement; il se chiffre au 31 décembre 1920 à 937. Pendant 1 $^1/_2$ années, l'augmentation a été de 25 stations centrales et 31 installations isolées.

Le même tableau montre également l'activité de l'Inspectorat des installations à fort courant comme organe de l'Association. Le nombre des inspections faites pour celle-ci pendant l'année 1920 a été de 447 (236) auprès des centrales et de 468 (236) dans les installations isolées, au total 915 (472). Les chiffres entre parenthèses se rapportent au deuxième semestre 1919.

Différents obstacles à l'exécution des inspections continuèrent à se présenter. Malgré la dernière amélioration d'horaire, les réductions des trains par rapport à l'avant-guerre et les prix élevés des voyages nécessitèrent la plus grande concentration possible des inspections. Les fréquentes demandes faites pour remettre des inspections annoncées à des dates ultérieures provoquèrent de forts dérangements aux programmes de voyages. La grande propagation de la fièvre aphteuse a également gêné l'exécution des inspections; leur date normale a très souvent dû être retardée ou il a fallu renoncer à contrôler les installations des granges et écuries, quoique celles-ci aient spécialement besoin d'être visitées le plus souvent possible.

Les inspections nous permirent à nouveau de constater que la majorité des abonnés attachent un grand prix au bon entretien des installations et ne donnent pas seulement volontiers suite à nos ordres, mais tiennent aussi compte des conseils contenus dans les rapports de l'Association. Il se trouve toutefois encore un certain nombre d'abonnés qui ne peuvent se décider à exécuter les améliorations nécessaires aux installations qu'après des réclamations réitérées avec fermeté. Il faut malheureusement constater aussi, que la pénurie du matériel d'installation pendant la guerre n'a pas manqué de faire sentir ses effets et qu'en maints endroits on a eu recours à divers expédients, provoquant par la suite des modifications plus ou moins onéreuses. Ces observations faites, nous tenons à insister ici sur l'importance qu'il y a d'avoir des coupe-circuits sûrs dans chaque installation. Quoique les bons fusibles en nombre suffisant se trouvent de nouveau sur le marché, on cherche toujours encore à utiliser des fusibles réparés ou d'une valeur douteuse.

Le tableau n° 2, page 21, renseigne sur l'activité de l'Inspectorat des installations à fort courant comme Institution fédérale de contrôle. Le nombre de projets à examiner a diminué quelque peu par rapport aux années 1917/18 et 1918/19; l'importance des objets traités a, par contre, été d'autant plus grande. Les chiffres principaux suivants se rapportent à l'année 1920, ceux entre parenthèses à la seconde moitié de l'année 1919: 602 (286) demandes d'approbation de plans de lignes à haute tension, 30 (8) calculs de supports de constructions spéciales, 1307 (769) avis de projets pour lignes à basse tension et 659 (289) demandes d'approbation de plans de machines et d'installations de couplage. La longueur totale des lignes à haute tension considérées est de 875 (323) km, dont 54 (17) km en câbles souterrains; le reste, soit 831 (306) km de lignes aériennes, se subdivise d'après la nature des conducteurs en: 670 (240) km de lignes en cuivre, 71 (19) km de lignes en fer et 80 (47) km de lignes en aluminium. Sur le nombre des projets reçus, 749 (320) se rapportent à des stations de transformateurs et à des installations de couplage, 14 (6) à de nouvelles centrales et 1 (0) à un agrandissement de centrale.

Comme institution fédérale de contrôle, l'Inspectorat a fait 1262 (760) inspections, dont 324 (186) indépendamment des inspections de l'Association et des demandes d'approbation de plans. A part cela, 236 (99) visites sur les lieux ont été faites pour contrôler les projets reçus avant de donner l'approbation.

Le nombre des dossiers d'expropriation reçus par l'Inspectorat des installations à fort courant s'est élevé à 32 dans le courant de l'année 1920, alors qu'il ne comportait en moyenne que 10 pendant les quatre années précédentes. Cette augmentation est sans doute due à la démarche faite par le Secrétariat de l'Association suisse des Paysans auprès du Département fédéral des Chemins de fer, dans le but d'obtenir des indemnités de passage plus élevées. Par les publications dans les journaux, cette démarche a été connue de tout le monde. Le grand nombre de dossiers d'expropriation a créé à l'Inspectorat un supplément de travail. Pendant l'année 1919, on lui a signalé 53 cas et pendant l'année 1920 81 cas d'accidents dus à l'électricité. Nous avons remis à la Caisse nationale suisse de Lucerne, des rapports détaillés sur tous les accidents pour lesquels nous avons enquêté dans les exploitations assurées auprès d'elle.

