

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 30 (1939)  
**Heft:** 21

**Rubrik:** Communications ASE

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 24.12.2024

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

Les lignes reliant les interrupteurs à main aux contacteurs sont exécutées en «pyrotenax». Ce conducteur, bien connu sans doute des lecteurs du Bul-



Fig. 2.

Salle Velasquez en lumière artificielle.

(Les lignes verticales blanches près des portes sont les cordellettes des rideaux.)

letin, était tout indiqué dans ce cas pour sa sécurité, la facilité de la pose sur des trajets extrêmement compliqués et surtout pour son faible encombrement. En fait, les lignes en «pyrotenax» sont pratiquement invisibles. Les tableaux divisionnaires sont alimentés eux-mêmes par 4 lignes sous tube d'acier partant d'un tableau central de distribution situé au sous-sol. Ces lignes sont commandées par un disjoncteur général à tension nulle et bobine de déclenchement à distance. En cas de danger, le gardien posté à l'entrée du Musée peut ainsi déclencher instantanément et complètement toute l'installation d'éclairage; en outre, si une panne de courant survient, l'alimentation est interrompue et ne peut être rétablie qu'après l'intervention du personnel. D'autre part, un circuit de secours comportant une ou deux lampes par salle, possède une alimentation distincte indépendante de l'éclairage général.

L'installation comporte au total 280 lampes de 200 W, 260 lampes de 300 W et 110 lampes à mer-

cure «HP 500», disposées dans 112 réflecteurs. La surface des salles éclairées est d'environ 1750 m<sup>2</sup>. La longueur totale des lignes principales d'alimentation est d'environ 650 m; enfin les conducteurs «pyrotenax» représentent plus de 1100 m. Toute cette installation a été réalisée dans le délai très court de 4 semaines environ. La puissance absorbée est de 160 kW. L'éclairage horizontal, à 80 cm du sol, varie de 130 à 230 lux; l'éclairage vertical contre les tableaux varie de 50 à 180 lux; ces différences, qu'il est pratiquement impossible de faire disparaître complètement, proviennent de l'emplacement des tableaux, de leurs tonalités et de la teinte générale des salons.

De l'avis manifesté spontanément par de nombreux connaisseurs, le résultat obtenu est très satisfaisant. Le rendu des couleurs est presque identique à celui que produit la lumière solaire légèrement tamisée par la brume. La transition au coucher du soleil est en particulier absolument insensible. Enfin, l'éclairage artificiel supprime presque entièrement les reflets gênants que l'on observe dans

la journée; la fig. 1, où sont tracés les rayons lumineux critiques, démontre clairement ce phénomène intéressant. Les deux photographies ci-jointes (fig.

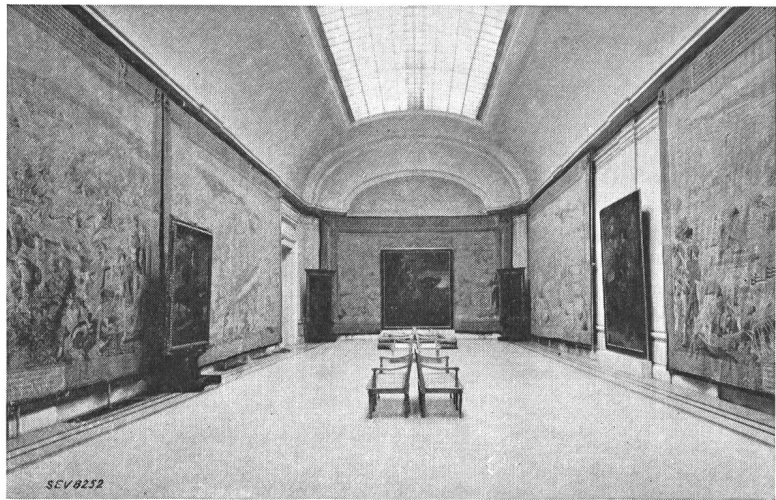


Fig. 3.

Galerie des tapisseries en lumière artificielle.

2 et 3) donnent une idée assez exacte du résultat obtenu.

## Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

### Die Ausbreitung der mit Fernsehfrequenzen modulierten Ultrakurzwellen.

621.396.11.029.6

Untersucht wurde die Ausbreitung der Fernsehbander von 81...86 und 140...145 MHz vom Empire State Building in New York City aus, unter besonderer Berücksichtigung

der vertikalen und horizontalen Polarisation der Sendewellen.

#### Zweck der Untersuchung.

Um beim Fernsehen scharfe Bilder zu erhalten, muss man die indirekte Einstrahlung auf die Empfangsantenne möglichst klein halten. Die indirekte Strahlung wird hervor-

gerufen durch Reflexion und Refraktion der Sendewellen. Der indirekte Uebertragungsweg ist also länger als der direkte. Je nach der Phase der Streuwelle kann diese die direkte Welle verstärken oder schwächen. Die Phase hängt von der Wegdifferenz und der Wellenlänge ab. Ändert sich bei fester Wegdifferenz (festem Sende- und Empfangsort) die Wellenlänge (Modulation des Senders), so schwankt die Feldstärke sinusförmig mit der Frequenz, mehr oder weniger, je nach der Feldstärke der Streuwelle. Durchläuft ein unmodulierter Sender mit seiner Trägerfrequenz sein ausstrahlendes Frequenzband, so erhält man im Verhältnis max/min gemessener Feldstärke an einem Ort ein Kriterium für den Streuwellen-Einfluss. Im allgemeinen wird es sich um ein Wellenbündel handeln; bei grösseren Wegdifferenzen zwischen direkter und Hauptstreuwellen wird ausserdem die Zeitverzögerung so gross, dass das unscharfe Bild in ein richtiges Doppelbild übergeht.

**Sender.**

Bei den Untersuchungen wurden für die Ausstrahlung der beiden Frequenzbänder zwei Sender benutzt. Die Strahlungsleistung des 2,1-m-Senders betrug 68 W und die des 3,6-m-Senders 750 W. (Beim Vergleich der Feldstärkewerte wurden diese auf gleiche Sendeleistung reduziert.) Die Frequenzänderung beider Sender wurde mit Hilfe von Elektromotoren bewerkstelligt: Beim ersten änderte sich die Grösse der Kapazität, beim zweiten die Länge des konzentrischen Schwingkreises (Schwing-Topfes), mit welcher Schwingkreis-Art beide Sender zur Stabilhaltung der Frequenzgangkurve ausgerüstet waren.

