

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 39 (1948)  
**Heft:** 24  
  
**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:** 09.02.2026

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

stritten werden, dass die Wirkungsgradcharakteristik wie bei allen Propellerturbinen ausserordentlich spitzig im Vergleich zu den flachen Charakteristikkurven der Kaplan-turbinen verläuft. Deshalb ist der in den bisher ausgeführten Unterwasserkraftwerken erzielte *durchschnittliche* Wirkungsgrad erheblich schlechter und die Jahreserzeugung geringer als bei einer entsprechenden Kaplananlage. Die Ursache hierfür liegt in der hohen spezifischen Drehzahl der Propellerturbine, der Unmöglichkeit ihrer Überöffnung und im raschen Sinken der Leistung beim Rückgang der Turbinenbeaufschlagung. Eine gewisse Verbesserung dieses Übelstandes konnte bei den bestehenden Unterwasserkraftwerken an der Iller durch Betriebsweise im grösseren Verbundbetrieb erzielt werden. Dort werden die einzelnen Gefällstufen als Tagesspeicherwerke mit Blockfahrplan jeweils so eingesetzt, dass die Turbinen in der Nähe des Kulminationspunktes der Wirkungsgradkurve beaufschlagt werden.

Die Verwendung von Turbinen mit *beweglichen* Laufrädern wird den Durchschnittswirkungsgrad von Unterwasserkraftwerken verbessern. Jedoch stehen der praktischen Ausführung einstweilen technische Schwierigkeiten entgegen, deren Beseitigung zum mindesten noch längere Entwicklungsarbeit erfordert. Bei den neueren Unterwasserkraftwerken wurde der Platz für den späteren Einbau einer doppelt regulierten Turbine vorgesehen.

Es wäre nicht angebracht, von dieser einen Vergleichsuntersuchung ausgehend ein allgemeines Urteil über die Unterwasserbauweise, die eine Zeit lang in Deutschland von gewissen Kreisen als den seitherigen Bauweisen weit überlegen gepriesen wurde, zu fällen. Es sei deshalb auf ähnliche Vergleichsuntersuchungen, die in den Jahren 1943 und 1944 für Wasserkraftprojekte an der Oberen Alz, an der Drage und am Oberrhein bei Waldshut-Kadelburg durchgeführt wurden, hingewiesen. Dabei hat sich bezüglich der *Anlagekosten* etwa folgendes ergeben:

Die Unterwasserbauweise kann nur in Erwägung gezogen werden, wo ein Flusskraftwerk billiger und vorteilhafter ist als ein Kraftwerk mit Seitenkanal. Günstige Voraussetzungen für billige Anlagekosten sind alsdann:

a) Gefällstufen von nicht mehr als 10...12 m und nicht weniger als 5...6 m,

b) Flusstaler mit Hochufer, so dass der Aufstau des HHW keine teuren Dammbauten im Oberwasser erfordert,

c) Möglichkeit der Baudurchführung seitlich des bestehenden Flusslaufs, z. B. durch Abschneidung einer Flusschleife,

d) geringes spezifisches Hochwasser, da die Gesamtbreite des Wehrkraftwerksbaus geringer wird, als bei der Kaplanbauweise,

e) grosse Flussbreite an der Baustelle bei gleichzeitigem grossem spezifischem Hochwasser, da dann der grösseren Breite des Unterwasserkraftwerks die Mehrkosten der Anschlussdämme bei dem gedrängteren Wehrkraftwerksbau der Kaplanbauweise gegenüberstehen.

f) Felslage etwa 3...6 m unter Flusssohle, da dann die durchschnittlich tiefere Gründung der Unterwasserbauweise nur wenig vermehrte Aushubkosten verursacht,

g) wenig Geschiebe,

h) wenn bei grösseren Hochwassern die zwischen Ober- und Unterwasser verbleibende Gefälldifferenz so gross ist, dass der Ausfluss durch die Grundablässe schiessend erfolgt und infolgedessen Gefällsmehrung, bzw. hoher Abflusskoeffizient erwartet werden kann.

Dagegen wird die Kaplanbauweise bei geringeren oder grösseren als den unter a) angegebenen Gefällstufen, ferner bei Flüssen mit flachen Ufern und grossem spezifischem Hochwasser, oder da, wo infolge des engen Flussprofils und des hoch anstehenden Felsens die über die Bauzeit erforderliche Umlaufrinne teure Kosten verursacht, auf alle Fälle billigere Anlagekosten ergeben.

Wenn sich die betrieblichen und wirtschaftlichen Nachteile, die heute sehr gegen die Unterwasserbauweise sprechen, im Laufe einer weiteren Entwicklungsarbeit auch teilweise verbessern lassen, so ist doch rein anlagekostenmässig eine Überlegenheit der Unterwasserbauweise nur in besonders gearteten Fällen denkbar. Das Anwendungsgebiet wird also auch in Zukunft auf bestimmte Fälle beschränkt bleiben.

#### Literatur

- [1] Canaan, H. F.: Das Unterwasserkraftwerk und die Unterwasserturbine, Bauweise Arno Fischer. — Heidenheim, 1945. Als Manuscript gedruckt.
- [2] Vas, Oskar: Über das Unterwasserkraftwerk. Österr. Bauz. Bd. 1(1946), Nr. 1/2, S. 42..48, u. Nr. 5/6, S. 111..126. [Siehe Rezension in Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 12, S. 412.]

#### Adresse des Autors:

Hans Christaller, Regierungsbaumeister, Biberach/Riss, Württemberg (Deutschland).

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Handie-Talkie-Apparate<sup>1)</sup> sind konzessionspflichtig

621.396.73

Die Generaldirektion der PTT schreibt uns am 30. 10. 48:

In letzter Zeit haben Tageszeitungen und Zeitschriften Mitteilungen veröffentlicht, nach denen tragbare Geräte — die sogenannten «Handie-Talkie» — zur Führung telephonischer Gespräche auf drahtlosem Wege nunmehr auch in der Schweiz erhältlich seien, und von jedermann ohne Konzession betrieben werden können. Diese Meldungen verursachten Verwirrung bei den Firmen, die sich mit der Fabri-

kation und dem Vertrieb derartiger Geräte befassen, was wir aus zahlreichen Anfragen, ob die Konzessionspflicht für den Betrieb der fraglichen Geräte wirklich fallen gelassen werden sei, schliessen müssen.

Die veröffentlichten Mitteilungen sind unrichtig. Sie wurden bereits durch die Presse widerlegt. Es liegt uns jedoch daran, die an der Fabrikation und am Handel mit solchen Geräten interessierten Kreise noch besonders auf die einschlägigen Gesetzesbestimmungen aufmerksam zu machen, um sie selbst und ihre Klienten vor Schaden zu bewahren.

Art. 1 des Telegraphen- und Telephonverkehrsgesetzes von 1922 räumt der PTT-Verwaltung das ausschliessliche Recht ein, elektrische und radioelektrische Telephonanlagen zu er-

<sup>1)</sup> s. Bull. SEV Bd. 37(1946), Nr. 7, S. 186.

stellen und zu betreiben. Nach Art. 3 desselben Gesetzes kann die Verwaltung die Ausübung ihrer Regalrechte durch Konzession verleihen.

Unter den Ausnahmen vom Telegraphen- und Telephonregal, die der Bundesrat in Art. 3 der Vollziehungsverordnung I von 1942 zum Gesetz bewilligte, finden sich mit Bezug auf radioelektrische Anlagen nur diejenigen, die rein militärischen Zwecken dienen. Die Voraussetzungen der Konzessionerteilung an andere Interessenten sind im Art. 47 der obenerwähnten Vollziehungsverordnung I niedergelegt. Sie sehen im Absatz 2 unter anderem vor, dass die Sendekonzession für eine Station zu betrieblichen Zwecken nur dann erteilt werden darf, wenn nachgewiesen wird, dass das Bedürfnis nach einer Verbindung, der Natur des Dienstes oder ausserordentlicher Kosten wegen, durch Drahtleitungen nicht befriedigt werden kann.

Nach Art. 42 des Telegraphen- und Telephonverkehrsgegesetzes macht sich strafbar, wer konzessionspflichtige Sende- und Empfangseinrichtungen ohne Konzession der PTT-Verwaltung erstellt, betreibt oder benutzt.

Es besteht somit kein Zweifel darüber, dass der Betrieb der Handie-Talkie und anderer ähnlicher Geräte konzessionspflichtig ist und dass Konzessionen nur unter ganz besonderen Bedingungen erteilt werden dürfen. Anders lautende Zeitungsmeldungen sind unzutreffend und irreführend.

Bei allen radioelektrischen Übertragungen spielt die Wellenfrage eine ausschlaggebende Rolle. Der Bereich dieser Wellen ist bekanntlich knapp, weshalb die Wellenbänder auf Grund internationaler Abmachungen verteilt wurden. Die verfügbaren Wellen sind in erster Linie für öffentliche Dienste bestimmt, unter denen sich vor allem die Sicherung der Schiffahrt und des Flugwesens einreihen. Ein radiotelephonischer Verkehr, bei dem im Sinne der beanstandeten Zeitungsmeldungen drahtlose Geräte überall betrieben werden

könnten, würde durch das Wellendurcheinander bald beeinträchtigt oder gar verunmöglicht.

Aus diesen Gründen und zum Schutze der Interessen der Allgemeinheit können Konzessionen zum Betrieb von Radiotelephoneinlagen nur in seltenen Fällen auf Grund der einschlägigen, gesetzlichen Bestimmungen erteilt werden. Um aber der Allgemeinheit die Vorteile der drahtlosen Telephonie trotzdem nutzbar zu machen, wird die PTT-Verwaltung einen eigenen Dienst für den drahtlosen Telephonverkehr mit beweglichen Stationen einerseits und Anschluss an das öffentliche Telephonnetz anderseits einführen, auf den jedermann zu den gleichen Bedingungen wird abonnieren können.

Der Bedarf an radioelektrischen Sende- und Empfangsgeräten (Handie-Talkie und ähnliche Apparate) für den privaten Gebrauch wird aus den oben angeführten Gründen in unserem Lande sehr gering sein. Wir warnen daher die Elektroindustrie sowohl als auch die Handelsfirmen vor der Fabrikation oder Einfuhr solcher Geräte im Grossen.

Telegraphen- und Telephonabteilung  
Der Direktor

### «Die Familie der Tronen»

Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 22, S. 745...748

621.385

Wir werden darauf aufmerksam gemacht, dass der Artikel noch durch die Nennung des *Nobatrons* bereichert werden kann.

**Nobatron:** Fabrikschutzmarke einer von der Sorensen & Co., Inc., Stamford, Connecticut, entwickelten, vom Netz gespiesenen, regulierten Gleichstromquelle sehr hoher Regelgenauigkeit, die als Ersatz für Akkumulatorenbatterien Verwendung findet. Das Nobatron ist in der Zeitschrift *Tele-Tech.* Bd. 6(1947), Nr. 7, S. 63...65 beschrieben.

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Schweizerisch-italienische Zusammenarbeit in der Elektrizitätsversorgung

382 : 621.311 (45 + 494)

#### 1. Der Vertrag mit der Terni

Seit dem 1. Oktober dieses Jahres liefert Italien, pünktlich, wie im Vertrag vorgesehen, elektrische Winterenergie nach der Schweiz.

Die Energie wird gemeinsam vom Elektrizitätswerk der Stadt Zürich und den Nordostschweizerischen Kraftwerken übernommen; Lieferant ist die Terni, Società per l'Industria e l'Elettricità, Rom. Gemäss Vertrag, der durch Ing. G. R. von Schulthess, Zürich, vermittelt wurde, stellt die Terni während fünf Jahren, jeweils ab Oktober bis März, je 60 GWh<sup>1)</sup> zur Verfügung; davon übernimmt das EWZ 40 GWh, die NOK übernehmen 20 GWh. Die maximale Leistung beträgt 25 MW. Die Energie wird von den schweizerischen Abnehmern, ohne Kreditgewährung irgendwelcher Art, nach erfolgter Lieferung bezahlt. Geschäftsführende und transitorische Unternehmung ist das EWZ. Der Energietransport erfolgt mit Hilfe der KW Brusio über die alte Fernleitung über den Bernina- und Albulapass und die neue Grosskraftleitung über den Bernina- und Julierpass.

Einzelheiten über diesen Vertrag und über die liefernden Werksanlagen werden wir später mitteilen.