L'ingénieur en chef de l'Inspectorat a aussi été occupé aux travaux préliminaires pour la revision des prescriptions fédérales et celles de l'Association sur les installations électriques. Les modifications désirables aux prescriptions fédérales ont été discutées en plusieurs séances avec les inspecteurs, et un premier projet a été élaboré.

La statistique des entreprises électriques, arrêtée à la fin de 1916, a pu être livrée en un nombre restreint d'exemplaires pendent l'année 1919. En automne 1920, les questionnaires ont été envoyés pour une nouvelle statistique, dont on a commencé la mise en travail.

Le nombre des inspecteurs n'a pas été modifié. L'un d'eux a dû prendre un congé pour cause de maladie.

La marche des affaires s'est généralement développée normalement.

Station d'essai des matériaux.

La station d'essai eut moins de travail durant le second semestre 1919 que pendant la période correspondante de l'année précédente, mais en 1920 son activité a repris de telle sorte que vers la fin de l'année les commandes sans cesse croissantes furent de bon augure pour 1921.

La station d'essai a été chargée surtout d'examens de conducteurs nus ou isolsé, de conducteurs pour résistances et d'isolants de toute sorte; elle a fait de nombreuses vérifications de fusibles, d'interrupteurs, de fiches et d'autre matériel d'installation. Les fourneaux électriques soumis à son examen ont par contre été rares, parce que les fabriques suisses avaient déja fait contrôler précédemment la plupart de leurs types d'appareils et que la Commission pour les applications thermiques avait terminé ses travaux. La pénurie d'énergie pendant l'hiver n'a pas contribué à rehausser l'intérêt pour le chauffage électrique. Par contre il nous est parvenu davantage de moteurs et de transformateurs que l'année dernière. Nous avons eu à examiner très souvent de nouvelles constructions et inventions se rapportant aux installations électriques et au chauffage. Comme par le passé, nous avons eu à faire des essais pour le compte du Secrétariat général, qui s'est servi de nos procès-verbaux pour établir ses rapports. N'ayant plus à s'occuper de recherches pour la Commission pour les applications thermiques, la station d'essai a pu seconder les efforts de la Commission des corrosions. Son ingénieur fut longtemps occupé à des vérifications dans les réseaux de tramways de Zurich, Lausanne et Neuchâtel, et les ateliers des Institutions de contrôle ont préparé l'appareillage nécessaire aux mesures. Les recherches sur les corrosions nécessitant beaucoup d'appareils, la Station d'essai se vit obligée d'en acquérir de nouveaux. Vers la fin de l'année, elle fut très occupée à l'étude des dispositions des laboratoires dans le nouveau bâtiment.

Les essais de contrôle des lampes à incandescence ont beaucoup diminué. En 1920 leur nombre n'a été qu'un cinquième environ de ceux de l'année précédente. Cela s'explique par le fait qu'en 1918, la plupart des centrales, craignant un arrêt dans la fabrication des lampes, s'étaient approvisionnées pour 1919 et 1920 et n'ont plus guère fait de commandes pendant cette période. Elles ont négligé de profiter de leur droit de faire examiner gratuitement par nous jusqu'au 20 % des lampes achetées. Elles auraient autrement évité de mettre en réserve des lampes dont on constate aujourd'hui seulement la mauvaise qualité. Il est dans l'intérêt des centrales de soumettre leurs lampes au fur et à mesure des achats à un contrôle régulier. Bien que les lampes essayées dans notre établissement ne soient pas en nombre suffisant pour donner une image exacte de leur qualité moyenne, les vérifications montrent cependant clairement leur grande infériorité par rapport à celles d'avant-guerre. Une amélioration dans la qualité des lampes n'interviendra que si l'on s'en tient dorénavant strictement aux normes fixées par les „conditions techniques".

Les lampes remplies de gaz, appelées à tort lampes à $^1/_2$ watt, n'ont pas encore donné les résultats qu'on en attendait, leur durée utile et leur luminosité sont très irrégulières, cette dernière surtout laisse à désirer.

Les essais d'isolateurs à haute tension ont été limités, comme l'année dernière, à une tension maximum dépassant peu 100 kV. Cet inconvénient disparaîtra par l'installation d'un transformateur à haute tension au nouveau bâtiment de l'A. S. E.