Die Sender wurden ca. 370 m hoch auf dem Empire State Building aufgestellt; die Dipol-Antennen befanden sich in 1/4-Abstand zu beiden Seiten des zylindrischen Metallturmes. Der Dipol des 2,1-m-Senders konnte von Hand horizontal oder vertikal gestellt werden. Der 3,6-m-Sender hatte einen doppelten Dipol in vertikaler Kreuzform mit getrennten Speiseleitungen für horizontale oder vertikale Polarisation der Sendewellen. Ausserdem konnte mit dieser Anordnung ein Drehfeld mit horizontaler Achse abgestrahlt werden, wenn eine Speiseleitung über einen 90°-Phasenschieber an den Sender angeschlossen wurde.

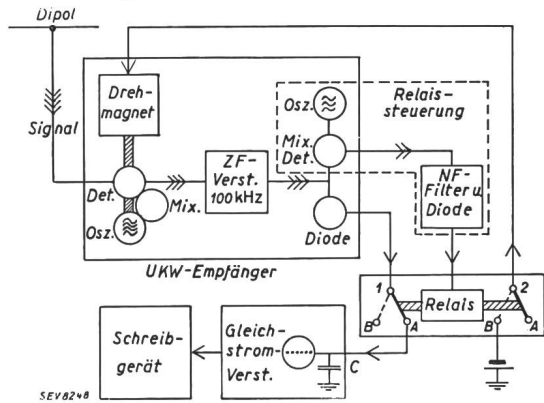


Fig. 1.

UKW-Breitband-Feldstärkemessgerät, Blockschema. (Relais in Arbeitsstellung.)

**Empfänger.**

Gegenüber der Feldstärkemessung einer festen Trägerwelle muss die Messanordnung für die Feldstärkebestimmung eines Frequenzbandes etwas anders aussehen. Anhand des Blockschemas (Fig. 1) und des Arbeitsdiagramms (Fig. 2) sei die interessante Apparatur näher erläutert<sup>1)</sup>.

Der Dipol ist mit einer niederohmigen Speiseleitung an einen UKW-Empfänger normaler Bauart angeschlossen, der nur wenig geändert wurde, um die automatische Bandausmessung zu ermöglichen. Statt von Hand geschieht die Abstimmungsänderung durch einen Drehmagneten, ähnlich denen der alten Hub-Dreh-Wähler von Selbstanschluss-Telephonzentralen. Abgestimmt wird der UHF-Eingang und -Superhetoszillator. Nach Passieren des ZF-Verstärkers und

<sup>1)</sup> Für die bessere Verständlichkeit ist Fig. 1 gegenüber dem Original geändert wiedergegeben und Fig. 2 hinzugefügt worden.

der Diode entsteht am Ausgang eine Gleichspannung, die der Feldstärke proportional ist. NF-Verstärker und Lautsprecher nach der Diode sind bei der Messung nicht benutzt, wohl aber die Einrichtung für den Ueberlagerungsempfang von ungedämpften Telegraphiesendern. Der Schwebungsoszillator ist fest eingestellt. Mit der veränderlichen Frequenz aus dem ZF-Verstärker, die durch die gleitende Abstimmung des Senders hervorgerufen ist, entsteht nach dem Mixer und Detektor eine Differenzfrequenz. Kommt diese in den Tonbereich, passiert sie das NF-Filter und wird in der folgenden Diode gleichgerichtet. Dieser Gleichstrom betätigt das Relais, wodurch Kontakt 1 geschlossen wird und den Empfänger-ausgang mit der ersten Stufe eines Gleichstromverstärkers verbindet. Der dort befindliche Kondensator C wird je nach der Ausgangsspannung aufgeladen. Die Spannung wird nach Passieren des Verstärkers von einem Schreibgerät aufgezeichnet. Die ganze Einrichtung ist durch einen Meßsender geeicht.

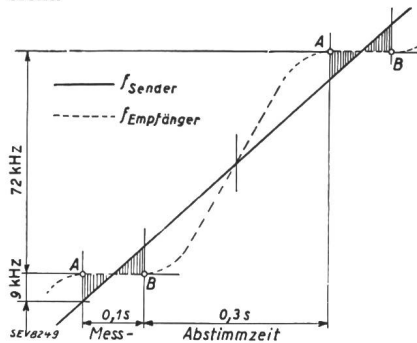


Fig. 2.

Arbeitsdiagramm der automatischen Abstimmung. (A...B: Arbeits-, B...A: Ruhestellung des Relais.)

Aus dem Arbeitsdiagramm (Fig. 2) erkennt man, dass bei B die Differenzfrequenz des NF-Bereich überschritten hat, wodurch das Relais stromlos wird und in die Ruhestellung geht. Dabei wird Kontakt 1 geöffnet und der Empfänger-ausgang von der Registriereinrichtung getrennt. Gleichzeitig wird Kontakt 2 geschlossen und damit der Drehmagnet unter Strom gesetzt, der die Abstimmfrequenz so stark verändert, dass der Differenzton gerade über dem Hörbaren liegt (gestrichelte Linie<sup>2)</sup>). Die Senderfrequenz ändert sich aber stetig (angezogene Linie), so dass bei Punkt A das NF-Filter wieder Strom durchlässt, der das Relais in die Arbeitsstellung bringt. Jetzt wird der Drehmagnetstrom unterbrochen und dafür wieder das Schreibgerät angeschlossen, das einen Punkt aufzeichnet entsprechend der Feldstärke in der Messperiode von A...B.

Ein Messvorgang dauert ca. 0,4 s, weswegen innerhalb von 1/2 Minute, die der Sender für das Bestreichen des 5-MHz-Bandes braucht, 70 Messpunkte gewonnen werden können, die ziemlich zusammenhängend den Feldstärkeverlauf angeben. In der zweiten halben Minute läuft die Frequenz des Senders wieder zurück. Inzwischen wird der Drehmagnet des Empfängers zurückgesetzt und in das Schreibgerät eine neue Registrierkarte eingesetzt, worauf die Einrichtung in der zweiten Minute eine zweite Messreihe aufnehmen kann.