#### 2. Der Vertrag mit der Montecatini

Ab Herbst 1949 wird die Gesellschaft Montecatini, Società generale per l'Industria mineraria e chimica, Mailand, der Schweiz während 10 Jahren pro Winterhalbjahr je eine Energiemenge von 120 GWh<sup>1)</sup> mit einer Leistung von 40...50 MW zur Verfügung stellen, die von folgenden Elek-

trizitätswerken, die das schweizerische Konsortium bilden, abgenommen wird:

50 GWh vom EW Zürich . . . . .	(41,67 %)
24 GWh von der Atel . . . . .	(20,00 %)
15 GWh von den CKW . . . . .	(12,50 %)
10 GWh vom Kraftwerk Laufenburg . . . . .	(8,33 %)
15 GWh von der Kraftwerke Brusio A.-G. . . . .	(12,50 %)
6 GWh von der Kraftwerke Sernf-Niedererbach A.-G. . . . .	(5,00 %)
120 GWh	(100 %)

Dieses Energiegeschäft basiert auf einem interessanten Vertrag, der von der Elektro-Watt A.-G. vermittelt wurde. Er beruht auf folgender Situation:

Der oberitalienische Industriekonzern Montecatini besitzt und betreibt eine Reihe von Elektrizitätswerken, die gegenwärtig schon ohne thermische Energieerzeugung über eine hydraulische Jahresproduktion von rund 1,3 TWh<sup>2)</sup> verfügen. Die Montecatini hat während des Krieges mit dem Bau der Kraftwerke Glorenza (Glurns) und Castelbello im oberen Etschtal begonnen (*Resiawerke*). Nach dem Krieg fehlten die nötigen finanziellen Mittel für eine rasche Bauvollendung. Die mechanischen und elektrischen Teile der Anlagen sind fast fertig, die baulichen Anlagen (Staudamm, Stollen usw.) sind jetzt im vollen Ausbau und heute zu etwa 75 % ausgeführt. Die fertigen Resiawerke sollen jährlich 378 GWh fünfmonatige (November bis März) Winterenergie erzeugen. Die Montecatini erklärte sich bereit, schweizerischen Werken einen Anteil von jährlich 120 GWh Winterenergie auf die Dauer von 10 Jahren gegen einen Vorschuss von 30 Mill. Fr. (Fortsetzung auf Seite 808.)

<sup>1)</sup> 1 GWh =  $10^9$  Wh =  $10^6$  (1 Million) kWh

<sup>2)</sup> 1 TWh =  $10^{12}$  Wh =  $10^9$  (1 Milliarde) kWh.

**Statistique de l'énergie électrique**  
des entreprises livrant de l'énergie à des tiers

Elaborée par l'Office fédéral de l'économie électrique et l'Union des Centrales Suisses d'électricité

Cette statistique comprend la production d'énergie de toutes les entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers et disposant d'installations de production d'une puissance supérieure à 300 kW. On peut pratiquement la considérer comme concernant toutes les entreprises livrant de l'énergie à des tiers, car la production des usines dont il n'est pas tenu compte ne représente que 0,5 % environ de la production totale.

La production des chemins de fer fédéraux pour les besoins de la traction et celle des entreprises industrielles pour leur consommation propre ne sont pas prises en considération. La statistique de la production et de la distribution de ces entreprises paraît une fois par an dans le Bulletin.

Mois	Production et achat d'énergie												Accumulat. d'énergie		Exportation d'énergie		
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Déférence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois	Déférances constatées pendant le mois — vidange + remplissage				
	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	%	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48		
	en millions de kWh												en millions de kWh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	678,2	545,1	2,1	15,0	28,0	19,3	1,6	10,2	709,9	589,6	-17,0	895	744	-136	-155	45,9	23,2
Novembre . . .	597,1	520,2	12,7	11,0	21,0	27,3	4,3	6,2	635,1	564,7	-11,0	686	775	-209	+ 31	28,8	25,0
Décembre . . .	564,0	584,3	19,6	10,9	17,9	27,8	5,9	7,8	607,4	630,8	+ 3,9	481	651	-205	-124	25,9	23,4
Janvier . . .	527,3	650,9	17,6	1,6	16,7	32,0	2,5	2,9	564,1	687,4	+21,9	320	575	-161	- 76	18,3	31,5
Février . . .	426,9	688,9	19,7	0,7	12,6	19,4	7,8	6,2	467,0	715,2	+53,1	188	401	-132	-174	17,7	44,0
Mars . . . . .	570,6	645,8	4,5	1,2	17,3	24,3	3,3	8,5	595,7	679,8	+14,1	171	296	-117	-105	25,9	24,3
Avril . . . . .	642,9	646,8	0,6	2,7	26,6	21,5	5,0	9,5	675,1	680,5	+ 0,8	165	231	- 6	- 65	39,6	25,5
Mai . . . . .	724,1	677,0	0,4	0,5	37,1	42,5	1,8	1,0	763,4	721,0	- 5,6	339	383	+174	+ 152	66,9	27,1
Juin . . . . .	712,3	722,5	0,4	0,5	35,7	51,8	1,7	0,4	750,1	775,2	+ 3,3	559	640	+220	+ 257	75,2	37,3
Juillet . . . . .	751,1	763,6	0,4	0,6	35,1	51,8	0,5	0,1	787,1	816,1	+ 3,7	812	843	+253	+ 203	75,1	52,2
Août . . . . .	719,5	755,4	0,5	0,5	38,7	47,6	5,9	0,2	764,6	803,7	+ 5,1	920	1085	+108	+ 242	71,3	60,1
Septembre . . .	601,8	751,8	2,1	1,6	40,8	53,2	4,5	0,4	649,2	807,0	+24,3	899	1114	- 21	+ 29	35,8	68,2
Année . . . . .	7515,8	7952,3	80,6	46,8	327,5	418,5	44,8	53,4	7968,7	8471,0	+ 6,3	1100 <sup>a)</sup>	1148 <sup>a)</sup>	—	—	526,4	441,8
Oct.-mars . . .	3364,1	3635,2	76,2	40,4	113,5	150,1	25,4	41,8	3579,2	3867,5	+ 8,1					162,5	171,4
Avril-sept. . .	4151,7	4317,1	4,4	6,4	214,0	268,4	19,4	11,6	4389,5	4603,5	+ 4,9					363,9	270,4

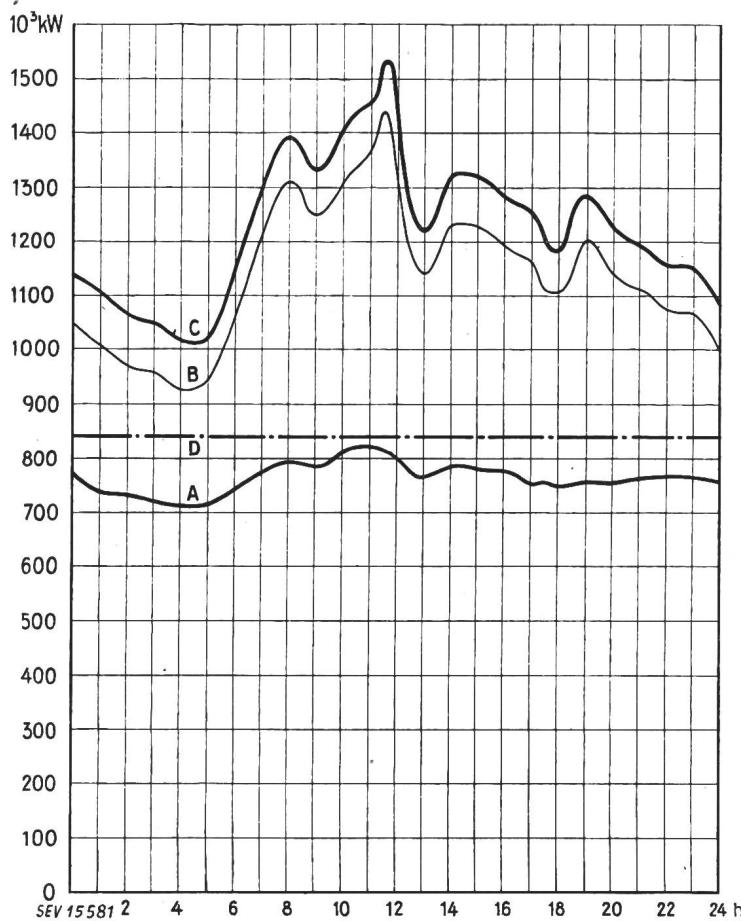
Mois	Distribution d'énergie dans le pays																
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electro-chimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques <sup>1)</sup>		Traction		Pertes et énergie de pompage <sup>2)</sup>		Consommation en Suisse et pertes				
	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	1946/47	1947/48	sans les chaudières et le pompage	Déférence %	avec les chaudières et le pompage		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	en millions de kWh																
Octobre . . .	280,6	238,3	117,8	114,2	89,0	79,3	36,1	4,1	40,0	43,4	100,5	87,1	624,1	560,1	-10,3	664,0	566,4
Novembre . . .	271,4	232,9	117,9	98,7	79,5	60,5	4,8	18,5	44,5	41,5	88,2	87,6	600,8	508,3	-15,4	606,3	539,7
Décembre . . .	273,5	275,2	108,5	106,9	62,1	67,1	2,7	11,0	48,7	52,1	86,0	95,1	578,1	590,8	+ 2,2	581,5	607,4
Janvier . . . . .	261,4	280,3	97,7	108,3	45,9	70,0	3,6	45,9	56,7	51,3	80,5	100,1	539,8	601,5	+11,4	545,8	655,9
Février . . . . .	214,8	268,4	86,8	106,9	35,1	66,4	2,6	82,0	45,1	49,6	64,9	97,9	445,6	584,4	+31,1	449,3	671,2
Mars . . . . .	244,1	266,8	96,2	110,4	54,4	80,1	44,0	56,5	47,2	43,9	83,9	97,8	519,3	592,7	+14,1	569,8	655,5
Avril . . . . .	231,0	257,1	99,9	115,1	90,0	98,7	82,3	50,9	40,1	37,9	92,2	95,3	543,2	597,8	+10,1	635,5	655,0
Mai . . . . .	232,9	242,8	104,1	105,5	91,8	106,1	125,3	91,8	31,1	31,1	111,3	116,6	555,8	581,4	+ 4,6	696,5	693,9
Juin . . . . .	218,8	240,3	105,2	112,6	87,0	106,0	123,5	124,5	29,5	33,0	110,9	121,5	534,6	593,1	+10,9	674,9	737,9
Juillet . . . . .	225,7	247,4	111,3	110,2	88,5	113,0	134,7	139,6	32,8	42,1	119,0	111,6	558,0	614,5	+10,1	712,0	763,9
Août . . . . .	226,6	236,9	113,0	107,6	97,9	106,7	103,6	142,8	32,8	37,3	119,4	112,3	570,6	592,3	+ 3,8	693,3	743,6
Septembre . . .	235,0	254,9	120,3	116,3	99,2	103,5	22,7	114,5	33,7	38,7	102,5	110,9	580,1	617,2	+ 6,4	613,4	738,8
Année . . . . .	2915,8	3041,3	1278,7	1312,7	920,4	1057,4	685,9	882,1	482,2	501,9	1159,3	1233,8	6650,0	7034,1	+ 5,8	7442,3	8029,2
Oct.-mars . . .	1545,8	1561,9	624,9	645,4	366,0	423,4	93,8	218,0	282,2	281,8	504,0	565,6	3307,7	3437,8	+ 3,9	3416,7	3696,1
Avril-sept. . .	1370,0	1479,4	644,8	667,3	563,4	634,0	592,1	664,1	200,0	220,1	655,3	668,2	3342,3	3596,3	+ 7,6	4025,6	4333,1

<sup>1)</sup> Chaudières à électrodes.

<sup>2)</sup> Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.

<sup>3)</sup> Colonne 15 par rapport à la colonne 14

<sup>4)</sup> Energie accumulée à bassins remplis.