Le temps nous a manqué encore cette année pour établir les normes et prescriptions d'essais si impatiemment attendues. Il sera plus aisé de le faire lorsque le Secrétariat général travaillera sous le même toit que nous. Nous avons de nouveau constaté cette année combien l'absence de normes et prescriptions suisses facilite l'introduction sur le marché d'un nombre considérable de matériel d'installation et d'appareils électriques de très mauvaise qualité, dont se plaignent aussi bien le public que les centrales.

A cause de l'instabilité des dépenses d'exploitation, soit salaires et frais généraux, les tarifs établis récemment pour la station d'essai ne sont pas entrés en vigueur. La Commission d'administration a autorisé une augmentation des suppléments de renchérissement; mais celle-ci n'a pas suffi pour couvrir les dépenses de la station d'essai. Le déficit tient

en partie à ce que l'allocation pour leur une a des lampes est restée inférieure à celle prévue au budget. On peut compter contrôles mélioration sensible de la situation lorsque les installations du nouveau bâtiment seront terminées et que les commandes pourront être exécutées avec relativement moins de frais. En faisant de la réclame nous pourrons nous procurer certainement davantage de travail. Les recettes augmenteront du fait que la redevance pour le contrôle des lampes a été majorée et nous pouvons espérer que le prochain exercice bouclera sinon avec un bénéfice, du moins sans déficit.

Mentionnons en passant qu'on a renoncé à l'ancien usage de faire supporter au compte d'exploitation la totalité des acquisitions faites pendant l'année.

Les ateliers de la station d'essai ont été munis d'un tour de précision de la fabrique de machines-outils d'Oerlikon et d'un équipement complet pour soudure. Nous avons complété la collection d'instruments d'un élément thermo-électrique en platine-platine-rhodium, d'un deuxième hygromètre, d'un ohmmètre, d'un galvanomètre à aiguille, etc. Le local d'essai a été pourvu de quelques instruments supplémentaires, tels qu'un excitateur, des résistances de réglage, un frein de Prony, etc.

A la fin de 1919, le personnel a diminué par suite du départ de Monsieur Wilczynski, ingénieur. Par raison d'économie, sa place n'a pas été repourvue; par contre on a engagé deux aides de laboratoire comme adjoints à l'unique ingénieur de la station d'essai. Vers la fin de 1920, les commandes ont cependant considérablement augmenté et nécessité l'engagement d'un nouvel ingénieur. Il a fallu enfin repourvoir à la place d'aide-mécanicien restée vacante depuis fin 1920.

Station d'Etalonnage.

On constate en examinant le tableau 5, à la page 25 que le nombre d'appareils essayés par la Station d'étalonnage durant cet exercice est en recul sensible sur celui de l'année 1918/19. Ce recul touche surtout les essais officiels de compteurs qui n'arrivent plus à l'étalonnage en grandes séries comme autrefois lorsqu'il se faisait beaucoup plus d'installations. D'autre part les bureaux d'étalonnage officiels, au nombre de 34 depuis le début de 1920, nous font une concurrence toujours grandissante. Les abonnés qui nous sont restés fidèles sont les établissements sans station d'essai propre, encore font-ils généralement étalonner leurs compteurs par leurs fournisseurs pour s'épargner les frais de transport. Les établissements possédant un local d'essai ne nous envoient que les appareils dont les essais demandent un outillage qu'ils n'ont pas.

Il a été examiné beaucoup moins d'appareils en séries, mais par contre davantage d'instruments isolés. Sur les 5551 compteurs étalonnés officiellement, 2554, presque la moitié, ont été révisés, nettoyés et réparés par nous avant l'essai. Sur 535 autres appareils, 358 ont également été réparés et mis au point. Les ateliers de réparation et de révision n'ont donc pas chômé pendant l'année. La bienfacture du travail et le service rapide des ateliers ont satisfait nos clients; ils continuent de s'adresser régulièrement à nous. Comme l'année précédente, il se trouve parmi les instruments examinés des types très divers d'appareils de précision et d'appareils industriels. Beaucoup reçurent de nouvelles échelles, bon nombre d'entre eux furent étalonnés pour d'autres étendues de mesures. Grâce à un assortiment complet de pièces de rechange de différentes fabrications, il nous a été facile de remettre promptement en état un grand nombre d'instruments endommagés.

Un ingénieur de la station d'essai fut presque exclusivement occupé pendant les trois semestres écoulés à des mesures électriques au dehors, vérifications d'installations de mesure et autres, telles qu'essais de réception, mesures de puissances, essais d'échauffement de machines ou transformateurs, etc. Nous voulons ici attirer l'attention des centrales sur l'emploi plus fréquent qu'elles pourraient faire de nos services, spécialement pour des essais de réception.