Vor den Versuchen zeigte eine Kontrollaufnahme an einem störfreien Ort in ca. 21 km Entfernung vom Sender, dass die Apparatur nicht frequenzabhängig war. Der Fehler durch Bodenreflexion ist bei einer Antennenhöhe von ca. 4 m vernachlässigbar, wie man sich durch Rechnung leicht überzeugen kann.

**Messresultate.**

a) Horizontal- und Vertikal-Polarisation.

An 20 Orten, die je ca. 35 km vom Sendeort entfernt waren, wurden Diagramme von den Feldstärken beider Sender bei horizontal und vertikal ausgerichteten Dipolen aufgenommen (vgl. Tabelle I).

<sup>2)</sup> Anm. des Ref.: Im Blockschema ist die Sperreinrichtung für die Tonfrequenz während des Abstimmvorganges vergessen. Die Schwebungsfrequenz kommt nämlich in der Mitte der Abstimmzeit wieder in den Tonbereich, dort wo die Empfängerfrequenz die Senderfrequenz überholt. Hier würde das Relais wieder ansprechen und die Abstimmung stören. Schaltungstechnisch ist es aber durchaus möglich, den zweiten Tonbereich während des Abstimmens für einen zweiten Messpunkt auszunützen, wodurch die Punktzahl bei gleicher Reaktionsgeschwindigkeit der mechanischen Apparateile verdoppelt werden kann.

Geometrische Mittel aus 20 Messwerten für Horizontal- und Vertikal-Polarisation. Tabelle I.

		Wellenlänge $\lambda$ m	
Feldstärke	Polarisation	2,1	3,6
max	vertikal	3,38	2,97
	horizontal	2,12	1,86
min	vertikal/horizontal	1,59	1,60
	vertikal/horizontal	0,82	0,83

Diese Uebersicht zeigt, dass bei beiden Polarisationen die Streuung der hohen Frequenz gegenüber der niedern um ca. 14 % höher liegt und dass bei beiden Frequenzbändern die Streuung bei vertikaler Polarisation gegenüber bei horizontaler um ca. 60 % höher, die mittlere Feldstärke aber um ca. 18 % niedriger liegt. Hieraus geht die Ueberlegenheit der Horizontal-Polarisation eindeutig hervor. Beim hohen Frequenzband beträgt die auf gleiche Senderstärke reduzierte Feldstärke 88,5 % derjenigen des niedern.

b) Horizontal-Polarisation und Drehfeld mit horizontaler Achse.

Der Drehsinn eines Drehfeldes ändert sich bei Reflexion unter der Voraussetzung, dass die Feldstärkekomponente polarisiert in Einfallrichtung eine 180°-Phasenverschiebung erleidet gegenüber der senkrecht dazu polarisierten.

Ein Drehfeld beeinflusst eine Doppel-Dipol-Antenne aber nur, wenn es den gleichen Drehsinn hat wie diese; andernfalls heben sich (gleiche Grösse vorausgesetzt) Horizontal- und Vertikalkomponente im Empfänger auf, von denen die eine ja den 90°-Phasenschieber passiert hat. Es wäre dies eine ideale Möglichkeit, Streuwellen vom Empfänger fernzuhalten; leider ist aber die Reflexion im Sinne der obigen Voraussetzung meist nicht ideal. Exakte 180°-Phasenverschiebung erfährt zwar die Feldstärkekomponente in Einfallrichtung, diejenige senkrecht dazu aber nur dann keine, wenn das reflektierende Medium eine für die betreffende Frequenz vernachlässigbare Leitfähigkeit hat und der Einfallswinkel unter einem kritischen Wert bleibt, der von der Dielektrizitätskonstanten des reflektierenden Mediums abhängt. Andersfalls erleidet die zweite Komponente auch eine 180°-Phasenverschiebung.

Steinerne Häuserwände erfüllen die erste Bedingung der geringen Leitfähigkeit, aber in einem Häusermeer ist die Winkelbedingung nicht eingehalten; ebenso dürfte die zur Kompensation nötige Grössengleichheit der Komponenten nicht bestehen. Die 3 Messungen auf dem 3,6-m-Band zeigen dann auch keinen Vorteil der Drehpolarisation gegenüber der linearen.

3 Messwerte für Drehpolarisation im Vergleich mit linearer Polarisation bei  $\lambda = 3,6$  m. Tabelle II.

		Empfangsort		
Feldstärke	Polarisation	N	V	W
max	dreh./horiz.	1,02	1,11	0,94
	vert./horiz.	1,16	1,37	1,24
med	dreh./horiz.	1,00	1,16	0,91
	vert./horiz.	0,80	1,48	0,97

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Entwicklung der elektrischen Küche in den schweizerischen Städten.

Vom Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband sind in den zehn grössten Schweizer Städten Erhebungen über die Einrichtung von elektrischen Küchen in neuen Wohnungen durchgeführt worden. Für die Jahre 1937/38 ergibt sich, dass von 9200 neuerstellten Wohnungen 3121 Wohnungen oder 34 % der Gesamtzahl mit elektrischen Küchen ausgerüstet worden sind. Zwei grössere Städte erreichen 63 und 66 %.

Ort N ist der südliche Teil des Flughafens Newark, also hindernisfrei; Ort V Dach des Hauses Varick Street 75; Ort W ein Nordfenster des Woolworth-Gebäudes im 26. Stockwerk.

c) Verschiedene Beobachtungen.

Einige Messungen wurden gemacht mit der Empfangsantenne senkrecht zur Polarisationsebene. Es ergab sich eine vertikale Komponente von 25...30 % beim horizontalen Feld und eine horizontale Komponente von nur ca. 20 % beim vertikalen Feld.

Im allgemeinen war bei einer Antennen-Ortsänderung von 1/2 m schon eine Modifikation der Feldstärkecharakteristik festzustellen. Hindernisse in der Nähe des Empfangsdipols, besonders zwischen diesem und dem Sender, sind sehr störend.

Auf dem Dach eines Hauses nur 1200 m vom Sender entfernt ging die mittlere Feldstärke auf die Hälfte zurück, und das Feldstärkeverhältnis max/min stieg von 1,2 auf 1,7, als man die Antenne 9 m vom ersten Ort entfernt hinter einem Ventilator aufstellte, der die Sicht zum Sender teilweise verdeckte.