Diagramme de charge journalier du mercredile 15 septembre 1948**Légende:****1. Puissances disponibles: 10<sup>3</sup> kW**

Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (O-D) . . . . .	840
Usines à accumulation saisonnière (au niveau max.) . . . . .	980
Puissance totale des usines hydrauliques . . . . .	1820
Réserve dans les usines thermiques . . . . .	123

**2. Puissances constatées:**

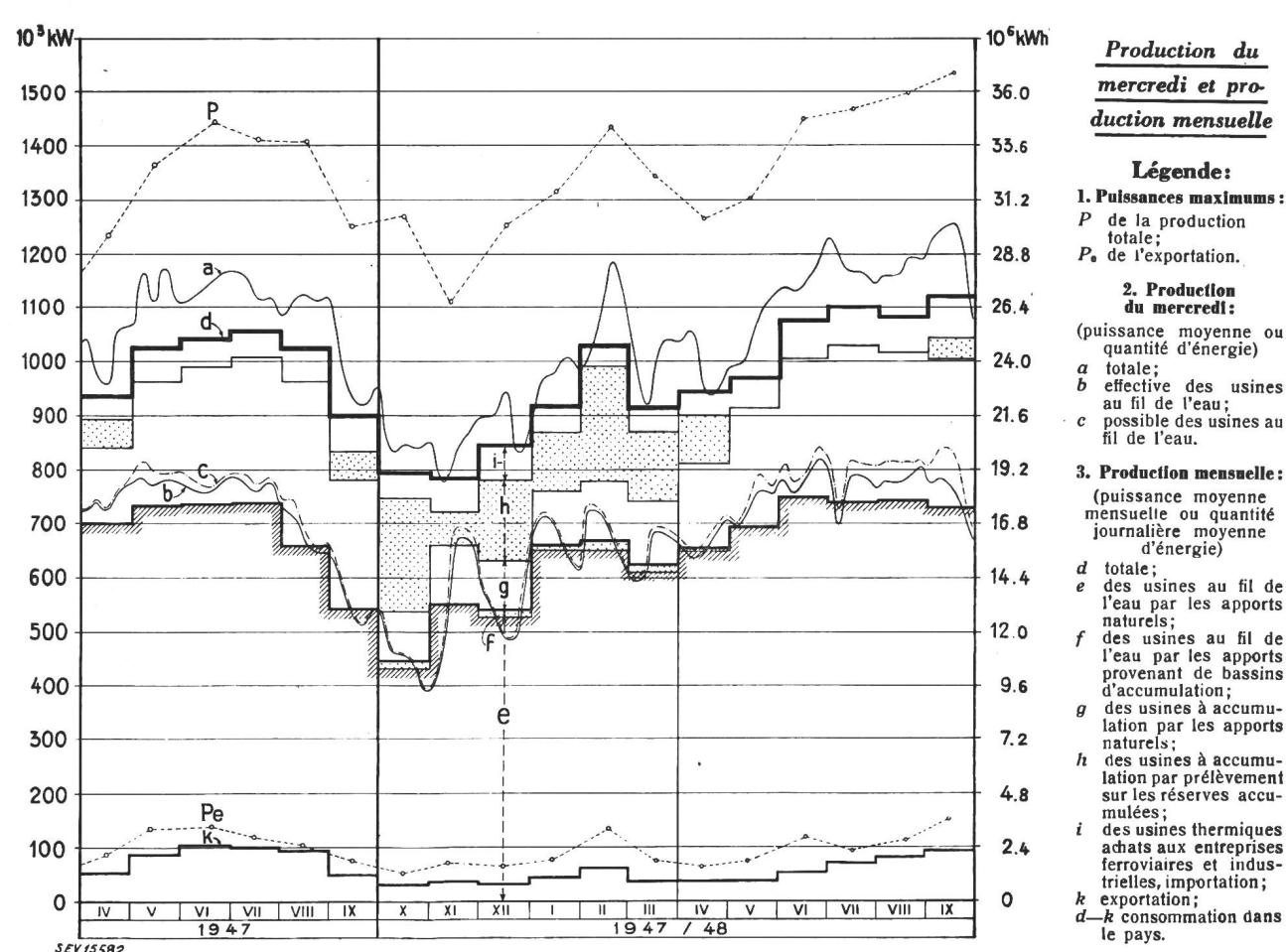
0-A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire).	
A-B Usines à accumulation saisonnière.	
B-C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF de l'industrie et importation.	

**3. Production d'énergie: 10<sup>6</sup> kWh**

Usines au fil de l'eau . . . . .	18,5
Usines à accumulation saisonnière . . . . .	9,5
Usines thermiques . . . . .	0,1
Livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation . . . . .	2,0
Total, le mercredi 15 août 1948 . . . . .	30,1

Total, le samedi 18 sept. 1948 . . . . .	27,0
Total, le dimanche 19 sept. 1948 . . . . .	18,6

**Production du mercredi et production mensuelle****Légende:****1. Puissances maximales:**  
P de la production totale;  
P<sub>e</sub> de l'exportation.**2. Production du mercredi:**  
(puissance moyenne ou quantité d'énergie)  
a totale;  
b effective des usines au fil de l'eau;  
c possible des usines au fil de l'eau.**3. Production mensuelle:**  
(puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)

- d totale;
- e des usines au fil de l'eau par les apports naturels;
- f des usines au fil de l'eau par les apports provenant de bassins d'accumulation;
- g des usines à accumulation par les apports naturels;
- h des usines à accumulation par prélevement sur les réserves accumulées;
- i des usines thermiques achats aux entreprises ferroviaires et industrielles, importation;
- k exportation;
- d-k consommation dans le pays.

zu verkaufen, zahlbar in fünfzehn Monatsraten ab 1. Juli 1947. Mit dem vorausbezahlten Kaufpreis und eigenen Mitteln sollten die Resiawerke vollendet werden.

Auf dieser Grundlage führte die Elektro-Watt mit den interessierten schweizerischen Unternehmungen einerseits und mit den Montecatini anderseits Verhandlungen, in die auch die zuständigen Departemente in Bern, die italienischen Regierungsstellen und die Schweizerische Nationalbank einzbezogen werden mussten. Es handelte sich vor allem um die Begrenzung der einzuhenden Risiken. Für den Transport der zu liefernden Winterenergie wurde mit der Kraftwerke Brusio A.-G. und der Aare-Tessin A.-G. (Atel) verhandelt.

Die Kraftwerke Brusio A.-G. ist vertraglich verpflichtet, bis zum Jahre 1959 einen bedeutenden Teil ihrer Energieproduktion an die Elektrizitätsgesellschaft Vizzola nach Italien auszuführen. Es lag nun nahe, in der Weise einen Energieabtausch vorzunehmen, dass die italienische Gesellschaft Montecatini die Lieferpflichten der Kraftwerke Brusio an die Vizzola übernimmt, so dass eine entsprechende Quote Brusioenergie in der Schweiz bleibt und an die Gruppe KWB, EWZ und KSN als Mitglieder des Konsortiums geliefert werden kann. Mit Hilfe der Atel wird die andere Quote an die Gruppe Atel, CKW und KW Laufenburg transportiert.

Das Vertragswerk, datiert vom 30. August 1947, sieht folgendes vor:

Das genannte Konsortium der schweizerischen Werke überweist der Montecatini in 15 Monatsraten von je 2 Mill. Fr. den Betrag von 30 Mill. Fr. als Vorauszahlung für künftige Lieferungen von Winterenergie. Dieser Betrag wird zu 4% verzinst. Ab 1. November 1949 wird die Montecatini an die Mitglieder des Konsortiums jährlich in der Zeit vom 1. November bis 31. März, also innerhalb fünf Monaten, 120 GWh in Verrechnung mit der genannten Vorauszahlung liefern, wobei es dem Konsortium freistehet, die Bezüge auf die Monate Oktober und April auszudehnen.

Bei einem vorgesehenen Energiebezug von jährlich 120 GWh werden sich die für die Verzinsung und Amortisation der Vorauszahlung nötigen Energielieferungen über einen Zeitraum von 9...10 Jahren erstrecken, das heisst voraussichtlich im Laufe des Winters 1958/59 aufhören.

Die Zahlungen begannen 1947, die Energielieferungen sollen am 1. November 1949 beginnen.

Die 120 GWh werden bei einer Höchstleistung von 40 MW mit einer virtuellen Betriebsdauer von 3000 h zur Verfügung gestellt. Die Bezüge können um 10% über- oder unterschritten werden; Minder- oder Mehrbezüge werden im folgenden Jahr ausgeglichen.

Der Preis der Energie franko Schweizer Grenze beträgt 3,6 Rp./kWh; davon werden 3,3 Rp. mit der genannten Vorauszahlung zur Verrechnung gelangen und 0,3 Rp. (Transportkosten und -verluste in Italien) bei der Übergabe der Energie an der Grenze an die Montecatini ausbezahlt.

Bei gleicher Leistung (40 MW) und längerer Benützungsdauer (bis 4100 h) sinkt der Gesamtpreis auf 3,3 Rp. und steigt bei einer kürzeren Benützungsdauer, bis 2000 h, auf 4,1 Rp.

Die Energie wird in Villa di Tirano, Ponte Tresa und allenfalls (nach dem Bau der Albigna-Werke) in Castasegna übergeben.

Mit dem Vertrag ist ein Bauprogramm für die Fertigstellung der Resiawerke und ein Reglement für die technische Abwicklung des Geschäfts verbunden, ferner ein italienisch-schweizerischer Notenwechsel, weiter eine Vereinbarung zwischen dem Konsortium und der Kraftwerke Brusio A.-G., die den Energieabtausch besorgen und auch sonst bei der Abwicklung des Geschäfts eine wesentliche Rolle spielen, und schliesslich ein Konsortialvertrag, worin die Elektro-Watt als geschäftsführende Stelle bezeichnet wird.

Der vertragliche Energiepreis von 3,6 Rp./kWh loco Schweizer Grenze ist vorteilhaft. Für Transportkosten, einschliesslich Leitungsverluste, ab Schweizer Grenze bis Zürich müssen noch etwa 1,4 Rp./kWh gerechnet werden, so dass sich ein Gestehungspreis von etwa 5,0 Rp./kWh für reine Winterenergie loco Zürich ergibt. Verträge für Fremdenergie enthalten meistens auch Abnahmeverpflichtungen für den Sommer. Bei genügender Eigenerzeugung von Sommerenergie

kann vertragliche Sommerfremdenergie meist nur mit Verlusten verwertet werden. Diese Verluste wirken sich als Versteuerung der Winterenergie aus. Heute und wohl noch auf Jahre hinaus ist es nicht möglich, genügend schweizerische Winterenergie zu kaufen, und die durch den Bau neuer Werke in den nächsten Jahren anfallende Winterenergie wird ebenso teuer wie die Resiaenergie. Bei Großspeicherwerken rechnet man heute wegen der hohen Baukosten mit Gestehungspreisen von wenigstens 5 Rp./kWh, und die Energie aus kalorischen Werken kostet noch bedeutend mehr.

## Réorganisation de la production et de la distribution de l'énergie électrique dans le Canton de Vaud

621.311(494.45)

En prévision de l'échéance au 31 décembre 1951 de toutes les concessions de force motrice dans le Canton de Vaud, le Conseil d'Etat vaudois a, en automne 1945, désigné une commission consultative chargée de lui faire des propositions pour la réorganisation de la production et de la distribution de l'énergie électrique dans le Canton.

Le rapport de cette commission, présenté seulement en mars 1948, aboutit en résumé aux conclusions suivantes:

La commission recommande à l'Etat de Vaud de saisir l'occasion fournie par l'échéance commune des concessions de force hydraulique à fin 1951 pour procéder à la réorganisation du régime de production et de distribution de l'énergie électrique dans le canton. Les buts de cette opération doivent être: de permettre, par une utilisation plus complète et plus rationnelle des forces hydrauliques et des installations disponibles, l'augmentation, dans toute la mesure possible, de la quantité d'énergie mise à disposition des consommateurs; d'assurer à l'Etat une influence prépondérante dans cette exploitation, ainsi qu'une part plus considérable aux profits qui en découlent; de sauvegarder les intérêts des communes en leur réservant une participation équitablement répartie aux prestations de l'entreprise, d'unifier sur des bases convenables les tarifs de vente de l'électricité aux usagers.

La commission propose à l'Etat de Vaud, pour réaliser ces postulats, de constituer une nouvelle société mixte, qui pourrait prendre le nom de «Compagnie des forces motrices vaudoises», au capital de Fr. 30 000 000.— environ, dont il souscrirait les deux-tiers, le solde étant réservé aux communes, puis par préférence aux actionnaires des sociétés productrices existantes, proportionnellement à leurs avoirs actuels.

Cette compagnie recevrait la concession de toutes les forces hydrauliques exploitées dans le canton et absorberait, par voie de rachat des sociétés actuelles, les usines et réseaux existants, sauf les petites installations industrielles ou artisanales, les Services industriels de la Ville de Lausanne, dont l'indépendance resterait complète, et la Société romande d'électricité, moyennant création d'une communauté d'intérêts.

La Compagnie aurait pour tâches principales immédiates le réaménagement technique de l'Orbe, le rachat progressif de certains réseaux des Entreprises Electriques Fribourgeoises dans le canton, et la réalisation de l'usine de l'Hongrin.

Cependant les quatre concessionnaires actuels des usines entre Vallorbe et Montcherand ont demandé le renouvellement de leurs concessions en présentant un projet de transformation de leurs installations, contrairement au projet présenté par la Compagnie vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe, lequel prévoit la construction d'une usine utilisant cette partie de la rivière en une seule chute.

Le Conseil d'Etat a soumis ces deux projets concurrents à l'expertise de M. le Dr. Ing. A. Kaech, à Berne, lequel n'a pas encore déposé son rapport.

Le Conseil d'Etat ne pouvant présenter au Grand Conseil, pour le moment, de propositions suffisamment précises, est d'avis, en conséquence, de proroger de deux ans l'échéance de toutes les concessions de force motrice, en la reportant au 31 décembre 1953, de façon à disposer du temps nécessaire à l'établissement de propositions définitives. A.