Dans notre dernier rapport annuel, nous parlions d'essais de réception à faire dans certains ateliers de réparation pour le compte de nos clients. Les tarifs que nous avons

établis ont paru trop élevés et on a préféré nous envoyer les compteurs réparés à Zurich. Nous n'avons donc pas eu à envisager l'engagement d'un nouveau fonctionnaire.

En vertu du contrat passé en 1919 avec le Service fédéral des eaux, nous avions été chargés de mesurer sur certains réseaux l'énergie exportée. Ce contrat fut modifié au courant de l'année passée et à partir du 1er janvier 1921, l'Inspectorat et la Station d'étalonnage sont chargés en commun de vérifier toutes les exportations suisses d'énergie électrique. Il en résultera pour la Station d'étalonnage un supplément de travail important.

Malgré l'activité de la Station d'étalonnage, son compte d'exploitation boucle par un déficit. Il résulte en partie de ce qu'aujourd'hui les tarifs de la loi de 1916 sont très inférieurs aux dépenses correspondantes. Le Bureau des Poids et Mesures a accepté récemment une proposition d'élévation des tarifs, de sorte que l'on s'attend à une augmentation et à une meilleure répartition des prix. Nous voulons croire que les centrales reconnaîtront ces tarifs comme parfaitement justifiés. Nous allons prochainement commencer la vérification officielle des transformateurs de mesure et nous espérons que la nouvelle année se bouclera avec une situation financière plus favorable.

L'activité non-officielle de la Station d'étalonnage améliora beaucoup son compte d'exploitation. Les tarifs, d'abord inférieurs aux prix des essais officiels, les ont égalés pendant le second semestre 1919, puis ont atteint le double en 1920. Pour suivre dorénavant de plus près les services de la Station d'étalonnage, il a été institué un compte détaillé de frais généraux et un système de rapport de travaux, qui permettront de mettre en rapport les redevances de contrôle avec les frais occasionnés. Nous espérons ainsi retrouver l'équilibre financier dans le prochain exercice. Rappelons que les essais gratuits pour les centrales ont coûté à la station d'étalonnage plus que la somme qui lui a été allouée dans le compte d'exploitation. Comme pour la Station d'essai, il n'a été porté en compte qu'une partie des dépenses faites pour acquisitions nouvelles.

L'inventaire s'est augmenté d'une nouvelle batterie d'accumulateurs de 296 ampères-heures à 140 volts, achetée à un prix très avantageux, et d'une machine transportable pour étalonnage de compteurs, servant surtout aux compteurs oscillants pour lesquels il faudrait autrement occuper un des groupes normaux pendant un temps très long. Cette machine offre l'avantage d'une très faible consommation de courant. Pour compléter l'installation d'essai des transformateurs de mesure achetée l'an dernier, nous nous sommes procurés deux transformateurs de tension de 25 000 volts, destinés spécialement aux mesures faites au dehors. Nous avons reçu une partie de la livraison pour le contrôle officiel des transformateurs de courant et nous en attendons le reste d'un moment à l'autre, de sorte que nous espérons fermement commencer les essais en avril de cette année. Nous avons été obligés de compléter notre collection d'appareils d'un millivolt-ampèremètre et d'un voltmètre dynamométrique de précision. L'atelier de réparation des compteurs a reçu une machine à polir et quelques outils complémentaires.

Le personnel a subi plusieurs modifications. Monsieur Denzler, ingénieur, nous a quittés en août 1919 et a été remplacé par Monsieur Schmitt, ingénieur. Il a été engagé un mécanicien spécialiste en compteurs pour l'atelier de révision et un aide-étalonneur pour l'atelier de réparation des instruments. Par suite de la suppression du bureau central le 1er juillet, le personnel auxiliaire et le personnel d'expédition ont été affectés aux Institutions de contrôle.

Résultat financier.

Il a été décidé, à l'assemblée générale de l'A. S. E. du 18 décembre 1920, d'accepter les comptes du deuxième semestre 1919, ainsi que le budget de l'année 1921, et de porter le déficit d'exploitation se montant à frs. 24 275.57 sur le compte nouveau.