Bei einem Diagrammpaar für eine Entfernung von 1600 m vom Sender zeigt die Kurve für Horizontal-Polarisation eine über den Frequenzbereich regelmässige, aber ausserordentlich starke Schwankung mit der Verhältniszahl 8 (!); die für Vertikal-Polarisation ist viel unregelmässiger bei einer allerdings nur etwa halb so grossen Verhältniszahl. Daraus schliesst man auf eine ausgesprochene, horizontal-polarisierte Streuwelle, meist aussiebbar mit einem gerichteten Dipol. — An einem Ort mit ähnlichem Empfangsergebnis hatte man einen Fernseh-Empfänger zur Verfügung. Man konnte deutlich das Doppelbild erkennen, das ca. 6 mm verschoben erschien, was einer Zeitverzögerung von 1,5  $\mu$ s oder einer Wegdifferenz von 450 m entspricht. Aus dem Diagramm errechnete man mit Hilfe des Frequenzabstandes zweier Hauptmaxima eine Verzögerung im Bereich von 1,5...1,8  $\mu$ s.

Schlussfolgerungen für das Fernsehen.

Die Untersuchungen zeigen, dass die mittlere Feldstärke bei horizontaler Polarisation grösser ist als bei vertikaler; bei der letzten ist dagegen die Streuung stärker, was dafür spricht, dass die vertikalen Gebäudesäulen in New York City stärker spiegelnd und brechend wirken als ihre Fundamente und Dächer. Ausgesprochen starke Einzel-Reflexionswellen können durch einfache gerichtete Dipole ausgesiebt werden.

Sind direkte und reflektierte Trägerwelle in Phase, so resultiert daraus eine höhere Feldstärke des aufgefängenen Trägers, bei gleichbleibender Seitenband-Feldstärke, weswegen die Modulationstiefe zurückgeht. Die Zeitverzögerung reicht i. a. nicht aus, die Synchronisation zu beeinträchtigen, wohl aber entstehen Doppelbilder gleicher Art, wenn auch von verschiedener Stärke. — Ebenfalls gleichbleibende Seitenband-Feldstärke besteht bei Gegenphase von direktem und reflektiertem Träger; die Modulationstiefe wird dann aber grösser, was zu Uebersteuerungen Anlass geben kann. Die entstehenden Doppelbilder haben neben ungleicher Helligkeit noch verschiedene Polarität.

Wenn andere Untersuchungen unter anderen Voraussetzungen etwas andere Resultate ergeben, so wird doch die Ueberlegenheit der horizontal-polarisierten Ultrakurzwellen für das drahtlose Fernsehen wahrscheinlich weiter bestätigt werden. — (R. W. George: «A Study of Ultra-High-Frequency Wide-Band Propagation Characteristics», «Proceedings of the IRE», Jan. 1939, Vol. 27, Nr. 1.) E. d. G.

Besonders aufschlussreich ist ein Vergleich mit der Periode 1917 bis 1930, worüber eidg. Erhebungen vorliegen. In diesem Zeitraum wurden von 50 374 neuerstellten Wohnungen nur 2992 Wohnungen oder 5,9 % mit elektrischen Küchen ausgestattet. Nur eine grosse Stadt erreicht 13,4 %, während bei den übrigen der Anteil sich zwischen 0,1 und 2,7 % bewegt.

Der Vergleich der beiden Perioden zeigt deutlich, in welch hohem Masse die Wertschätzung der elektrischen Küche gestiegen ist, nachdem die Voraussetzungen zu ihrer Einführung geschaffen worden sind. Hy.

**Données économiques suisses.**

(Extrait de «La Vie économique», supplément de la Feuille Officielle Suisse du commerce).

No.		Août		
		1938	1939	
1.	Importations . . . . .	126,5	149,5	
	(janvier-août) . . . . .	(1035,5)	(1168,0)	
	Exportations . . . . .	103,0	119,5	
2.	Marché du travail: demandes de places . . . . .	49 606	27 939	
	3.	Index du coût de la vie	136	137
	Index du commerce de gros	105	107	
4.	Prix-courant de détail (moyenne de 34 villes)			
	Eclairage électrique			
	cts/kWh	36,7 (74)	35,9 (72)	
	Gaz	26 (124)	26 (124)	
	Coke d'usine à gaz	7,89 (161)	7,67 (156)	
5.	Permis délivrés pour logements à construire dans 23 villes . (janvier-août) . . . . .	1345	458	
	Taux d'escompte officiel .%	(6845)	(4799)	
6.	Banque Nationale (p. ultimo)	1,5	1,5	
	Billets en circulation	1555	2024	
	Autres engagements à vue	1763	828	
	Encaisse or et devises or <sup>1)</sup>	3190	2705	
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue . . .%	85,51	84,82	
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)			
	Obligations . . . . .	138	115	
	Actions . . . . .	196	155	
	Actions industrielles . . . . .	331	283	
8.	Faillites . . . . .	38	23	
	(janvier-août) . . . . .	(305)	(293)	
	Concordats . . . . .	12	10	
9.	Statistique du tourisme			
	Occupation moyenne des lits, en % . . . . .	42,9	—	
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls			
	Marchandises	14 449	15 844	
	(janvier-juillet) . . . . .	(112 570)	(124 987)	
	Voyageurs	13 328	13 339	
	(janvier-juillet) . . . . .	(89 886)	(86 369)	

<sup>1)</sup> Depuis le 23 septembre 1936 devises en dollars.

**Prix moyens (sans garantie)**

le 20 du mois.

		Sept.	Mois précédent	Année précéd.
Cuivre (Wire bars) . . . . .	Lst./1016 kg	—	51/0/0	49/5/0
Etain (Banka) . . . . .	Lst./1016 kg	—	230/0/0	196/10/0
Plomb . . . . .	Lst./1016 kg	—	16/5/0	16/3/9
Fers profilés . . . . .	fr. s./t	—	161.90	161.90
Fers barres . . . . .	fr. s./t	—	184.10	184.10
Charbon de la Ruhr gras <sup>1)</sup> . . . . .	fr. s./t	47.40	47.40	45.40
Charbon de la Saar <sup>1)</sup> . . . . .	fr. s./t	37.50	37.50	37.50
Anthracite belge 30/50 . . . . .	fr. s./t	65.—	65.—	67.—
Briquettes (Union) . . . . .	fr. s./t	44.70	44.70	47.20
Huile p. mot. Diesel <sup>2)</sup> 11 000 kcal	fr. s./t	102.50	102.50	100.—
Huile p. chauffage <sup>2)</sup> 10 600 kcal	fr. s./t	—	103.50	100.—
Benzine . . . . .	fr. s./t	—	151.50	151.50
Caoutchouc brut . . . . .	d/lb	—	8 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	8 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>

Les prix exprimés en valeurs anglaises s'entendent f. o. b. Londres, ceux exprimés en francs suisses, franco frontière (sans frais de douane).