## Miscellanea

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**Dr. J. Goldstein**, beratender Ingenieur, Zürich, Mitglied des SEV seit 1934, während vieler Jahre beratender Ingenieur der Moser-Glaser & Co. A.-G., Muttenz, und anderer Firmen, feiert am 7. Dezember 1948 seinen 60. Geburtstag.

**O. Rüegg**, Mitglied des SEV seit 1938, ist auf den 1. Mai 1948 nach 17jähriger Tätigkeit als Sekretär der Zentrale für Lichtwirtschaft (ZfL) zurückgetreten, um in der Privatindustrie zu wirken.

**Otto Fischer A.-G.**, Zürich. Am 16. Oktober 1948 feierte die Otto Fischer A.-G., Engroshaus der Elektro-Branche in Zürich, ihr 40jähriges Geschäftsjubiläum. Am gleichen Tage konnten auch der Leiter dieses Unternehmens, Alfred Fischer, und sein Bruder, Otto Fischer, auf eine 25jährige Tätigkeit in dem durch ihren verstorbenen Vater gegründeten Unternehmen zurückblicken. Alfred Fischer übernahm das von seinem Vater begonnene Werk und verstand es, die Firma im Laufe der Jahre zu einem führenden Unternehmen der Elektro-Branche weiter zu entwickeln.

**Aluminiumwerke Neuhausen A.-G.**, Neuhausen am Rheinfall. Dr. M. Angst wurde zum Direktor ernannt.

**Rheinkraftwerk Neuhausen A.-G.**, Neuhausen am Rheinfall. Am 16. Oktober 1948 wurde unter dieser Firma eine Aktiengesellschaft gegründet. Zweck ist der Bau und Betrieb eines Kraftwerkes unter Ausnutzung der Wasserkraftkonzession am Rheinfall. Die Interessengemeinschaft besteht aus den Aluminiumwerken Neuhausen A.-G., der Schweizerischen Industriegesellschaft Neuhausen und der Einwohnergemeinde Neuhausen. Die erzeugte Energie wird an die drei Partner der Interessengemeinschaft für ihre im Kanton Schaffhausen gelegenen Betriebe abgegeben. Überschussenergie geht an die NOK. Das Grundkapital beträgt 100 000 Fr. Kollektivunterschrift führen F. Schnorf, Lausanne, H. Wachter, Winterthur und W. Kurz, Lausanne, ferner die Prokurranten Dr. H. Scherrer, Lausanne, Dr. M. Hintermann, Lausanne, M. Preiswerk, Lausanne, F. Reichenbach, Neuhausen, und G. Thoma, Lausanne.

**Motor-Columbus A.-G.**, Baden. Kollektivprokura wurde F. Bühler erteilt.

**Tungsram A.-G.**, Carouge (GE) (bisher Genf). Die Generalversammlung erhöhte das Aktienkapital von 39 000 auf 500 000 Fr. Der Gesellschaftszweck wurde neu folgendermassen festgelegt: Herstellung und Verkauf von Glüh- und Fluoreszenzlampen, Elektronenröhren, sowie von radiotechnischen, elektrischen oder radiophonischen Artikeln, inbegriffen Erwerb und Verkauf von Erfindungspatenten. Von der bisherigen übernimmt die neue Gesellschaft zum Preis von 250 000 Fr. die Fabrikationserfahrungen auf dem Gebiet der Glüh- und Fluoreszenzlampen und der Elektronenröhren, eine schweizerische Verkaufsorganisation und Fabrikationslizenzen schweizerischer Patente. Präsident des Verwaltungsrates ist E. de Goumoëns, in Lonay (VD), Direktor und Mitglied des Verwaltungsrates N. Téta, in Zürich.

### Kleine Mitteilungen

**Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband**. Der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband hielt am 11. November 1948 im Schloss Chillon seine 37. ordentliche Hauptversammlung ab. Präsident Dr. P. Corrodi gab einen gedrängten Überblick über die heutige Situation in der Wasserkraft-

nutzung. Er wies auf das Bedürfnis nach neuen Kraftwerken hin und erwähnte die Schwierigkeiten, die sich deren Bau entgegenstellen. Die Westschweiz steht heute bei den Anstrengungen zur Erstellung grosser Speicherwerke im Vordergrund.

Die Versammlung beschloss, die Mitgliederbeiträge zu erhöhen, um der Teuerung zu begegnen. Präsident Dr. P. Corrodi, die Vizepräsidenten Buchs und Ringwald und die Vorstandsmitglieder Celio, Liesch, Dr. Moll, Dr. Neeser und Dr. Zwygart wurden wieder gewählt. Dr. O. Wettstein, der demissioniert hat, wurde ersetzt durch Dr. E. Steiner, Vizepräsident des Schweizerischen Energie-Konsumenten-Verbandes; ferner wurde der etwa 30köpfige Ausschuss für eine neue Amtsperiode gewählt.

Anschliessend gab P. Meystre, Chef du Service de l'électricité de la Ville de Lausanne, einen Überblick über das im Bau befindliche, der Stadt Lausanne gehörende

### Rhone-Kraftwerk Bois-Noir

bei Lavey, das im Laufe des Nachmittags besichtigt werden konnte. Das Kraftwerkprojekt wurde im Bulletin SEV 1945, Nr. 23, S. 769 beschrieben. Wir werden später darauf zurückkommen. Die Besichtigung der gewaltigen Stollen und Kavernen des schon weit fortgeschrittenen Baues hinterliess einen tiefen Eindruck. Das Werk, das im Endausbau 326 GWh, wovon 116 GWh im Winter, erzeugen soll, wird voraussichtlich im Oktober 1949 in Betrieb kommen.

**«Elektrowirtschaft»**. Am 5. Oktober 1948 trat die Genossenschaft «Elektrowirtschaft» in Luzern unter dem Vorsitz von Direktor A. Engler zur jährlichen Mitgliederversammlung zusammen. Der Versammlung ging die Uraufführung des Dokumentarfilmes «Wasserkraft — Ewige Kraft» (siehe Bulletin SEV 1948, Nr. 22, S. 751) voraus. Der geschäftliche Teil brachte, wie bei anderen Vereinen, eine Anpassung der Mitgliederbeiträge. Direktor Keller, Bern, und Direktor Pronier, Genf, wurden für eine neue Amtsperiode als Vorstandsmitglieder wieder gewählt. Als Ersatz für das verstorbene Vorstandsmitglied Direktor Pfister, Solothurn, wurde neu Direktor Dr. Ringwald, Luzern, in den Vorstand gewählt. Die Wahl des Nachfolgers des ebenfalls verstorbenen E. Frey, EKZ, wurde zurückgestellt, bis die Direktion der EKZ neu bestellt ist. In die Kontrollstelle wurde Dr. E. Zihlmann wiedergewählt; neu tritt Direktor S. Bitterli, Langenthal in die Kontrollstelle ein; als Ersatzmänner amten H. Schäti, Klosters (neu), und A. Mühlethaler, St-Imier (bisher).

**Um die Konzession für das Kraftwerk Greina-Blenio**. Wie der Tagespresse zu entnehmen ist, hat der Kleine Rat des Kantons Graubünden beschlossen, den Entscheid über die Gewährung oder Nichtgewährung der Konzession zum Vertrag zwischen dem Konsortium Greina-Blenio und den Gemeinden des Vorderrheins bis nach der Volksabstimmung über die Verfassungsinitiative «Für Sicherung und Ausbau der Wasserkräfte in Graubünden» aufzuschieben. Gleichzeitig verabschiedete der Kleine Rat eine einlässliche Botschaft zu dieser Verfassungsinitiative, in welcher er dem am 22. November 1948 zusammentretenen Grossen Rat deren Ablehnung beantragt.

Die Initiative will nach ihrem Wortlaut Wasserrechtsverleihungen, durch welche Wasser in andere Kantone abgeleitet oder Stauraum für ausserkantonale Werke zur Verfügung gestellt würde, der Volksabstimmung unterbreiten; sie richtet sich damit gegen die Konzession für Greina-Blenio. Durch den Vorentscheid des Kleinen Rates und die Ablehnung der Konzession durch die Gemeinden Flims, Untervaz, Trins, Kästris, Versam, Zizers, Maienfeld und Fläsch ist das Greina-Blenio-Projekt erneut gefährdet, nachdem man anfangs 1948 gehofft hatte, die Hindernisse seien nun überwunden.

**Usine de Verbois**. Nous apprenons que le Conseil municipal de la Ville de Genève a approuvé une demande de crédit des Services industriels de Genève, destiné à financer

l'installation d'un quatrième groupe générateur à l'usine hydro-électrique de Verbois.

**Ausstellung elektrischer Waschmaschinen.** Das Persil-Institut veranstaltet vom 15. November bis 4. Dezember 1948 im Ausstellungsräum Walchestrasse 6 in Zürich eine Ausstellung verschiedener Modelle von Waschmaschinen. Neben der durchaus neutralen Aufmachung und der sachlichen Aufklärung durch das Personal der Beratungsstelle der Persil-Werke ist besonders wertvoll die Einteilung der Maschinen in Vorwaschmaschinen, halbautomatische, vollautomatische und kleine Waschmaschinen. Für jede der ausgestellten Maschinen sind außer dem Preis die benötigte Laugenmenge, die Dosierung mit Waschmitteln und das Gewicht der in

einem Arbeitsgang verarbeitbaren Wäsche angegeben. Willkommen wäre auch noch die Angabe des Verbrauchs elektrischer Energie.

In konstruktiver Beziehung interessant ist die Gegenüberstellung der robusten, äußerlich weniger formschönen schweizerischen Erzeugnisse mit denjenigen des Auslands, die es an Eleganz der Aufmachung nicht fehlen lassen. Ein sachlicher Vergleich darf aber nicht von diesen Äußerlichkeiten, sondern muss von den Leistungen und vom Verwendungszweck jedes Modells ausgehen, worin die schweizerischen Produkte den amerikanischen überlegen sein dürften.

Mehr als die Hälfte dieser Waschmaschinen sind von der Materialprüfanstalt des SEV auf elektrische Sicherheit bereits geprüft oder befinden sich zur Zeit in Prüfung.

## Communications des Institutions de contrôle de l'ASE

### Conducteurs à isolation thermoplastique à coloration instable

Communiqué par la Station d'essai des matériaux de l'ASE

621.315.616.96

Une entreprise électrique a signalé à l'Inspecteur des installations à courant fort et à la Station d'essai des matériaux de l'ASE qu'il existe dans le commerce des conducteurs à isolation thermoplastique dont la couleur n'est pas stable. Des recherches entreprises immédiatement ont permis de constater qu'il s'agit, d'une part, de conducteurs jaunes qui blanchissent rapidement sous l'effet de la lumière et, d'autre part, de conducteurs blancs qui deviennent jaunes ou même bruns. Il est évident que cela risque de provoquer des confusions entre conducteurs actifs et conducteurs mis à la terre.

Renseignements pris auprès des fabricants de ces conducteurs, il s'agit d'une composition thermoplastique qui ne tient pas les couleurs. La fabrication de tels conducteurs a déjà été arrêtée depuis quelque temps.

Pour déceler ces défauts de fabrication, il suffit d'exposer des tronçons de conducteurs à la lumière directe du soleil, pendant 5 à 10 heures; puis d'en comparer la teinte avec celle d'un tronçon conservé à l'ombre. Dans les cas douteux, il est recommandé d'envoyer l'échantillon de conducteur au fabricant ou à la Station d'essai des matériaux de l'ASE.

Les couronnes de conducteurs jaunes ou blancs, qui sont en stock et dont la teinte n'est pas stable, doivent être distinctement désignées.

Ces conducteurs ne peuvent être utilisés, dans les installations intérieures, que s'ils sont désignés bien visiblement par la couleur durable, comme conducteurs actifs, conducteurs neutres ou conducteurs mis à la terre, lors de leur montage aux endroits de raccordement.

Les conducteurs à isolation thermoplastique tirés dans des tubes isolants présentent parfois, eux aussi, des modifications de teinte. Les monteurs sont donc instamment priés, lors de transformations ou d'extensions d'installations comportant de tels conducteurs, de vérifier exactement s'il s'agit de conducteurs neutres ou de conducteurs actifs. Lorsque l'on constate que des conducteurs ont changé de teinte et risquent en conséquence d'induire en erreur, il y a lieu de les peindre avec de la couleur stable dans les boîtes de jonction, les tableaux de coupe-circuit et aux bornes des appareils, afin qu'ils soient nettement désignés comme conducteurs actifs, conducteurs neutres ou conducteurs mis à la terre.

Aux membres de  
l'Union des Centrales Suisse d'électricité:

### Présentation des «projets» pour les installations électriques à courant fort

331.94 : 621.31

Nous constatons ces derniers temps des cas de plus en plus fréquents où l'on entreprend la construction d'installations à courant fort (plus particulièrement de lignes) sans attendre leur approbation, ou même parfois sans qu'un «projet» en due forme nous ait été soumis au préalable. C'est pourquoi nous nous permettons de vous rappeler qu'en vertu des ar-

ticles 3 et 6 de l'ordonnance du 26 mai 1939 sur la présentation des projets aucune installation à courant fort ne doit être exécutée ou modifiée sans que l'office de contrôle compétent en ait approuvé le projet *au préalable*.