Le compte de l'année 1920 présente malheureusement aussi un déficit de frs. 26 234.09, sans compter celui à fin d'année 1919. Il provient principalement de ce que les revenus de la Station d'essai des matériaux et de celle d'étalonnage ont été bien inférieurs à ceux qu'on pouvait attendre. Toutes les mesures prises pour augmenter les revenus ont déjà

été signalées précédemment. Tout porte à croire que les revenus et dépenses des Stations d'essais des matériaux et d'étalonnage pourront à nouveau s'équilibrer pendant l'année en cours; par contre, on ne peut pas encore compter pouvoir couvrir prochainement ces déficits par les recettes.

Les comptes de l'Inspectorat bouclent pour 1920 par un bénéfice de frs. 1826.30, qui malheureusement ne suffit pas à couvrir le déficit du deuxième semestre 1919, se montant à frs. 13 196.77. A condition que la Confédération élève son allocation annuelle de frs. 80 000.— à frs. 90 000.—, il est probable que le déficit de l'Inspectorat sera éliminé d'ici à une ou deux années.

Dans le bilan, les titres ont été portés à leur valeur de fin décembre 1919 respectivement 1920. Ceci représente pour le deuxième semestre 1919 une perte de frs. 26 200.— et pour l'année 1920 une nouvelle perte de frs. 6 752.—.

Sur les intérêts du fonds des Institutions de contrôle, il a été mis à la disposition de l'A. S. E. frs. 1700.— à fin 1919 et frs. 3400.— à fin 1920. Les intérêts des fonds de secours au personnel ont été versés à compte nouveau, mais il n'a pas pu être fait de nouveau versemeut à ces fonds.

Zurich, le 19 mars 1921.

La Commission d'administration.

1. Développement des Institutions de Contrôle et de l'Inspectorat des installations à fort courant comme organes de l'Association.

	30 juin 1916	30 juin 1917	30 juin 1918	30 juin 1919	31 déc. 1920
Nombre total d'abonnés . .	755	800	854	881	937
Montant total d'abonnements Fr.	95 058.10	99 363.10	116 091.—	135 852.40 *)	175 011.30 **)
Nombre de stations centrales abonnées	386	413	426	442	467
Valeur de leurs installations, servant de base au payement de l'abonnement Fr.	202936000.—	208611700.—	278367480.—	279912000.—	282311100.—
Montant de leurs abonnements . . . . . Fr.	63 011.60	66 060.60	79.397.50	96 515.80 *)	120 562.80 **)
Moyenne du montant d'abonnement . . . . . Fr.	163.24	159.95	186.40	218.35 *)	258.15 **)
Montant d'abonnement en ‰ de la valeur des installations	0,3104	0,3166	0,285	0,344	0,427
Nombre d'installations isolées abonnées	369	387	428	439	470
Montant de leurs abonnements . . . . . Fr.	32 046.50	33 302.50	36 693.50	39 336.60 *)	54 448.50 **)

	1915/16	1916/17	1917/18	1918/19	2e semestre 1919	1920
Nombre d'inspections exécutées auprès de stations centrales	379	374	453	464	236	447
Nombre d'inspections exécutées auprès d'installations isolées	353	326	446	430	236	468
Nombre total d'inspections pendant l'exercice . . .	732	700	899	894	472	915

*) Y compris 20% d'augmentation de renchérissement sur le tarif de 1912.
**) „ 50% „ „ „ „

2. Activité de l'Inspectorat des Installations à fort courant comme instance fédérale de contrôle.

	1915/16	1916/17	1917/18	1918/19	2e semestre 1919	1920
Nombre d'inspections exécutées, non compris celles pour demandes d'expropriation	1404	1235	1800	1405	760	1262
Nombre de demandes d'approbation de plans et d'avis de projets classés	3306	2567	2961	2945	1291	2502
Nombre de demandes d'approbation de plans et d'avis de projets à l'examen	168	176	107	89	77	96
Nombre de demandes d'expropriation classées . .	9	10	8	13	3	32
Nombre de demandes d'expropriation à l'examen .	3	2	6	2	5	9
Nombre de rapports déposés	915	797	1112	1047	529	975