<sup>1)</sup> Par wagon isolé.  
<sup>2)</sup> En citernes.

**Miscellanea.**

**In memoriam.**

Hermann Weilenmann †. Während eines Ferienaufenthaltes starb am 31. August dieses Jahres in Arosa ganz unerwartet Hermann Weilenmann, Direktor der Wasserwerke Zug A.-G. Eine Herz-Embolie hatte dem stets rastlosen und erfolgreichen Leben ein vorzeitiges Ende gesetzt.

Hermann Weilenmann von Töss (Zürich) wurde am 14. Dezember 1878 in Kriens (Luzern) als Sohn einer angesehenen Familie geboren. Als sein Vater im Jahre 1895 starb, siedelte die Familie nach Winterthur über. Weilenmann besuchte dort das kantonale Technikum und schloss seine Studien mit einer vorzüglich bestanden Prüfung ab. Hierauf arbeitete er als Praktikant ungefähr 3 Jahre bei der Firma A.-G. J. J. Rieter & Cie., Maschinenfabrik in Töss, um dann noch die Technische Hochschule in Karlsruhe zu besuchen. Nach erfolgreichem Abschluss seiner Studien fand Weilenmann beim Elektrizitätswerk Davos A.-G. seine erste Anstellung. Im Jahre 1906 übernahm er die Stelle eines Verwalters des Elektrizitätswerkes Wohlen (Aargau), worauf er drei Jahre später (1909) als Direktor des Gas- und Elektrizitätswerkes Uster (Zürich) gewählt wurde. Am 1. März 1922 übernahm er die Leitung der Wasserwerke Zug A.-G. (Wasserversorgung, Gas- und Elektrizitätswerk), nachdem er 1921 als Nachfolger von Herrn Direktor Wilhelm aus einer grossen Zahl Bewerber zum Direktor gewählt worden war.



Eine Unsumme von Arbeit lastete nunmehr auf seinen Schultern, denn die Werke wurden damals erweitert und ausgebaut (Pumpwerk im Göbli, Vertikalöfen im Gaswerk, Haupttransformatorenstation auf der Härteallmend). Unter seiner Leitung erfolgte ferner die Neuordnung des Konzessionsvertrages mit der Stadt Zug, die Uebernahme des Elektrizitätswerkes Walchwil, der Elektra Gubel und Edlibach sowie die Elektrifizierung vieler abgelegener Berggegenden in den Gemeinden Unter- und Ober-Aegeri und Walchwil. Nicht vergessen seien auch die ausserordentlichen Anforderungen an die Tatkraft von Herrn Direktor Weilenmann, als durch die Hochwasserkatastrophe vom 9. September 1934 ein grosser Teil der Wasserkraftanlagen im Lorzentobel zerstört wurden.

An der Bahre dieses vortrefflichen Mannes stehend, denken wir nochmals alles dessen, was er in all den vergangenen Jahren geleistet hat. Aber das Bild Weilenmanns wäre nicht vollständig, wenn man ihn nicht auch als Mensch würdigte. Obschon von Natur aus eher verschlossen, ging er, sobald man sein Wesen erkannt hatte, aus sich heraus und gab sich als das, was er wirklich war, als ein lieber und guter Mensch.

Dank, Anerkennung und Freundschaft aller derer, die ihn kannten, werden ihm gewahrt bleiben auch über den Tod hinaus, der ihn vor schweren Leiden bewahrt und ihm den ewigen Frieden gebracht hat.

G. Sch.

### Persönliches und Firmen.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

**M. Roomberg.** Am 9. September 1939 waren es 50 Jahre her, seit Herr Martin Roomberg, Direktor der Glühlampenwerke Aarau A.-G., als Lehrling seine Laufbahn in der Glühlampenindustrie begonnen hatte, die ihn dank seiner umfassenden Fachkenntnisse bald in leitende Stellungen grosser ausländischer Unternehmungen führte. Im Jahre 1906 trat er in die Dienste der Glühlampenwerke Aarau A.-G., die unter seiner klugen Leitung eine erfolgreiche Entwicklung erfuhren.

**Fabrique de lampes à incandescence Winterthour S. A., Winterthour.** La fabrique de lampes à incandescence de Winterthour, appartenant à la Société suisse Auer à Zurich, a été achetée le 1<sup>er</sup> juillet 1939 par la Fabrique de lampes à incandescence Winterthour S. A. Messieurs Harro Fromm et Arnold Zeindler, tous deux de Winterthour, ont été nommés directeurs de cette société.

### Office Suisse d'Expansion Commerciale.

L'Office Suisse d'Expansion Commerciale (OSEC), Zurich, Börsenstrasse 10, téléphone 5 77 40, et Lausanne, Maison du Commerce, Place de la Riponne, téléphone 3 32 51, se tient à la disposition de toutes les industries et maisons de commerce suisses ainsi qu'aux organisations agricoles pour faciliter leur adaptation à l'économie de guerre.

L'OSEC offre surtout les services suivants:

#### 1° Renseignements sur les sources d'achat, sur la production et sur les possibilités de production en Suisse.

Depuis 1915 l'OSEC a constitué une documentation détaillée et complète sur la production suisse et étrangère et les sources d'achat de produits dont la Suisse a besoin, spécialement aussi en vue de la substitution des provenances. La documentation s'étend aussi aux voies d'acheminement et autres conditions d'importation et d'approvisionnement.

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

### Die wiederkehrende Spannung bei Abschaltungen mit Hochspannungsschaltern.

Im Anschluss an die Diskussion über die Frage der indirekten Schalterprüfung (siehe Bull. 1939, Nr. 13, S. 342/343) schreibt uns Herr Dr. A. Roth, Aarau:

Die Bedeutung der «indirekten» Schalterprüfung scheint mir so gross, dass ich zu der nachträglichen schriftlichen Einsendung von Herrn Dr. Wanger doch noch einige Bemerkungen machen möchte. Natürlich kann nicht erwartet werden, dass diese Prüfmethode schon beim ersten Anhieb vollwertige Resultate liefert. Es wird vielmehr noch eingehenderer Versuche und zäher Arbeit bedürfen, um diese so durchzubilden, dass sie der Prüfmethode mit Kurzschluss-generator gleichwertig ist.

