

Elektrotechnische Rundschau

— Polytechnische Rundschau —

Zeitschrift für die Gesamt-Interessen der elektrischen Industrie.

Verlag von:

G. L. DAUBE & Co., Frankfurt a. M.

Expedition: Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.

Fernsprechstelle No. 586.

Redaktion: Fr. Liebetanz, Düsseldorf, Herderstr. 10.

— Erscheint am 1. und 15. jeden Monats. —

Inserate

nehmen ausser der Expedition in Frankfurt a. M. sämtliche Annoncen-Expeditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:

pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathfrak{A} .
Berechnung für $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Seite nach Spezialtarif.

Abonnements

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von Mk. 4.— halbjährl., Mk. 8.— ganzjährl., angenommen.

XXI. Jahrgang.

Frankfurt a. M., den 1. Juli 1904.

Heft 19

Alle für die Redaktion bestimmten Zuschriften werden erbeten unter der Adresse: Redaktion der „Elektrotechnischen Rundschau“, Düsseldorf, Herderstr. 10. Beiträge für den elektrotechnischen und polytechnischen Teil sind willkommen und werden gut honoriert.

Der Wirkungsgrad einer Hauptschaltafel.

Von Stadtgenieur A. Boje, Stettin.

(Schluß.)

Lfd. No.	Bezeichnung der Verluststellen.	Kontakt No.	Kontaktfläche bzw. Querschnitt in cm ²	Anzahl und Stärke der Verbindungs-Schrauben.	Belastung in Ampère für 1 cm ²		Verlust		Bemerkungen.	
					Normal	Bei Messung	in Milli-Volt gesamt	in Watt-Std. im Jahre für 1 Ampère und 1 cm ²		
207	Sammelschiene +	1 2	16		13,5	10,61	8,—	1488		
208	Anschluß, Sammelschiene	2	69,22	2 à $\frac{1}{8}$ "	3,124	2,459	1,—	186		
209	Schiene	2-3	1,80		120,—	94,5	4,—	744	Batterie II, Ladung:	
210	Zuleitung, Sicherung +	3	13,64	1 à $\frac{3}{8}$ "	15,83	12,47	20,—	3720	(Vergl. Fig. 6 Seite 246.)	
211	Sicherung	3-4					60,—	11,160		
212	Ableitung, Sicherung +	4	13,64	1 à $\frac{3}{8}$ "	15,83	12,47	9,—	1675	Mittlere Belastung für	
213	Schiene	4-5	1,80		120,—	94,5	2,—	372	1 Jahr	
214	Zuleitung, Strommesser	5	17,47—17,47	1 à $\frac{3}{8}$ "	12,38—12,38	9,47—9,47	16,—	2979	170 Ampère.	
215	Strommesser	5-6					22,—	4090	Dauer der Belastung für	
216	Ableitung, Strommesser	6	17,47—17,47	1 à $\frac{3}{8}$ "	12,38—12,38	9,47—9,47	6,—	1116	1 Jahr	
217	Kabelschuh	7							1095 Stunden.	
218	Kabel	7-8								
219	Zuleitung, Zusatz-Maschine +	8		1 à $\frac{1}{2}$ "		85,—	274,—	50,964	Normalbel.: 216 Amp.	
220	Ableitung	9		1 à $\frac{1}{2}$ "		85,—	275,—	51,150		
221	Kabel	9-10								
222	Zuleitung, Schalter +	10	26,8—20,26	2 à $\frac{3}{8}$ "	8,29—10,67	6,52—8,39	7,—	1,072—1,834	1300	Leistung: 52,122 Kwstd.
223	Schalter +	10-11	15,08—11,46		13,68—18,87	10,75—14,83	17,—	1,582—1,146	3162	Verlust: 578,7 Kwstd.
224	Ableitung, Schalter +	11	20,26—26,08		10,67—8,29	8,39—6,52	4,—	0,477—0,614	744	Wirkungsgrad: 98,9 %.
225	Schiene	11-12	1,80		120,—	94,5	14,—	2602		
226	Zuleitung, Ladeschiene +	12	31,44	1 à $\frac{3}{8}$ "	6,87	5,41	1,—	0,185	186	
227	Draht	12-13	0,95		227,3	179,—	36,—	6700		
228	Zuleitung, Schalter +	13	16,52	1 à $\frac{3}{8}$ "	13,07	10,29	1,—	0,0973	186	
229	Schalter +	13-14	16,08—20,48		12,86—10,55	10,12—8,3	26,—	2,565—3,135	4835	
230	Ableitung, Schalter +	14	16,52	1 à $\frac{3}{8}$ "	13,07	10,29	4,—	0,3899	744	
231	Draht	14-15	0,95		2 7,3	179,—	60,—	11,160		
232	Zuleitung, Sicherung +	15	16,52—15,55	1 à $\frac{3}{8}$ "	13,07—13,90	10,29—10,92	6,—	0,584—0,549	1116	