3. Capacité des installations soumises aux inspections régulières de l'Inspectorat des installations à fort courant.

	30 juin 1916	30 juin 1917	30 juin 1918	30 juin 1919	31 déc. 1920
	pièces	pièces	pièces	pièces	pièces
A. *Stations centrales.*					
Lampes à incandescence	2 164 619	2 228 614	4 488 797	4 510 968	4 562 639
Lampes à arc	9 144	9 038	6 497	6 500	6 513
Moteurs à basse tension	30 776	31 344	62 824	63 142	63 923
Moteurs à haute tension	191	187	242	242	242
Autres appareils de consommation de courant, de 0,5 kW et plus	22 772	22 625	31 983	32 486	33 102
Autres appareils de consommation de courant de moins de 0,5 kW	7 143	8 946	66 009	66 590	69 023
B. *Installations isolées.*					
Lampes à incandescence	148 352	159 152	171 155	178 858	202 362
Lampes à arc	2 247	2 344	1 532	1 580	1 437
Moteurs d'un kW et moins	1 537	1 684	3 023	3 319	3 878
Moteurs de plus d'un kW	2 596	2 852	4 498	4 943	5 834

4. Statistique des Essais de Matériaux.

Ordres reçus pendant le 2me semestre 1919 et l'année 1920.

Objets	2me semestre 1919		Année 1920	
	Nombre des		Nombre des	
	Ordres	Echantillons	Ordres	Echantillons
Objets d'ordre général.				
I. Conducteurs nus				
Fils de cuivre . . .	3	5	16	74
Conducteurs d'alum. et d'autre matériel	4	18	15	65
II. Conducteurs isolés				
Isolation à ruban de caoutch.	12	20	12	29
Isolation à gaine de caoutch.	7	75	19	53
Isolation s'écart. des normes	7	33	—	—
III. Matériel p. résistances	6	13	12	53
IV. Matériel isolant				
Isolateurs p. lignes aér.	13	69	37	156
Isolateurs pour installations intérieures .	4	10	10	29
Plaques	7	32	11	33
Tubes	—	—	2	9
Pièces façonnées . .	3	9	11	40
Huiles	17	76	24	57
Vernis	—	—	4	14
Masses isolantes . .	1	1	3	3
Matériel pour chemins de fer électriques .	4	6	5	12
V. Coupe-circ. à fusibles	13	244	38	595
VI. Interrupteurs et accessoires				
Interrupt. à douilles .	7	9	12	45
Interrupteurs à levier	—	—	6	8
Fiches, boîtes de prise de cour. et de branch.	4	21	6	13
à reporter . .	112	641	243	1288

Objets	2me semestre 1919		Année 1920	
	Nombre des		Nombre des	
	Ordres	Echantillons	Ordres	Echantillons
Report . .	112	641	243	1288
VII. Chauffage et ustensiles de cuisine électr.	9	17	28	45
VIII. Condensateurs . . .	—	—	2	43
IX. Accumulateurs, piles	1	3	2	2
X. Transformateurs et moteurs	5	12	13	26
XI. Divers	11	13	16	40
Total . .	138	686	304	1444
Lampes à incandescence				
I. Essais de consommation d'énergie et d'intensité lumineuse				
a) Lampes à filament métall. ordinaires .	26	931	64	4869
b) Lampes à filament métallique et à atmosphère gazeuse . .	7	66	19	196
c) Lampes à filament de charbon . . .	—	—	2	5
II. Essais de durée				
a) Lampes à filament métall. ordinaires . .	3	45	21	463
b) Lampes à filament métallique et à atmosphère gazeuse . .	3	45	10	137
III. Lampes étalon . .	—	—	7	34
Total . .	39	1087	123	5704

5. Statistique des Étalonnages.

Ordres reçus pendant le 2me semestre 1919 et l'année 1920.

Objets	2me semestre 1919		Année 1920	
	Nombre des		Nombre des	
	Ordres	Appareils	Ordres	Appareils
I. Compteurs à induction				
p. court monophasé	102	1070	250	3312
p. court polyphasé .	264	1629	447	1616
II. Compteurs-moteurs à collecteur . . .	48	179	117	429
III. Compteurs à pendule	17	17	19	22
IV. Compteurs électrolytiques	3	12	7	171
V. Compteurs oscillants	—	—	1	1
VI. Compteurs horaires	2	3	2	10
VII. Wattmètres				
à lecture directe .	21	70	40	83
enregistreurs . . .	49	59	99	130
VIII. Voltmètres				
à lecture directe .	29	53	65	86
enregistreurs . . .	4	4	7	12
à reporter . .	539	3096	1054	5872

Objets	2me semestre 1919		Année 1920	
	Nombre des		Nombre des	
	Ordres	Appareils	Ordres	Appareils
Report . .	539	3096	1054	5872
IX. Ampèremètres				
à lecture directe .	34	41	72	126
enregistreurs . . .	2	3	6	8
X. Phasemètres . . .	2	12	1	1
XI. Fréquencemètres .	—	—	2	2
XII. Essayeurs d'isolement	1	1	1	1
XIII. Instruments combin.	4	4	11	11
XIV. Transformateurs de court et de tension	8	20	23	39
XV. Résistances . . .	—	—	11	14
XVI. Mesures électriques au dehors . . .	7	—	19	—
XVII. Etalonnages non-officiels sur place	14	—	19	—
XVIII. Divers	6	7	12	12
Total . .	617	3184	1231	6086

Compte d'exploitation pour l'année 1920.