De notre côté, nous nous efforcerons toujours de traiter les projets rapidement, surtout lorsqu'il s'agit d'affaires signalées comme urgentes. Mais il faut cependant se rendre compte que la procédure d'approbation exige forcément un temps notable, vu la nécessité où nous sommes d'attendre certains préavis (dont celui des PTT, pour toutes les lignes) et de procéder parfois à une inspection préalable des lieux. Il importe donc beaucoup que les «projets» soient élaborés et nous soient soumis à temps; ce dont le maître de l'œuvre est responsable. C'est la seule méthode qui vous permette d'apporter d'emblée aux installations certains changements et compléments que nous pouvons être amenés à exiger, et qui vous évite donc le risque de devoir apporter ces changements plus tard, dans des conditions plus difficiles.

Inspecteur des installations à courant fort  
L'ingénieur en chef

Aux membres de  
l'Union des Centrales Suisse d'électricité:

### Contrôle des installations électriques sur les chantiers

621.34 : 624

L'ordonnance fédérale sur les installations à courant fort assimile les installations électriques de chantiers alimentées en basse tension aux «installations intérieures» (voir aussi chapitre II A, chiffre 2, de nos instructions du 1<sup>er</sup> novembre 1947 relatives au contrôle des installations intérieures<sup>1)</sup>). Il s'agit, en général, d'installations provisoires, d'une durée d'ailleurs très variable, et ces installations se caractérisent par une usure rapide du matériel, non seulement des fils et câbles, mais aussi des appareils raccordés. Or, nous avons constaté ces derniers temps que beaucoup d'installations électriques de chantiers laissent énormément à désirer, tant par l'incompétence avec laquelle elles sont exécutées que par leur défaut d'entretien. Cette remarque s'applique aussi bien aux petits chantiers (construction de villas ou autres petits bâtiments) qu'aux chantiers importants. Ceci nous conduit à attirer votre attention sur le fait que les installations électriques mal exécutées et mal entretenues représentent un danger constant pour les ouvriers. Chaque année nous devons enregistrer, sur les chantiers, de nombreux accidents, dont certains sont mortels.

C'est pourquoi nous invitons les distributeurs d'énergie électrique à *vouer à l'avenir plus d'attention* au contrôle des installations électriques provisoires des chantiers qu'ils alimentent. Il leur appartient de veiller à ce que les entrepreneurs fassent améliorer les installations mal faites et remplacer les matériaux et appareils dangereux. Ils ne doivent pas tolérer, en particulier, l'emploi, encore trop fréquent, de dispositifs d'éclairage constitués par des douilles métalliques ordinaires saisissables, simplement montées à l'extrémité de fils volants. Il ne faut pas hésiter, cas échéant,

<sup>1)</sup> Bull. ASE t. 39(1948), n° 4, p. 119...123.

à confisquer immédiatement, lors des contrôles, les appareils ou dispositifs reconnus nettement dangereux.

Lorsqu'il s'agit de chantiers particulièrement importants et appelés à durer assez longtemps, nous vous recommandons d'obliger les entrepreneurs à conclure avec l'Inspecteurat de l'ASE des contrats afin que ces chantiers soient contrôlés périodiquement. Il faut alors, selon notre expérience en la

matière, que ces contrôles se répètent au moins tous les six mois, si ce n'est plus souvent encore. L'exploitant des installations électriques en question reste, d'ailleurs, responsable de leur surveillance et de leur entretien.

Inspecteurat des installations à courant fort  
*L'ingénieur en chef*

## Estampilles d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE

### I. Marque de qualité



B. Pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de jonction, transformateurs de faible puissance, douilles de lampes, condensateurs.

— — — — pour conducteurs isolés.

#### Interrupteurs

A partir du 1<sup>er</sup> novembre 1948

*Prometheus S.A., Liestal.*

Marque de fabrique: *Prometheus*

Interrupteur rotatif bipolaire pour cuisinière.

N° 13337, pour 250/380 V ~, 15/10 A. Type encastré avec 4 positions de réglage et position «déclenché».

#### Condensateurs

A partir du 15 octobre 1948

*LECLANCHE S.A., Yverdon.*

Marque de fabrique: LECLANCHE

Condensateur.

Type N 2 0,1  $\mu$ F + 2  $\times$  0,003  $\mu$ F (b) 250 V ~ 60 °C  
 $f_0 = 1,3$  MHz.

Exécution spéciale pour montage dans des machines à coudre HELVETIA. Boîte en tôle cylindrique.

#### Condensateurs

A partir du 1<sup>er</sup> novembre 1948

*Standard Telephone & Radio S.A., Zurich.*

Marque de fabrique:

Condensateur antiparasite.

Type ZM 232824 2  $\times$  0,1  $\mu$ F 250 V ~ 70 °C  
 $f_0 = 1,5$  MHz.

Exécution spéciale pour montage dans transformateur d'allumage pour brûleurs à mazout, fabrication Knobel, Ennenda. Exécution dans une boîte d'aluminium de forme cylindrique.

## IV. Procès-verbaux d'essai

[Voir Bull. ASE t. 29 (1938), N° 16, p. 449.]

P. N° 845.

Objet: Appareil auxiliaire

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 655/II, du 11 octobre 1948.

Commettant: Fr. Knobel & Cie, Ennenda.

Inscriptions:



Elektro-Apparatebau  
Ennenda (Schweiz)  
Fr. Knobel & Co.  
Type 220 TBOX Nr. 178934  
Fluoreszenzröhre 30 W  
220 V 50 ~ 0,34 Amp.

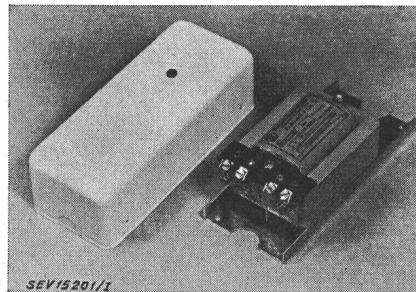


Description:

Appareil auxiliaire sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 30 W. Enroulement en fil de



cuivre émaillé. Plaque de base et couvercle en tôle d'aluminium. Bornes montées sur papier bakélisé. Variante d'exécution avec socle pour starter à effluves.



Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. N° 149 f). Utilisation: dans les locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

Valable jusqu'à fin octobre 1951.

P. N° 846.

Objet: Thermostat d'ambiance

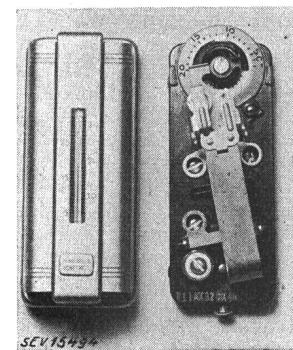
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 400a, du 13 octobre 1948.  
Commettant: Honeywell S.A., Mühlebachstrasse 172, Zurich.

Désignation:

Typ T 11 A

Inscriptions:

MINNEAPOLIS-HONEYWELL REGULATOR CO.  
MINNEAPOLIS, MINN. WABASH, IND.  
MADE IN UNITED STATES OF AMERICA  
24 Volt ~ 0,5 A



Description:

Thermostat d'ambiance, selon figure, destiné aux installations automatiques de chauffage. Il comprend principalement un interrupteur unipolaire avec contacts en argent, un ruban bimétallique, un socle en matière isolante moulée et un couvercle en tôle d'acier avec thermomètre encastré.

Ce thermostat d'ambiance a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus par les «Prescriptions pour interrupteurs» (Publ. N° 119 f). Utilisation: dans les locaux secs ou temporairement humides.

P. N° 847.

Objet: Appareil auxiliaire

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 282, du 15 octobre 1948.

Commettant: Fr. Knobel & Cie, Ennenda.

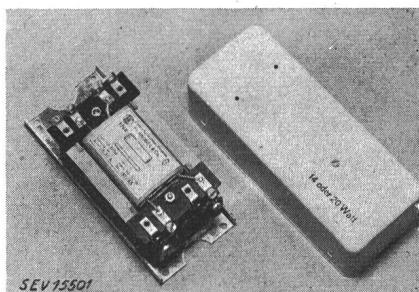


*Inscriptions:*

Elektro-Apparatebau, Ennenda  
Fr. Knobel & Co.  
(Schweiz)  
Type: 220 UBO  
Spannung: 220 V Röhre: 14/20 W  
Strom: 0,35 A No. 182285

*Description:*

Appareil auxiliaire sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 14 ou 20 W. Enroulement en fil de cuivre émaillé. Plaque de base et couvercle en tôle



d'aluminium. Bornes montées sur papier bakélisé. Variante d'exécution avec socle pour starter à effluves.

Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. N° 149 f). Utilisation: dans les locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

Valable jusqu'à fin octobre 1951.

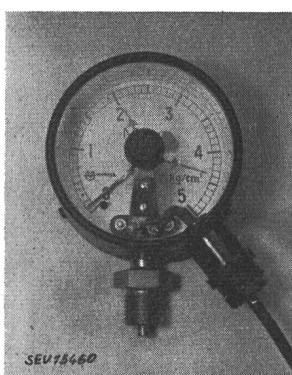
P. N° 848.

*Objet:* Manomètre à contacts

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 695, du 18 octobre 1948.  
Commettant: Haenni & Cie S. A., Jegenstorf.

*Inscriptions:*

250 V

*Description:*

Manomètre à contacts, selon figure. Deux boutons rotatifs en matière isolante servent à déplacer les aiguilles rouge et verte pour le réglage du maximum et du minimum de pression. Le support des bornes de raccordement au réseau et le manchon d'entrée du cordon de raccordement sont en matière isolante moulée.

Ce manomètre à contacts a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans les locaux secs ou temporairement humides.

Valable jusqu'à fin octobre 1951.

P. N° 849.

*Objet:* Brûleur à mazout

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 152 du 19 octobre 1948.  
Commettant: A. Jobin, Gland (VD).

*Inscriptions:*

MC Cleveland  
T O R I D H E E T  
Oil burner

Model -J- 6200 Volts 220 Amps. 2,5  
Freq. 50 Cycle Serial 1563  
CSA Approval No. 7512  
For electrical equipment only

Manufactured by  
Courvo Mfg. Co. Ltd. St. Catharines Ont.  
Canada

sur le moteur: sur le transformateur d'allumage:

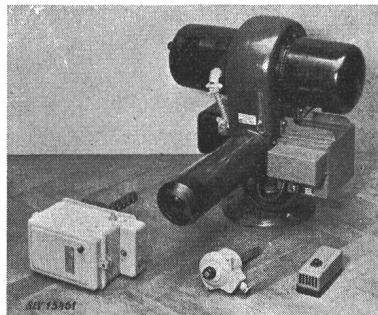
Deleo Motor Typ SP  
Mod. M 2336 Ser. 6 3 47  
V 220 A 1,2 Ph. 1 Cy. 50  
1/8 HP 1425 R.P.M.

Elektro Apparatebau Ennenda  
FR. KNOBEL & Co. SE

1 Ph. Ha. 50 ~ Typ ZT 10  
170 VA U<sub>1</sub> 220 V U<sub>2</sub> 14 000 V ampl.

*Description:*

Brûleur à mazout automatique selon figure. Vaporisation de l'huile par pompe et gicleur. Allumage à haute tension. Commande par moteur monophasé à induit en court-circuit.



Mise à la terre du point médian de l'enroulement haute tension du transformateur d'allumage. Manœuvre sous tension réduite par appareils SAUTER ou, sous tension réduite de 24 V, par appareils, fabrication Minneapolis Honeywell, dont l'exécution est différente de l'originale. Un contacteur, fabrication Gfeller, est utilisé. Transformateur de faible puissance avec enroulements séparés.

Ce brûleur à mazout a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. N° 117 f).

Valable jusqu'à fin octobre 1951.

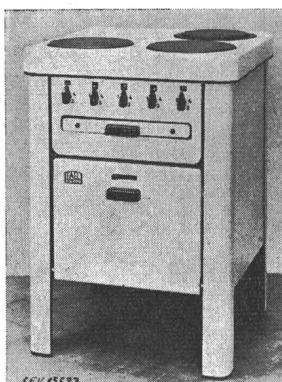
P. N° 850.

*Objet:* Cuisinière

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 517a, du 26 octobre 1948.  
Commettant: Fael S. A., St-Blaise.

*Inscription:*

No. 4803173 Type CS3G  
V 220 W 6600

*Description:*

Cuisinière électrique selon figure, avec 3 plaques et four. Corps de chauffe de voûte et de sole disposés à l'extérieur du four. Prises pour plaques de cuisson normales. Bornes prévues pour différents couplages.