Die vorgebrachten Einwände richten sich meiner Meinung nach nicht gegen die Methode überhaupt, sondern gegen ihre heutige Durchführung. Vorschläge zu ihrer Behebung wurden denn auch schon im Jahre 1936 gemacht<sup>1)</sup>. Es möge mir gestattet sein, die einzelnen Einwände rasch durchzugehen.

1. *Beschränkung des Anwendungsgebietes mit Rücksicht auf die Höhe der einer Schalterart eigentümlichen Bogen-spannung.* Grundsätzlich muss die «treibende Spannung» erzeugende Stromquelle (Generator oder an starkes Netz angeschlossener Transformator) die volle Lichtbogenenergie liefern können, d. h. also bei gegebenem Kurzschlussstrom die Lichtbogenspannung decken können. Glücklicherweise erreicht aber gerade bei modernen Schaltern die Lichtbogenspannung kleine Bruchteile der Nennspannung. Bekanntlich liegt gerade diese Tatsache, bzw. die dieser Verkleinerung der Bogenspannung entsprechende Verkleinerung der Energieabgabe des Bogens, den in den letzten 10 Jahren er-

<sup>1)</sup> s. Schweiz. Patent Nr. 199 515 von Sprecher & Schuh mit Priorität vom 23. 6. 36.

Les registres de l'OSEC contiennent actuellement les adresses des producteurs de plus de 30 000 articles différents. Ils contiennent en outre les noms des importateurs ainsi que les fournisseurs étrangers entrant en ligne de compte. Les registres contiennent un index alphabétique des produits, un répertoire des produits classés par branche et un répertoire alphabétique des fabricants. L'OSEC se tient à la disposition des intéressés et est parfaitement outillé pour faire étudier la fabrication de tous les articles qui seraient demandés de l'étranger, directement ou indirectement par les agences, les légations, les consulats, les correspondants, etc.

#### 2° Organisation de services pour l'importation et l'exportation de marchandises, notamment par voie de compensation.

A côté de ses services généraux pour l'étude constante des marchés et l'enregistrement des acheteurs et représentants de produits suisses, l'OSEC a organisé depuis 1931, en contact avec la Division du Commerce et la Banque Nationale Suisse, resp. l'Office Suisse de Compensation, des services spéciaux de compensation qui disposent déjà de ce fait d'une longue pratique de la matière. Cette activité a permis à l'OSEC d'avoir des relations personnelles suivies et constantes avec les importateurs suisses et les fournisseurs étrangers de nombreux pays.

#### 3° Agents à l'étranger.

L'OSEC dispose à l'étranger de nombreuses agences et correspondants dont plusieurs dans des pays spécialement importants pour l'approvisionnement de la Suisse et qui peuvent également être utilisés pour aider d'une manière encore plus effective à l'exportation de produits suisses (réorganisation éventuelle de représentations, obtention de permis d'importation, d'acheminement et de devises, etc.). Ces agences sont dirigées par des hommes sortis de la pratique qui ont une connaissance personnelle approfondie des régions où ils travaillent et dans lesquelles ils disposent de relations personnelles, spécialement importantes pour obtenir actuellement des marchandises nécessaires pour l'approvisionnement du pays.

zielten Fortschritten im Schalterbau zu Grunde. Deshalb eignet sich die indirekte Methode in erster Linie für moderne Schalter. (Eine Ausnahme machen allerdings Schalter mit Steuerwiderständen, da es vorläufig sehr fraglich ist, ob die in diesen Widerständen abgegebene Energie wirtschaftlich aufgebracht werden kann.)

2. *Generatorleistung.* Natürlich muss die Generatorleistung so gross sein, dass ausser dem ohmschen Abfall im Bogen auch die Spannungsabfälle in den in Reihe liegenden Impedanzen, welche glücklicherweise meist induktiv sind, gedeckt werden. Diese müssen (übrigens dem Wortlaut des Patentes entsprechend) so gross gewählt werden, dass eine annähernde Konstanzhaltung des Stromes erzielt wird. Dann ist aber ein Absinken nach Fig. 22<sup>2)</sup> vermieden.

3. *Schalter mit einer Halbwelle übersteigender Löscheit.* Vorrichtungen, welche wiederholt, und zwar bei jedem Null-durchgang, zünden, sind sehr wohl denkbar. Das erwähnte Patent bringt das Beispiel einer Lösung.

4. *Grösse der Stossenergie.* Diese muss so bemessen werden, dass sie die im praktischen Falle auftretenden Schwingungen getreu nachahmt, und zwar unter Berücksichtigung des bewusst zu schaffenden Sperrkreises gegenüber dem Generator. So ist zur Nachahmung einer Eigenfrequenz des Netzes von 5000 Hz eine Stossweite von ca.  $\frac{1\ 000\ 000}{4 \cdot 500} = 50\ \mu\text{s}$  Stirndauer nötig, wobei die Parallelkapazität zum Schalter zu berücksichtigen ist. Dies ergibt Batterien bedeutender Kapazität, die aber erschwierlich sind. Die Stromquelle ist zudem durch Ueberspannungsableiter zu schützen.

5. *Rückzündung nach 200  $\mu\text{s}$  bei altem Oelschalter.* Dieser in Fig. 12 dargestellte Fall ist tatsächlich schwierig nach-zuzahlen. Hier handelt es sich aber um eine wirkliche Rarität, deren Begleitumstände und Ursachen näher zu betrach-

<sup>2)</sup> Die Figurhinweise beziehen sich auf den Artikel Wanger.

ten wären. Mir z. B. ist ein solcher Fall unter vielen Tausenden von Versuchen noch nie begegnet.

6. *Streuung der Versuchsergebnisse.* Eine abnormale Streuung bei Versuchen kann doch wohl nur dadurch erklärt werden, dass es noch nicht gelungen ist, die Versuchsbedingungen konstant zu halten. Eine Verbesserung sollte gerade bei einer Methode, welche mit genau definierten Elementen arbeitet, wie es die indirekte Methode tut, nicht schwer zu erreichen sein.