	Budget	Compte	Inspectorat		Station d'essai des matériaux		Station d'étalonnage	
			Budget	Compte	Budget	Compte	Budget	Compte
	frs.	frs.	frs.	frs.	frs.	frs.	frs.	frs.
Recettes:								
Montant des abonnements:								
a) Stations centrales	121 000.—	120 778.35	91 000.—	90 828.35	12 000.—	11 980.—	18 000.—	17 970.—
b) Installations isolées	50 000 —	53 883.95	50 000.—	53 883.95				
Taxes pour l'essai des appareils et expertises	153 000.—	112 925.44	1 000.—	800.—	26 000.—	19 302.97	126 000.—	92 822.47
Section d'achat de l'U. C. S.	16 000.—	13 084.25			16 000.—	13 084.25		
Contribution fédérale à l'Inspectorat	80 000.—	80 000.—	80 000.—	80 000.—				
Total frs.	420 000.—	380 671.99	222 000.—	225 512.30	54 000.—	44 367.22	144 000.—	110 792.47
Dépenses:								
Contribution au Secrétariat général pour l'administration, la comptabilité et la caisse	16 000.—	16 000 —	7 000.—	7 000.—	3 000.—	3 000.—	6 000.—	6 000.—
Appointements	283 000.—	284 456.27	153 000.—	154 920.95	40 000.—	37 616.57	90 000.—	91 918.75
Frais de voyages	40 500.—	42 452.10	40 000.—	41 350.—		685.56	500.—	416.54
Faux frais	54 000.—	56 086.57	18 000.—	18 375.05	10 000.—	13 149.86	26 000.—	24 561.66
Mobilier et outillage	3 500.—	1 121.80	1 000.—	40.—	500.—	658.79	2 000.—	423.01
Instruments, etc.	8 500.—	2 333.23	1 000.—		500.—	699.65	7 000.—	1 633.58
Versement au fonds de renouvellement	10 000.—						10 000.—	
Couverture du déficit de l'année précédente	4 500.—	4 456.11	2 000.—	2 000.—			2 500.—	2 456.11
Total frs.	420 000.—	406 906.08	222 000.—	223 686.—	54 000.—	55 810.43	144 000.—	127 409.65

Recettes	frs. 380 671.99
Dépenses	„ 406 906.08
Excédent des dépenses	frs. 26 234.09

Bilan au 31 décembre 1920.

			Actif frs.	Passif frs.
Fonds des Institutions de contrôle				75 877.80
Fonds de prévoyance des fonctionnaires				54 010.70
Créditeurs divers				130 427.31
Argent comptant			1 672.91	
Débiteurs divers			37 363.24	
Banque			2 330.40	
Titres		frs. 115 810.—		
Moins-value au 31 décembre 1920		„ 6 752.—	109 058.—	
Outilage		frs. 1 730.15		
Amortissements		„ 335.03	1 395.12	
Machines-outils		frs. 7 856.75		
Amortissements		„ 785.67	7 071.08	
Instruments et appareils		frs. 8 031.60		
Amortissements		„ 803.16	7 228.44	
Machines et transformateurs		frs. 3 631.43		
Amortissements		„ 181.57	3 449.86	
Accumulateurs		frs. 8 611.55		
Amortissements		„ 861.15	7 750.40	
Matériel			4 034.70	
Cotisations pour un transformateur à haute tension				4 500.—
Compte de profits et pertes	frs. 54 931.68			
Déficit 1918/19: Report au compte d'exploitation de l'inspectorat et de la station d'étalonnage	„ 4 456.11	frs. 50 475.57		
Compte de profits et pertes:				
Déficit d'exploitation	frs. 26 234.09			
Moins-value des titres	„ 6 752.—	„ 32 986.09	83 461.66	
			264 815.81	264 815.81

Etat de fortune au 31 décembre 1920.