Cette cuisinière est conforme aux «Prescriptions et règles auxquelles doivent satisfaire les plaques de cuisson à chauffage électrique et les cuisinières électriques de ménage» (Publ. N° 126 f). Utilisation: avec des plaques de cuisson conformes aux Prescriptions ci-dessus.

## Communications des organes des Associations

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels des organes de l'ASE et de l'UCS

Le 12 novembre 1948, est décédé, à l'âge de 86 ans, à Berthoud, Monsieur

### Emil Blattner

D<sup>r</sup> phil., D<sup>r</sup> ès sc. techn. h. c., membre d'honneur de l'ASE.

Le défunt appartenait à la génération qui a développé si magnifiquement l'électrotechnique dans notre pays. Maître extrêmement apprécié du Technicum de Berthoud, Emil Blattner y a formé pendant 45 années plus de mille électrotechniciens. Conseiller et expert bien connu, son nom demeurera lié à l'histoire de nombreuses entreprises électriques et ferroviaires.

### Comité de l'ASE

Le Comité de l'ASE a tenu sa 119<sup>e</sup> séance le 4 novembre 1948, à Amsteg, sous la présidence de M. A. Winiger, président.

Conformément à ce qui avait été annoncé par le président à l'Assemblée générale, le Comité adressera à tous les membres, vers la fin de l'année, un questionnaire relatif aux questions intéressant l'activité de l'Association. Simultanément, le Bulletin de l'ASE publiera un aperçu des tâches et des travaux de l'ASE. Cet aperçu, de même que le texte du questionnaire et de la lettre d'accompagnement, ont été mis au point.

Le Comité a pris connaissance d'une discussion avec le groupe de l'électricité de la Société suisse des Constructeurs de machines, au sujet de l'obligation d'essai des appareils.

Le Département fédéral des postes et des chemins de fer examine actuellement la question d'une fusion éventuelle du Service fédéral des eaux et de l'Office fédéral de l'économie électrique (cf. l'article paru dans le Bull. ASE 1948, n° 20, p. 663). Le Comité de l'ASE a décidé de ne pas prendre parti dans cette affaire.

Le 4 août 1943, l'ASE et l'UCS avaient adressé au Conseil fédéral une requête pour inviter celui-ci à examiner et à régler sur le terrain fédéral les conditions d'établissement et d'exploitation des pompes utilisant la chaleur contenue dans les eaux publiques (cf. Bull. ASE 1943, n° 19, p. 585). Le 23 juin 1948, le Service fédéral des eaux a répondu que la promulgation d'une loi fédérale n'est pas indispensable pour le moment, compte tenu des divers aspects de cette question, mais que le Conseil fédéral adressera une circulaire aux gouvernements cantonaux, pour leur signaler que la question des pompes thermiques est provisoirement laissée à la compétence des autorités cantonales. Le Comité de l'ASE a approuvé, comme celui de l'UCS, cette décision des autorités fédérales, mais en insistant sur le fait que les installations de pompes thermiques ne devraient pas constituer, pour les Cantons, une nouvelle source de revenus pour les finances cantonales. La circulaire du Conseil fédéral sera publiée ultérieurement dans le Bulletin de l'ASE. Son projet est à la disposition de nos membres.

L'Association suisse des chauffeurs et machinistes a demandé à l'ASE de collaborer à la création d'un examen fédéral, donnant droit à un brevet de capacité, pour les électriques d'entreprises industrielles. Le Comité de l'ASE estime que les professions devraient être aussi peu réglementées que possible. Il ne désire donc pas collaborer à la création d'une nouvelle réglementation pour cette catégorie d'électriciens.

Le Comité a renvoyé à plus tard une conférence proposée sur des problèmes concernant l'économie électrique.

La cotisation annuelle à l'Association Suisse de Normalisation a été portée de fr. 500.— à fr. 750.—.

Conformément à la demande du CES, donnant suite à la décision de la Commission Electrotechnique Internationale, la cotisation annuelle à la CEI a été portée à environ fr. 2500.—, soit une augmentation de 15 %.

Les projets de Règles pour les appareils de soudure et de Règles pour les condensateurs de grande puissance pourront être publiés dans le Bulletin de l'ASE.

Les Prescriptions pour disjoncteurs de protection des lignes (cf. Bull. ASE 1948, n° 11, p. 381) ont été homologuées avec effet immédiat et délai d'introduction jusqu'au 31 décembre 1949.

MM. A. Winiger et P. Meystre, respectivement président et vice-président de l'ASE, ont été élus membres d'une commission pour les applications industrielles de l'énergie atomique.

Le Comité a pris connaissance du voyage d'étude de la Section des étudiants de l'Institution of Electrical Engineers, de Londres, qui a eu lieu en Suisse du 16 au 18 août 1948, avec 40 participants. Il exprime sa satisfaction de ce qu'un si grand nombre d'entreprises industrielles et d'entreprises électriques aient aimablement reçu ces étudiants anglais.

Le Comité a pris note que M. le professeur E. Dünner a fait, le 15 octobre 1948, devant l'Association des Electriciens de Stuttgart, une conférence sur les récents progrès de l'électrotechnique suisses.

12 membres individuels, 7 membres étudiants et 6 membres collectifs ont été admis dans l'ASE. 5 membres individuels ont donné leur démission et 5 autres sont décédés. Un membre collectif a cessé de faire partie de l'Association.

Le Comité a pris connaissance du rapport du secrétaire sur l'activité des commissions.

Après la séance les membres du Comité visiteront les chantiers de l'usine électrique de Wassen.

### Commission Internationale de l'Éclairage (CIE)

#### Assemblée Plénière de 1948, à Paris

Comme de coutume, un rapport détaillé de l'Assemblée Plénière de 1948 de la Commission Internationale de l'Éclairage, qui s'est tenue à Paris, sera publié en français. Il renfermera les rapports-secrétariat soumis à cette assemblée, les discussions au sein des différents comités d'études et de la CIE, de même que les recommandations décidées lors de la séance de clôture. Aucune assemblée plénière n'ayant eu lieu depuis 1939, ce rapport aura de ce fait une très grande importance, car il constituera une précieuse source de renseignements sur les travaux entrepris durant ces neuf dernières années dans les divers pays, sur les connaissances nouvelles en matière d'éclairagisme, ainsi que sur les questions internationales dans ce domaine.

Le Comité National Suisse de l'Éclairage (CSE) accepte dès maintenant des commandes de ce rapport, dont le prix

est fixé à fr. 47.— (frais de port compris) jusqu'au 15 décembre 1948. Passé ce délai, le prix de vente sera d'au moins le double de ce montant.

Nous invitons tous les intéressés à profiter de ces conditions avantageuses et à adresser leurs commandes au Secrétariat du Comité Suisse de l'Eclairage, Seefeldstrasse 301, Zurich 8.

### Office Suisse d'Eclairagisme (OSE)

Cet Office, fondé en 1930 par l'UCS, l'USIE et les fabricues de lampes à incandescence, est actuellement dans un état transitoire, par suite de la dénonciation de la convention par les fabricants de lampes. Le maintien de l'OSE est toutefois assuré pour 1948 et 1949, les fabricants de lampes ayant accordé leur garantie pour ces deux années. Le 1<sup>er</sup> mai 1948, le secrétaire de l'OSE, M. O. Rüegg, a quitté cet Office. Durant la période intérimaire, le Service de l'électricité de la Ville de Zurich se chargera des affaires du secrétariat, par l'entremise de MM. R. Meier, chef du service des installations, et Ed. Graf, ainsi que de son service des renseignements. Le secrétariat ainsi formé pour la période intérimaire renseignera également les intéressées sur l'emploi du matériel de l'exposition itinérante. L'adresse reste inchangée: Office Suisse d'Eclairagisme, 2, Uraniabrücke, Zurich 1.

La tâche principale de l'OSE est actuellement la révision du Manuel d'Eclairage, dont s'occupe activement M. le professeur R. Spieser, avec la collaboration de MM. J. Guanter, H. Kessler et O. Rüegg, ainsi que d'autres spécialistes.

### Vorort

#### de l'Union suisse du commerce et de l'industrie

Nos membres peuvent prendre connaissance des publications suivantes du Vorort de l'Union suisse du commerce et de l'industrie:

Réglementation en matière de dollars.  
Neuordnung der schweizerischen Gütertarife.  
Landwirtschaftsgesetz.

### Règles pour condensateurs de grande puissance à courant alternatif

Le Comité Technique n° 33 du Comité Electrotechnique Suisse (CES) s'est chargé d'adopter à l'état actuel de la technique les «Directives pour l'épreuve des condensateurs statiques destinés à l'amélioration du facteur de puissance des réseaux» et de procéder à leur révision. Ce travail ayant abouti à un projet de la deuxième édition, le Comité de l'ASE, sur proposition du CES, invite les membres à examiner ce projet et à adresser leurs observations éventuelles, par écrit, en deux exemplaires, au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, jusqu'au 31 décembre 1948. Si aucune objection n'est formulée d'ici-là, le Comité admettra que les membres sont d'accord avec ce projet et se basant sur les pleins pouvoirs qui lui ont été donnés par l'Assemblée générale de 1948, fera le nécessaire en vue de leur homologation.

### Projet

#### Règles pour condensateurs de grande puissance à courant alternatif

##### Préface de la 2<sup>e</sup> édition

En 1934, l'ASE publia pour la première fois une spécification pour les grands condensateurs à courant alternatif, à savoir les «Directives pour l'épreuve des condensateurs statiques destinés à l'amélioration du facteur de puissance des réseaux à courant alternatif jusqu'à 100 pér./s» (publication N° 107 f, 1<sup>re</sup> édition). Depuis, on a réalisé de grands progrès dans la construction des condensateurs et on a fait des expé-

riences approfondies dans l'exploitation et la fabrication. C'est pourquoi on a jugé nécessaire d'adapter les dites «directives» à l'état actuel de la technique, et il fut aussi possible d'établir des «règles» au lieu de simples «recommandations».

L'étude de ces règles fut reprise par le Comité Technique 33 du Comité Electrotechnique Suisse (CES), auquel tous les milieux intéressés collaborèrent<sup>1)</sup>.

La présente 2<sup>e</sup> édition entrera en vigueur le . . . . . ; elle remplacera la première édition valable jusqu'à cette date.

Le secrétariat de l'ASE

#### A. Domaine d'application

1. Les présentes règles concernent les condensateurs et batteries de condensateurs à courant alternatif (pour les batteries, voir notamment aux chiffres 9, 10, 11, 12, 29, 32, 39,

<sup>1)</sup> Au moment de l'établissement de ces règles, le CT 33 (autrefois CT 101) était composé comme suit:

W. Bänninger, Ingenieur, Sekretär des SEV und CES, Zürich.

Dr. H. Blumer, directeur des Condensateurs Fribourg S. A., Fribourg.

Dr. H. Bühler, Ingenieur der Materialprüfanstalt des SEV, Zürich.

R. Cuénod, ingénieur, Société Romande d'Electricité, Clarens.

C. Fischer, Directeur der Xamax A.-G., Zürich-Örlikon.

Ch. Jean-Richard, Ingenieur, Bernische Kraftwerke A.-G., Bern.

A. Imhof, Directeur der Moser-Glaser & Co. A.-G., Muttenz.

Dr. A. Liechti, Ingenieur, Micafil A.-G., Zürich-Alstetten.

A. Métraux, Vizedirektor der E. Haefely & Cie. A.-G., Basel.

P. Schmid, Ingenieur, Elektrizitätswerk der Stadt Bern, Bern.

J. Wild, Betriebsleiter der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich.

A. Imhof, Directeur der Moser-Glaser & Co. A.-G., Muttenz, fonctionnait comme président; R. Gonzenbach, Ingenieur, Motor-Columbus A.-G., Baden, comme secrétaire.

La commission de rédaction était composée par W. Bänninger, Dr. H. Bühler, R. Gonzenbach et A. Imhof.

42 et 53) destinés à des installations à basse et à haute tension, jusqu'à 20 000 Hz au maximum. La limite inférieure de la puissance est de 314 Var à la fréquence de 50 Hz. Cette limite cesse toutefois d'être valable lorsque la tension nominale dépasse 20 kV, ces règles étant dans ce cas applicables également à des condensateurs d'une puissance plus faible. Ces règles s'entendent pour des installations situées à une altitude ne dépassant pas 1000 m et pour une température de l'air de refroidissement de 40 °C au maximum.

Les condensateurs électrolytiques ne sont pas soumis à ces règles.

#### Remarque:

Pour les condensateurs de moins de 314 Var (à 50 Hz), consulter la publication N° 170 f: Prescriptions pour condensateurs, à l'exclusion des condensateurs de grande puissance.