Ich möchte trotz der Einwände von Herrn Dr. Wanger daran festhalten, dass die indirekte Methode, welche die Anlagekosten von Kurzschlussanlagen auf einen Bruchteil zu verringern bestimmt ist, eine grosse Zukunft für den ganzen Schaltbereich hat, um so mehr, als sie dem Kurzschlussgenerator insofern überlegen ist, als sie gestattet, den Einfluss der Eigenfrequenz des Netzes weitgehend nachzuahmen. Ich möchte der Hoffnung Ausdruck geben, dass Herr Dr. Wanger seine so vielversprechend begonnenen Versuche erweitert und dass auch von anderer Seite weiter an der Durchbildung der indirekten Prüfmethode gearbeitet wird.

Herr Dr. W. Wanger, Baden, antwortet hierauf folgendes:

Ich möchte nicht auf alle Einzelheiten der Entgegnung von Herrn Dr. Roth eintreten, sondern nur drei Punkte heraufgreifen:

1. Beim Oszillogramm Fig. 12, wo eine Rückzündung ca. 200  $\mu$ s nach der Stromunterbrechung stattfindet, handelt es sich keineswegs um eine «Rarität». Ich kann Herrn Dr. Roth versichern, dass nach den Erfahrungen, die wir aus unsern vielen kathodenzillographischen Messungen gewonnen haben, die Rückzündung mit beträchtlicher Verzögerung beim Oelschalter mit offener Unterbrechung sogar den Normalfall darstellt.

2. Was die Grösse der Stossenergie, die nötige Generatorleistung und ganz allgemein die totalen Installationskosten einer Anlage für indirekte Schalterprüfungen anbelangt, so habe ich nie behauptet, dass eine solche Anlage «unerschwinglich» sei. Wenn man aber genügend scharf prüfen will, so ist die Anlage für gewisse Schaltertypen wesentlich teurer als für gewisse andere Typen. Die praktischen Erfahrungen der nächsten Jahre werden zeigen, für welche Schaltertypen die indirekte Methode wirtschaftliche Vorteile bietet und für welche nicht; überlassen wir diese Entscheidung ruhig der Zukunft. Dagegen wehre ich mich mit aller Entschiedenheit dagegen, dass man «billige» indirekte Prüfanlagen baut und damit Prüfungen durchführt, die man als vollwertig betrachtet, während tatsächlich die Beanspruchungen bei diesen indirekten Versuchen viel weniger scharf sind als bei normalen Prüfungen.

3. Wie Herr Dr. Roth sehr richtig bemerkt, deutet die grosse Streuung der Versuchsergebnisse bei der indirekten Methode darauf hin, dass gewisse Bedingungen im Laufe der Versuche nicht konstant geblieben sind. Da aber trotz sorgfältiger Messung keine Unterschiede in den Versuchsbedingungen festgestellt werden konnten, muss man annehmen, dass gewisse Einflüsse im Spiel sind, die man heute noch nicht überblickt. Die Versuchsergebnisse, die die indirekte Methode liefert, sind zum mindesten etwas ungenauer als diejenigen der normalen Prüfung; die beiden Methoden können also nicht als vollständig ebenbürtig betrachtet werden. Ich gehe mit Herrn Dr. Roth darin einig, dass die indirekte Methode sehr wertvoll ist, und zwar insbesondere für sehr grosse Abschaltleistungen, wo normale Prüfungen überhaupt nicht möglich sind. Dagegen im Bereich kleinerer Leistungen, wo man die Wahl zwischen normalen und indirekten Prüfungen hat, wird man ohne Zweifel den erstern den Vorzug geben.

## Communications des Institutions de contrôle de l'ASE.

### Huile isolante pour transformateurs, interrupteurs, etc.

*Communication de la Station d'essai des matériaux.*

Le 1<sup>er</sup> janvier 1936, l'ASE a mis en vigueur de nouvelles «Conditions techniques pour huiles isolantes», qui ont remplacé les «Normes relatives à l'essai des huiles minérales pour transformateurs et interrupteurs», du 1<sup>er</sup> juillet 1925, dont elles diffèrent uniquement par quelques précisions de plus concernant la méthode d'essai. Le nouveau texte avait surtout pour but d'établir une concordance exacte avec les directives pour huiles isolantes de l'Association suisse pour l'essai des matériaux (ASEM). En ce qui concerne les propriétés déterminantes de l'huile isolante, l'adaptation des conditions techniques de l'ASE aux directives de l'ASEM ne visait à aucune modification, étant donné les excellentes expériences faites en service avec des huiles conformes aux normes de 1925. Depuis que celles-ci sont en vigueur, on a toujours constaté en effet que l'huile minérale satisfaisant aux dispositions des normes de l'ASE 1925 s'est comportée irréprochablement dans la pratique. Des essais périodiques sur des échantillons d'huile prélevés de transformateurs en service depuis de longues années n'ont accusé aucune altération, ou tout au plus des différences insignifiantes par rapport à l'état initial, au moment du remplissage des transformateurs. Depuis l'entrée en vigueur et l'application des normes de 1925, on n'entend plus parler de dépôts dans les transformateurs ou d'une attaque chimique de leur isolant en coton, comme c'était le cas auparavant, en particulier pendant la guerre mondiale de 1914 à 1918 et dans les années

d'après guerre, où il en était résulté des perturbations importantes et de gros dommages. C'est certainement la meilleure preuve que ces prescriptions — et par conséquent aussi les conditions techniques valables aujourd'hui — ont arrêté judicieusement la qualité des huiles minérales utilisées en électrotechnique. Au cours des dernières années, les grandes raffineries d'huile ont pris leurs dispositions pour être à même de livrer en tout temps une huile de qualité régulière et uniforme, ce qui constitue un gros avantage pour le consommateur.

Au lieu de s'y conformer, certains fournisseurs étrangers d'huile minérale prônent leur marchandise en s'appuyant sur des certificats d'essai et des rapports d'analyse de provenance souvent incontrôlable, prétendant que leurs huiles jouissent de propriétés encore meilleures que celles qui répondent aux conditions techniques de l'ASE.