		Doit frs.	Avoir frs.
Actif		264 815.81	
Déficit au 31 décembre 1919 moins report partiel du déficit 1918/19	frs. 50 475.57		
Déficit d'exploitation plus moins-value des titres	„ 32 986.09	83 461.66	181 354.15
Passif			134 927.31
			46 426.84

Fonds des Institutions de contrôle de l'A. S. E.

		Doit frs.	Avoir frs.
1920: Janvier 1.	Etat		75 222.80
Décembre 31.	Intérêts		4 055.—
	Subvention à l'A. S. E.	3 400.—	
	Solde	75 877.80	
		79 277.80	79 277.80

Fonds de prévoyance des fonctionnaires des Institutions de contrôle.

		Doit frs.	Avoir frs.
1920: Janvier 1.	Etat		51 253.20
Décembre 31.	Intérêts		2 757.50
	Solde	54 010.70	
		54 010.70	54 010.70

Publications de l'A. S. E.

Les imprimés suivants sont vendus par **la caisse de l'A. S. E., Hardturmstr. 20, Zürich 5:**

	Prix pour membres Fr.	Prix pour autres personne Fr.
Vorschriften betr. Erstellung und Instandhaltung elektr. Hausinstallationen, 1919	2.50	3.50
Prescriptions concernant l'établissement et l'entretien des installations électriques intérieures, 1920	2.50	3.50
Prescrizioni relative all' esecuzione ed alla manutenzione degli impianti elettrici interni, 1909	1.50	2.–
Normen für Schmelzsicherungen für Niederspannungsanlagen	–.40	–.50
Normes pour coupe-circuits destinés aux installations à basse tension	–.40	–.50
Normen für Leitungsdrähte	–.40	–.50
Normes pour les conducteurs	–.40	–.50
Anleitungen zur Hilfeleistung bei durch elektrischen Strom verursachten Unfällen,		
a) Quartformat (Bulletinabdruck)	–.15	–.20
b) Plakatformat (unaufgezogen)	–.25	–.30
Instructions pour les soins à donner en cas d'accidents causés par l'électricité		
a) petit format	–.15	–.20
b) format placard (non collé)	–.25	–.30
Istruzioni concernenti il soccorso in caso d'infortuni cagionati da corrente elettrica		
a) formato tascabile	–.15	–.20
b) formato affisso	–25.	–.30
Anleitung zur Organisation, Ausrüstung und Instruktion der elektrischen Abteilungen der Feuerwehr, 1911	vergriffen. [1])	
Prescriptions pour l'organisation, l'équipement et l'instruction des sections d'électriciens des corps de sapeurs-pompiers, 1911	–.50	–.50
Die Tarife Schweizer. Elektrizitätswerke für den Verkauf elektrischer Energie, 1904	5.–	6.–
Schweizer Kalender für Elektrotechniker, 1921	6.40	8.–
Schweizerische Gesetzgebung über die elektrischen Anlagen, herausgegeben vom Eidg. Post- und Eisenbahndepartement, Ausgabe 1915	3.–	3.–
Législation suisse en matière d'installations électriques, édition 1908	3.–	3.–
Karten der elektr. Starkstrom-Fernleitungen der Schweiz von 1907, Masstab 1 : 100 000 (Ueberdruck der offiziellen Dufourkarte in 22 Blättern) unaufgezogen per Blatt	–.80	–.80[2])
aufgezogen, per Blatt	1.50	1.50[2])
Das Nachtragen der Leitungen in früher bezogenen Karten wird zum Selbstkostenpreise besorgt.		
Uebersichtskarte der Elektrizitätswerke der Schweiz 1 : 500 000 mit Liste der Werke, 1913	5.–	5.–
Formulaire pour une demande d'autorisation pour canalisations à basse tension conformément à l'art. 15 des prescriptions fédérales du 4 août 1914	–.30	–.30

Le **Bureau d'imprimés de la Chancellerie fédérale à Berne** fournit:

Loi fédérale sur les installations électriques, du 24 juin 1908	–.25	–.25
Prescriptions concernant		
les installations électriques à faible courant	–.20	–.20
les installations électriques à fort courant	–.40	–.40
les chemins de fer électriques	–.20	–.20
les parallélismes et croisements électriques	–.40	–.40

Des collections complètes (non reliées) du bulletin de l'A. S. E. peuvent être livrées par la Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei S. A., Zurich. Prix par année . . –.– –.–

[1]) Können noch beim Technischen Bureau des Schweiz. Feuerwehr-Vereins in St. Gallen bezogen werden.
[2]) Die Blätter No. VIII, XIII und XVIII sind vergriffen.