Commentaire: La limite de 314 ( $= 2\pi 50$ ) Var à 50 Hz résulte du fait que, dans l'équation chiffre 16, on a adopté la valeur 1 Joule pour le produit  $U^2 C$  ( $U$  en V;  $C$  en F). Les nombreux condensateurs incorporés à des appareils à l'usage de personnes non instruites sont, de ce fait, soumis aux prescriptions relatives à la sécurité, qui figurent dans la publication N° 170 f. La limite du domaine d'application à la fréquence de 50 Hz est illustrée par la figure 1.

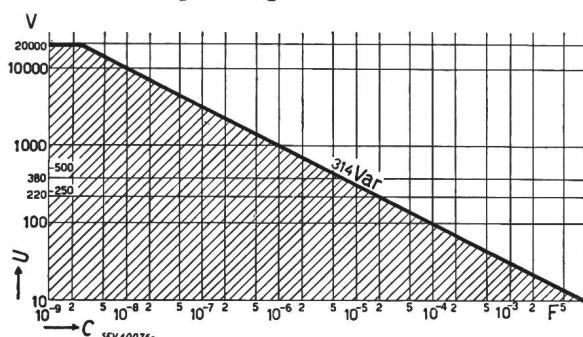


Fig. 1

Limite de la puissance à 50 Hz des condensateurs régis par ces règles  
La partie non hachurée représente le domaine d'application des présentes règles  
 $C$  en F;  $U$  en V

## B. Définitions

### I. Généralités

2. Le condensateur à courant alternatif est un générateur de puissance réactive.

3. Les bornes de raccordement se classent comme suit:

- Bornes de pôle
- Bornes de point neutre
- Bornes de mise à la terre

4. Sauf indications contraires, les valeurs de la tension et du courant sont des valeurs efficaces, dans le cas du courant alternatif.

5. Les condensateurs à basse tension sont ceux qui sont désignés pour des tensions nominales jusqu'à 1000 V, y compris.

6. Les condensateurs à haute tension sont ceux qui sont désignés pour des tensions nominales supérieures à 1000 V.

7. Par condensateurs pour l'amélioration du facteur de puissance, on entend, au sens des présentes règles, des condensateurs dont les bornes de pôle et la borne de point neutre sont isolées de la terre durant le service.

8. Par condensateurs de couplage et de protection contre les surtensions, on entend, au sens des présentes règles, des condensateurs dont l'une des bornes de pôle ou la borne de point neutre est reliée en permanence à la terre durant le service.

9. Une batterie de condensateurs est un ensemble de plusieurs condensateurs individuels, constituant une unité au point de vue électrique. Les indications de sa plaque signalétique sont déterminantes pour les essais et le service. On entend par bornes de la batterie de condensateurs les bornes auxquelles se rapportent les indications de la plaque signalétique.

10. La tension nominale  $U_n$  d'un condensateur est la tension pour laquelle le diélectrique entre une borne de pôle et l'autre est dimensionné et selon laquelle le condensateur est désigné.

La tension nominale  $U_n$  d'une batterie de condensateurs est la tension pour laquelle le diélectrique entre une borne de pôle et l'autre de la batterie est dimensionné et selon laquelle la batterie est désignée.

11. La tension nominale d'isolement  $U_l$  d'un condensateur est la tension pour laquelle l'isolation des bornes de pôle d'un condensateur, par rapport à l'enveloppe, est dimensionnée.

La tension nominale d'isolement  $U_l$  d'une batterie de condensateurs est la tension pour laquelle l'isolation des bornes de pôle de la batterie, par rapport à l'enveloppe, est dimensionnée.

12. Le régime nominal est déterminé par les valeurs de service que le fabricant admet pour le condensateur ou la batterie de condensateurs et qui sont indiquées sur la plaque signalétique.

## II. Couplage en monophasé

13. La tension  $U$  d'un condensateur est la tension qui existe entre une borne et l'autre.

14. Le courant  $I$  d'un condensateur est le courant qui passe par ses bornes.

15. La capacité  $C$  d'un condensateur est la capacité qui existe entre une borne et l'autre.

16. La puissance d'un condensateur est la puissance réactive fournie à ses bornes:

$$P_q = U I = U^2 \cdot 2 \pi f C$$

où  $f$  est la fréquence. Elle est exprimée en Var ou kVar.

Commentaire: Var est le nom de l'unité de la puissance réactive (mot dérivé de Volt-ampère réactif). En raison de sa brièveté, il n'a pas été jugé nécessaire de créer un symbole. On remarquera que la lettre a est une minuscule.

## III. Couplage en triphasé

17. La tension composée  $U$  d'un condensateur est la tension qui existe entre une borne de pôle et une autre.

18. La tension simple  $U_0$  est la tension qui existe entre la borne de point neutre et une borne de pôle.

19. Le courant  $I$  d'un condensateur est le courant qui passe par l'une de ses bornes de pôle.

20. Les condensateurs couplés en triangle comportent 3 capacités monophasées  $C_D$  entre une borne de pôle et une autre.

21. Les condensateurs couplés en étoile comportent 3 capacités monophasées  $C_Y$  entre borne de pôle et point neutre.

22. La puissance d'un condensateur est la puissance réactive fournie à ses bornes de pôle:

$$P_q = \sqrt{3} U I$$

Elle est exprimée en Var ou kVar.

## IV. Capacité de choc (fig. 2)

23. La capacité de choc  $C_B$  d'un condensateur pour l'amélioration du facteur de puissance est, indépendamment de son couplage de service, la capacité résultant entre la borne de pôle par laquelle une onde de choc pénètre et les autres bornes de pôle reliées entre elles.

24. La capacité de choc  $C_B$  d'un condensateur de couplage ou de protection contre les surtensions est la capacité entre la borne de pôle par laquelle une onde de choc pénètre et la borne de pôle qui est normalement mise à la terre.

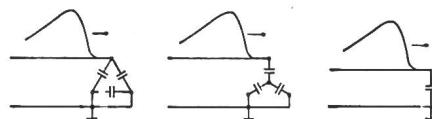


Fig. 2  
Représentation schématique de la capacité de choc

Couplage en triangle      Couplage en étoile      Couplage en monophasé

### C. Choix de la tension nominale et de la tension nominale d'isolement

25. La tension de service ne doit pas dépasser en permanence de plus de 5 % la **tension nominale**  $U_n$  du condensateur, ni de plus de 10 % durant peu de temps. Dans le second cas, il s'agit d'une durée de service de 30 min, en partant de l'état stationnaire en régime permanent sous tension nominale.

26. Le choix de la **tension nominale d'isolement**  $U_i$  se fera selon les règles suivantes:

a) La tension nominale d'isolement des *condensateurs à basse tension* sera choisie conformément au tableau I (voir Publication N° 159 f: Valeurs normales des tensions, fréquences et courants pour installations électriques, chiffre 24).

Tableau I

Tension nominale des condensateurs V	0...275	276...420	421...550	551...1000
Tension maximum de service <sup>2)</sup> V	0...288	289...437	438...575	576...1050
Tension nominale d'isolement V	250	380	500	1000

<sup>1)</sup> Conformément à l'ordonnance de 1933, concernant les installations à courant fort, les installations dont la «tension de service» dépasse 1000 V + 10% de tolérance, sont considérées comme installations à haute tension.

<sup>2)</sup> La tension de service ne dépassera pas, conformément au chiffre 25, la valeur 1,05  $U_n$ ; elle ne dépassera pas, d'autre part, la valeur 1,15  $U_i$ , conformément à la publication N° 159.

#### Remarque:

Des règles pour la coordination des isolements des installations à basse tension seront établies plus tard.

b) La tension nominale d'isolement des *condensateurs à haute tension* sera choisie conformément au chiffre 34 des Règles et Recommandations pour la coordination des isolements des installations à courant alternatif à haute tension (Publ. N° 183 f).

#### Exemples:

1. A l'endroit de montage du condensateur, la tension de service du réseau est de 7 kV au maximum. Selon le chiffre 25, la tension nominale la plus faible possible sera de 7 : 1,05 = 6,666, soit 6,7 kV. Selon la publication N° 159 f, la tension nominale d'isolement la plus faible possible de l'installation atteint 7 : 1,15 = 6,087, soit 6 kV. Pour le degré d'isolement I, la tension nominale d'isolement du condensateur est égale à cette valeur, tandis qu'elle est de 10 kV pour le degré d'isolement II.

2. A l'endroit de montage du condensateur, la tension de service du réseau est de 19 kV au maximum. Selon le chiffre 25, la tension nominale la plus faible possible sera de 19 : 1,05 = 18,1 kV. Selon la publication N° 159 f, la tension nominale d'isolement la plus faible possible de l'installation atteint 19 : 1,15 = 16,51 kV, qui doit être ramenée à la valeur normale de 20 kV. Pour le degré d'isolement I, la tension nominale d'isolement du condensateur est égale à cette valeur, tandis qu'elle est de 30 kV pour le degré d'isolement II.

27. Pour le moment, ce chiffre reste ouvert.

### D. Plaque signalétique

28. La plaque signalétique doit porter les indications suivantes:

Le nom du fabricant ou du fournisseur,  
le numéro de fabrication,  
la puissance nominale en Var ou kVar,  
la tension nominale en V ou kV,  
la tension nominale d'isolement en V ou kV,  
la fréquence nominale en Hz,  
le mode de couplage.

Lorsque cela est préférable, l'indication de la puissance nominale peut être remplacée par celle de la capacité nominale en  $\mu\text{F}$  ou  $\text{pF}$ , et, si nécessaire, par celle du courant nominal en A.

29. Lorsque plusieurs condensateurs individuels constituent une batterie, celle-ci doit être pourvue d'une plaque signalétique concernant l'ensemble de ces condensateurs.

30. Le mode de couplage doit être désigné par les symboles graphiques normalisés (Publ. N° 104 f), comme suit:

	Couplage (voir tableau II)	Symbol graphique
S		
$S_1$		$\Delta$
$S_2$		$\bigtriangleup$
$S_3$		$\bigtriangledown$
		(L'indication du symbole n'est pas nécessaire pour le couplage S)

### E. Epreuves

#### I. Dispositions générales

31. Les essais diélectriques seront exécutés conformément aux Règles pour les essais diélectriques (Publ. N° 173 f), sauf indications contraires.

32. Les essais de routine auront lieu pour chaque condensateur à livrer, portant une plaque signalétique. Quand il s'agit d'une batterie de condensateurs, on se basera uniquement sur la plaque signalétique de la batterie.

Les essais de type doivent être exécutés par le fabricant pour chaque nouvelle construction de condensateurs; leur répétition, à titre d'essai de réception, fera l'objet d'une convention particulière.

### II. Condensateurs à basse tension

#### a) Essais de routine

##### Détermination de la puissance

33. La mesure de la puissance (kVar) ou de la capacité ( $\mu\text{F}$ ,  $\text{pF}$ ) doit se faire selon une méthode qui supprime l'influence des harmoniques.

La tolérance peut atteindre + 10 à - 5 % pour la puissance nominale ou la capacité nominale.

**Commentaire:** C'est la méthode du pont de mesure qui permet la détermination la plus précise de la capacité. La mesure plus simple de la tension et du courant est également admissible, à condition toutefois d'éviter les harmoniques, ce qui est possible à l'aide de résistances d'amortissement réglables, en série avec le condensateur. La capacité peut être mesurée sous une tension réduite et à une fréquence autre que la fréquence nominale.

34. Il est recommandé de déterminer, avant et après l'essai diélectrique, la capacité du condensateur terminé, à l'aide d'une méthode sensible (par exemple méthode du pont de mesure).

**Commentaire:** La mesure de la capacité avant et après l'essai diélectrique est recommandée afin de pouvoir se rendre compte s'il s'est produit une perforation éventuelle.

##### Essai diélectrique

###### 1. Condensateurs pour l'amélioration du facteur de puissance

35. L'essai diélectrique entre les deux bornes de pôle d'un condensateur monophasé s'opère pendant 1 min sous une tension continue

$$U_p = 4,3 U_n.$$

**Commentaire:** L'essai diélectrique sous tension continue est motivé par le fait qu'il est souvent difficile, sur les plates-formes d'essais de fabricants, d'obtenir la puissance nécessaire pour l'essai sous tension alternative de condensateurs de grande puissance, et à cause du risque d'endommagement par tensions alternatives élevées, qui n'apparaît qu'après un service prolongé.

Le facteur  $4,3 = \sqrt{2}$  permet d'atteindre le triple de la valeur de crête.

La tension  $U_p$  qui correspond aux divers modes de couplage est indiquée au tableau II.