Nous mettons énergiquement en garde les acheteurs d'huiles isolantes contre de pareilles attestations et des chiffres-records occasionnels. Souvent, une indication chiffrée spécialement favorable n'est acquise qu'au détriment d'une autre propriété de l'huile, beaucoup plus importante, de sorte que le produit vanté est en réalité bien moins apte à l'usage requis qu'une huile conforme en tout point aux conditions techniques de l'ASE. Voilà pourquoi, dans leur intérêt bien compris, nous conseillons instamment aux acheteurs d'huile d'exiger, en passant leurs commandes, la conformité intégrale aux «Conditions techniques pour huiles isolantes» de l'ASE, du 1<sup>er</sup> janvier 1936, et de faire la sourde oreille à toute autre réclame. Les huiles conformes aux conditions techniques de l'ASE ont fait leurs preuves en service pendant plusieurs lustres.

To.

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

### I. Marque de qualité pour le matériel d'installation.



pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de dérivation, transformateurs de faible puissance.

pour conducteurs isolés.

A l'exception des conducteurs isolés, ces objets portent, outre la marque de qualité, une marque de contrôle de l'ASE, appliquée sur l'emballage ou sur l'objet même (voir Bulletin ASE 1930, No. 1, page 31).

Sur la base des épreuves d'admission, subies avec succès, le droit à la marque de qualité de l'ASE a été accordé pour:

**Interrupteurs.**A partir du 1<sup>er</sup> septembre 1939.

*Camille Bauer A.-G.*, elektrotechn. Bedarfsartikel en gros, Bâle (Repr. gén. de la maison Voigt & Haefner A.-G., Francfort s/M.).

Marque de fabrique:



Interrupteur à tirage pour 250 V, 6 A.

Utilisation: sur crépi, dans locaux secs. Pour montage au plafond et mural.

Exécution: socle en matière céramique. Cape en résine synthétique moulée brune (b) ou crème (c).

No. 6DZ6 b, . . c: inverseur unipolaire schéma III

**Transformateurs de faible puissance.**A partir du 1<sup>er</sup> septembre 1939.

*Hans Gloor*, Elektr. Apparate und Transformatoren, Zurich-Oerlikon.

Marque de fabrique: Plaquette.

Transformateurs de faible puissance à basse tension.

Utilisation: fixes, dans locaux secs.

Exécution: transformateurs monophasés, non résistant aux courts-circuits, classe 2 b, 20 à 500 VA, type encastré sans boîtier.

Tensions: primaire 110 à 500 V,  
secondaire 6 à 250 V.

Utilisation: fixes, dans locaux secs.

Exécution: transformateurs monophasés, non résistant aux courts-circuits, classe 3 b, 100 à 3000 VA, type encastré sans boîtier.

Tensions: primaire 51 à 500 V,  
secondaire 51 à 500 V.**III. Signe «antiparasite» de l'ASE.**

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

**Communications des organes des Associations.**

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

**Nécrologie.**

Le 13 août 1939 est décédé après de longues souffrances, à l'âge de 71 ans, Monsieur le professeur D<sup>r</sup> *Hermann Rupp*, ancien chef de la division des brevets à la S. A. Brown, Bovéri et Cie, Baden, membre de l'ASE depuis 1902. Nos sincères condoléances à la famille en deuil et à la société Brown Bovéri.

Un article nécrologique suivra.

Le 25 septembre est décédé après une courte maladie, à l'âge de 64 ans, Monsieur *Fritz Weinmann*, ingénieur, directeur des compagnies de chemin de fer du Sihltal et de l'Uetliberg à Zurich.

Nos sincères condoléances à la famille en deuil et aux deux entreprises qu'il dirigeait. (Le chemin de fer du Sihltal est membre collectif de l'ASE.)

Le 25 septembre est décédé après une pénible maladie, à l'âge de 61 ans, Monsieur *Louis Ruedin*, ingénieur, membre de l'ASE depuis 1902.

Nos sincères condoléances à la famille en deuil.

A partir du 1<sup>er</sup> juillet 1939.*W. A. Kohler*, Zurich.

Marque de fabrique: plaquette.

Appareil pour réclames lumineuses «Girolux» pour 110 — 125 — 145 — 220 V, 12 W.

A partir du 1<sup>er</sup> septembre 1939.*Exodor A.-G.*, Zurich.

Marque de fabrique: plaquette.

Ventilateur à filtre 30 W pour les tensions de 110, 125, 150, 220, 250 V.

**IV. Procès-verbaux d'essai.**

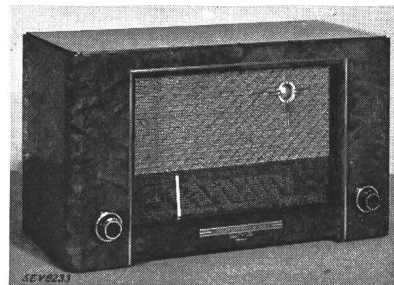
(Voir Bull. ASE 1938, No. 16, p. 449.)

**P. No. 96.****Objet: Appareil combiné de radiophonie et de télédiffusion.**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 15699/I, du 6 juillet 1939.

Committant: *Albiswerk Zürich A.-G.*, Zürich.**Inscriptions:**

Telefunken — Albis 402 D  
110/125/150/220/240 V 50 ~  
T + T



**Description:** Appareil combiné de radiophonie et de télédiffusion selon figure, pour la réception d'ondes courtes, moyennes et longues, ainsi que pour la télédiffusion et l'amplification gramophonique. Régulateur de puissance, régulateur de tonalité et sélecteur de programme. Prise pour second haut-parleur.

L'appareil est conforme aux «directives pour appareils de télédiffusion» (publ. No. 111 f).

**Caisse de Pensions de Centrales suisses d'Electricité.**

Le siège de l'Administration de la Caisse de Pensions se trouve à partir du 4 octobre 1939:

Sihlstrasse 38 (Handelshof), V<sup>e</sup> étage, Zurich 1.  
(Téléphone: 7 72 88.)

**Vorort de l'Union Suisse du Commerce et de l'Industrie.**

Nous tenons à la disposition de nos membres des circulaires sur un «arrangement provisoire avec la France» concernant l'exportation de marchandises qui étaient déjà entreposées en France avant la prohibition d'exportation et le transit par la France, sur un «arrangement de transport avec l'Italie», sur les «demandes de service aux missions diplomatiques étrangères en Suisse» et sur un «moratoire fédéral et autres mesures dans le domaine de la poursuite pour dettes et de la faillite».