36. L'essai entre les bornes reliées entre elles et l'enveloppe s'opère pendant 1 min sous une tension alternative à fréquence industrielle

$$U_p = 2 \text{ kV} + 3 U_i$$

## Essai diélectrique sous tension continue

Tableau II

Couplage	Entre une borne de pôle et l'autre	Entre une borne de pôle et les deux autres bornes de pôle reliées entre elles	Entre une borne de pôle et la borne de point neutre
	S	$U_p = 4,3 U_n$	—
	S <sub>1</sub>	$U_p = 4,3 U_n$	—
	S <sub>2</sub>	$U_p = 4,3 U_n \frac{2}{\sqrt{3}}$	$U_p = 4,3 U_n \frac{\sqrt{3}}{2}$
	S <sub>3</sub>	$U_p = 4,3 U_n \frac{2}{\sqrt{3}}$	$U_p = 4,3 U_n \frac{\sqrt{3}}{2}$

37. Lorsqu'il s'agit de condensateurs à enveloppe en matière isolante, l'essai prévu sous chiffre 36 consiste à appliquer la tension d'essai entre les bornes reliées entre elles, d'une part, et des parties métalliques accessibles (par exemple des dispositifs de fixation), d'autre part. A défaut de telles parties, l'enveloppe en matière isolante sera entourée, durant l'essai, d'une feuille métallique.

38. L'essai selon les chiffres 36 et 37 est supprimé pour les condensateurs dont l'un des pôles est relié à demeure à l'enveloppe métallique, isolée de la terre.

39. Pour les *batteries de condensateurs*, la tension d'essai est appliquée entre les bornes de la batterie reliées entre elles et l'enveloppe. Par enveloppe, on entend dans ce cas le châssis commun ou l'armoire qui renferme les condensateurs.

## 2. Condensateurs de couplage et de protection contre les surtensions

### Remarque:

L'essai diélectrique sera spécifié plus tard; entre temps il fera l'objet d'une convention particulière.

### b) Essais de type

#### Essai d'échauffement

40. L'essai d'échauffement n'est exécuté que pour les condensateurs à fréquence nominale jusqu'à 100 Hz, y compris. Il a lieu sous une tension alternative à 50 Hz

$$U_p = 1,15 U_n.$$

Les condensateurs à fréquence nominale supérieure à 100 Hz ne sont soumis à un essai d'échauffement que selon convention particulière.

41. Lorsque les dispositifs d'essais ne peuvent pas fournir une puissance réactive suffisante, l'essai d'échauffement aura lieu selon convention particulière.

42. Les batteries de condensateurs doivent être soumises à l'essai d'échauffement dans la même disposition que celle qu'elles auront en service.

43. La température de référence est de 40 °C, c'est-à-dire que l'on admet que la température de l'air ambiant à l'endroit de montage ne dépasse pas 40 °C. L'échauffement ne doit pas dépasser 40 °C.

44. L'essai d'échauffement est poursuivi jusqu'à ce que l'on puisse en déduire que l'échauffement maximum ne dépassera pas la limite prescrite, si l'essai était poursuivi jusqu'à l'état de température stationnaire.

45. La température de l'air de refroidissement se mesure à l'aide de plusieurs thermomètres disposés à mi-hauteur du condensateur, à une distance de 1 à 3 m de celui-ci, suivant sa grandeur; ces thermomètres ne doivent être soumis ni à un rayonnement de chaleur, ni à des courants d'air. La température de l'air de refroidissement est la valeur moyenne

des lectures des thermomètres relevées à des intervalles de temps réguliers, durant le dernier quart de la durée de l'essai.

La mesure de la température du condensateur s'opère à l'endroit le plus chaud de la paroi extérieure de la cuve, à l'aide d'un thermomètre à mercure ou d'un thermocouple.

### Mesure des pertes diélectriques

46. Les pertes diélectriques sont mesurées en fonction de la tension. Cet essai peut porter sur des condensateurs partiels. La tension à laquelle une ionisation du diélectrique peut se produire doit être d'au moins le 20 % supérieure à la tension nominale  $U_n$ .

Commentaire: La valeur absolue des pertes ne renseigne sur la qualité du condensateur qu'en relation avec le genre du diélectrique.

### III. Condensateurs à haute tension

#### a) Essais de routine

##### Détermination de la puissance

47. La mesure de la puissance (kVar) ou de la capacité ( $\mu F$ ,  $pF$ ) doit se faire selon une méthode qui supprime l'influence des harmoniques.

La tolérance peut atteindre + 10 à - 5 % pour la puissance nominale ou la capacité nominale, sauf dans le cas de condensateurs à haute tension dont la capacité est inférieure à 20 000 pF par pôle et pour lesquels la tolérance est de ± 20 %.

Commentaire: Pour tous les condensateurs à haute tension de faible capacité, les tolérances doivent être larges, car il ne serait pas économique de régler la capacité d'une manière précise (voir également chiffre 33).

48. La capacité de choc atteint:  $C_B = C = \frac{P_q}{U_n^2 \cdot 2 \pi f}$

pour les condensateurs triphasés couplés en triangle  $C_B = 2 C_D = \frac{2}{3} \frac{P_q}{U_n^2 \cdot 2 \pi f}$

pour les condensateurs triphasés couplés en étoile  $C_B = \frac{2}{3} C_Y = \frac{2}{3} \frac{P_q}{U_n^2 \cdot 2 \pi f}$

$C_B$  est la capacité de choc,

$C_D$  une des trois capacités monophasées en cas de couplage en triangle et

$C_Y$  une des trois capacités monophasées en cas de couplage en étoile.

### Essai diélectrique

#### 1. Condensateurs pour l'amélioration du facteur de puissance

49. L'essai diélectrique entre les deux bornes de pôle d'un condensateur monophasé s'opère pendant 1 min sous une tension continue

$$U_p = 4,3 U_n.$$

La tension  $U_p$  qui correspond aux divers modes de couplage est indiquée au tableau II.

La tension d'essai entre bornes doit atteindre, dans tous les cas, au moins la valeur de la tension qui serait produite sur la capacité de choc par un courant de choc à front raide et à queue exponentielle, d'une valeur de crête de 1500 A et d'une durée de mi-amplitude de 30  $\mu s$ .

La charge  $Q$  d'un tel choc de courant est d'environ:

$$Q = 1500 A \cdot 30 \mu s = 0,045 \text{ coulomb.}$$

Cette condition est généralement observée, lorsque l'essai a lieu avec les valeurs résultant du tableau II. Dans certains cas exceptionnels, la tension d'essai devra être augmentée, selon convention particulière.

50. Les condensateurs à haute tension de n'importe quelle capacité qui, selon toute probabilité, ne seront pas soumis à des surtensions d'origine atmosphérique (par exemple pour raccordement à des réseaux souterrains), seront essayés avec les valeurs résultant du tableau II, de même que les condensateurs pour fours à induction, les condensateurs de démarrage de moteurs à haute tension, etc.

Ces condensateurs doivent porter, outre la plaque signalétique, une plaque qui indique:

«Raccordement interdit aux lignes aériennes».

51. L'essai entre les bornes reliées entre elles et l'enveloppe s'opère pendant 1 min sous une tension alternative à fréquence industrielle, de l'une des valeurs indiquées au tableau III.

Tableau III

Tension nominale d'isolement $U_t$ kV	3	6	10	15	20	30	45	60	80	110	150	220
Valeur efficace de la tension d'essai kV	12	15	24	36	47	70	105	130	160	220	300	440

52. Lorsqu'il s'agit de condensateurs à enveloppe en matière isolante, l'essai prévu au chiffre 51 a lieu en appliquant la tension d'essai entre les bornes reliées entre elles et les parties mises à la terre.

53. Pour les batteries de condensateurs, la tension d'essai est appliquée entre les bornes de la batterie reliées entre elles et l'enveloppe. Par enveloppe, on entend dans ce cas le châssis commun ou l'armoire qui renferme les condensateurs.

54. Les bornes de traversée des condensateurs seront soumises à un essai sous tension alternative à fréquence industrielle, pendant 1 min, selon le tableau IV.

**Commentaire:** L'isolation interne est soumise à une tension d'essai moins élevée, parce que les matières isolantes liquides résistent mieux aux sollicitations par chocs.

## 2. Condensateurs de couplage et de protection contre les surtensions

55. Les condensateurs de couplage doivent être essayés pendant 1 min sous une tension alternative à fréquence industrielle, selon le tableau IV, appliquée entre les bornes de pôle et la borne de mise à la terre.

Tableau IV

Tension nominale d'isolement $U_t$ kV	3	10	20	30	45	60	80	110	150	220
Valeur efficace de la tension d'essai kV	27	42	64	86	119	152	196	262	350	504

56. Les condensateurs de protection contre les surtensions pour tension nominale d'isolement de 20 kV et plus sont essayés de la même manière que les condensateurs de couplage, selon le tableau IV.

Pour les condensateurs de protection contre les surtensions de tension nominale d'isolement inférieure à 20 kV, la tension d'essai sera fixée selon convention particulière.

Durant l'essai, la borne de mise à la terre demeurera reliée à la terre. S'il y a des prises de mesure, c'est la prise au potentiel le plus élevé en service qui sera mise à la terre.

57. Lorsque l'installation d'essais ne permet pas de procéder à un essai sous tension alternative, l'essai pourra se faire sous une tension continue de même valeur que la valeur de crête de la tension alternative prescrite.

## b) Essais de type

### 1. Condensateurs pour l'amélioration du facteur de puissance

#### Essai d'échauffement

58. L'essai d'échauffement s'opère conformément aux dispositions des chiffres 40 à 45.

#### Mesure des pertes diélectriques

59. Les pertes diélectriques se mesurent selon le chiffre 46.

#### Essai de choc

60. Les bornes reliées entre elles sont essayées contre la terre sous une tension de choc conforme aux dispositions des

Règles et Recommandations pour la coordination des isolements des installations à courant alternatif à haute tension (Publ. N° 183 f.).

61. Les condensateurs pour l'amélioration du facteur de puissance ne sont pas soumis à un essai de choc entre bornes de pôle.

### 2. Condensateurs de couplage et de protection contre les surtensions

#### Essai d'échauffement

62. L'essai d'échauffement s'opère conformément aux dispositions des chiffres 40 à 45.

#### Essai de choc

63. L'essai de choc a lieu entre la borne de pôle non reliée à la terre et la borne reliée à la terre, conformément aux Règles et Recommandations pour la coordination des isolements des installations à courant alternatif à haute tension (Publ. N° 183 f.).

Lorsque l'installation d'essais ne permet pas de procéder à un essai avec choc normal 1/50, on pourra utiliser un choc d'une durée de front quelconque, à condition toutefois que la durée de mi-amplitude soit de 50  $\mu$ s. Cet essai peut être exécuté sous tension réduite pour des condensateurs partiels.

## F. Dispositions relatives à la sécurité

64. Etant donné que les condensateurs peuvent présenter une tension dangereuse après leur déclenchement, lorsqu'ils ne sont pas déclenchés au moment du passage de la tension par zéro, ou en raison de phénomènes subséquents dans le diélectrique, les bornes doivent être court-circuitées et mises à la terre en permanence, durant les manipulations.

65. L'enveloppe doit pouvoir être soigneusement mise à la terre; la borne de mise à la terre sera de couleur jaune ou désignée par le symbole  $\triangle$  et elle devra être dimensionnée pour permettre la fixation du fil de terre de la section exigée.

66. Des dispositions doivent être prises pour que la tension résiduelle de condensateurs à basse tension déclenchés se réduise à moins de 50 V en 1 min.

67. Lorsque le condensateur est monté avec un transformateur ou un moteur, sans l'intermédiaire d'un interrupteur ni de coupe-circuit, cette condition est également considérée comme remplie, si ce condensateur peut se décharger par l'enroulement du transformateur ou du moteur.

68. Aucun coupe-circuit à fusible ne doit être inséré entre le condensateur et le circuit de décharge.

69. Les dispositions relatives à la durée de la décharge ne s'appliquent pas aux condensateurs à haute tension (supérieure à 1 kV), qui ne doivent être manipulés que par un personnel suffisamment instruit.

70. Les résistances de décharge, utilisées uniquement lorsque les condensateurs sont déclenchés, doivent être dimensionnées de manière que la décharge ait lieu aussi rapidement que possible.

**Commentaire:** Il est indispensable de veiller avec un soin tout particulier à ce que les condensateurs déclenchés soient déchargés de façon certaine. Dans le cas de condensateurs à haute tension, il suffit pour cela d'utiliser des transformateurs de tension, ce qui est la méthode la plus simple; pour les condensateurs à basse tension, on fera usage de résistances ou, au besoin, de bobines de tension de compteurs. La durée de décharge d'une minute permet également une décharge de condensateurs de grande puissance par l'intermédiaire de résistances branchées à demeure. Lorsqu'il s'agit d'interrupteurs dans lesquels sont prévues des résistances, qui n'agissent qu'en position de déclenchement, la durée de décharge devrait être réduite le plus possible.

**Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens**, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — **Rédaction:** Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît tous les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — **Administration:** case postale Hauptpost, Zurich 1, téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — **Abonnement:** Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 36.— par an, fr. 22.— pour six mois, à l'étranger fr. 48.— par an, fr. 28.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix de numéros isolés en Suisse fr. 3.—, à l'étranger fr. 3.50.