233	Sicherung +	15-16					80,—	14,890		
234	Ableitung, Sicherung +	16	15,55—15,96	1 à $\frac{3}{8}$ "	13,40—13,54	10,92—10,65	5,—	0,457—0,469	931	
235	Schiene	16-17	1,20		1,80	141,6	23,—	4280		
236	Zuleitung automatischer Ausschalter +	17	23,08—20,60	2 à $\frac{3}{8}$ "	9,37—10,49	7,37—8,26	3,—	0,407—0,3637	551	
237	Automatischer Ausschalter +	17-18	5,04		40	31,5	112,—	3,559	20,832	
238	Ableitung, Automatischer Ausschalter	18	20,60—23,08	2 à $\frac{3}{8}$ "	10,49—9,37	8,26—7,37	17,—	2,059—2,304	3162	
239	Schiene	18-19	1,20		180,—	141,6	35,—	6510		
240	Zuleitung, Zellenschalter +	19	19,81	1 à $\frac{3}{8}$ "	10,90	8,58	48,—	5,59	8930	
241	Zellenschalter +	19-20	5,40		40	31,5	36,—	1,142	6700	
242	Ableitung, Zellenschalter +	20	19,81		10,90	8,58	9,—	1,048	1675	
243	Zuleitung, Zellenschalter —	21	19,81		10,90	8,58	9,—	1,048	1675	
244	Zellenschalter —	21-22	5,4		40,—	31,5	26,—	0,826	4840	
245	Ableitung, Zellenschalter —	22	19,81	1 à $\frac{3}{8}$ "	10,90	8,58	54,—	6,29	10,044	
246	Schiene	22-23	1,20		180	141,6	40,—	7440		
247	Zuleitung, automatischer Ausschalter	23	23,08—20,60	2 à $\frac{3}{8}$ "	9,37—10,49	7,37—8,26	4,—	0,543—0,484	744	
248	Automatischer Ausschalter —	23-24	5,4		40	31,5	95,—	3,017	17,690	
249	Ableitung, Automatischer Ausschalter	24	20,60—23,08	2 à $\frac{3}{8}$ "	10,49—9,37	8,26—7,37	4,—	0,484—0,543	744	
250	Schiene	24-25	1,20		180,—	141,6	23,—	4280		
251	Zuleitung, Sicherung —	25	15,96—15,55	1 à $\frac{3}{8}$ "	13,54—13,90	10,65—10,92	3,—	0,282—0,2745	551	
252	Sicherung —	25-26					90,0	16,750		
253	Ableitung, Sicherung —	26	15,55—16,52	1 à $\frac{3}{8}$ "	13,90—13,07	10,92—10,29	5,—	0,457—0,486	931	
254	Draht	26-27	0,95		227,3	179,—	80,—	14,890		
255	Zuleitung, Schalter —	27	16,52	1 à $\frac{3}{8}$ "	13,07	10,29	3,—	0,2919	551	
256	Schalter —	27-28	20,48—16,8		10,55—12,86	8,3—10,12	14,—	1,689—1,383	2602	
257	Ableitung, Schalter —	28	16,52	1 à $\frac{3}{8}$ "	13,07	10,29	4,—	0,389	744	
258	Draht	28-29	0,95		227,3	179,—	38,—	7070		
259	Verbindung, Ladeschiene —	29	31,44	1 à $\frac{3}{8}$ "	6,87	5,41	3,—	0,555	551	
260	Schiene	29-30	1,80		120,—	94,5	13,—	2420		
261	Zuleitung, Schalter —	30	26,08—20,26	1 à $\frac{3}{8}$ "	8,29—10,67	6,52—8,39	4,—	0,614—0,476	744	
262	Schalter —	30-31	15,8—11,46		13,68—18,87	10,75—14,83	17,—	1,581—1,145	3162	
263	Ableitung, Schalter —	31	20,26—26,08	1 à $\frac{3}{8}$ "	10,67—8,29	8,39—6,52	6,—	0,715—0,920	1116	
264	Kabel, Zuleitung, Zusatz-Dynamo	31-32		1 à $\frac{1}{2}$ "			320,—	59,600		
265	Kabelschuh, Zuleitung, Strommesser	33-34		1 à $\frac{1}{2}$ "			300,—	55,100		
266	Strommesser	34	17,47—17,47	1 à $\frac{3}{8}$ "	12,38—12,38	9,47—9,47	6,—	0,634—0,634	1116	
267	Strommesser	34-35					22,—	4090		
268	Ableitung, Strommesser	35	17,47—17,47	1 à $\frac{3}{8}$ "	12,38—12,38	9,47—9,47	6,—	0,634—0,634	1116	
269	Schiene	35-36	1,80		120,—	94,5	3,—	551		
270	Zuleitung, Sicherung —	36	13,64	1 à $\frac{3}{8}$ "	15,83	12,47	4,—	0,3209	744	
							2376,0,—	428,816	zu übertragen	

Lfd. No.	Bezeichnung der Verluststellen.	Kontakt No.	Kontaktfläche bzw. Querschnitt in cm ²	Anzahl und Stärke der Verbindungs-Schrauben.	Belastung in Ampère für 1 cm ² .		Verlust			Bemerkungen.
					Normal	Bei Messung	in Milli-Volt		in Watt-Std. im Jahre	
							gesamt	für 1 Ampère und 1 cm ²		
271	Sicherung —	36-37					2376,0-		428,816	Uebertrag
272	Ableitung, Sicherung —	37	13,64	1 à 3/8"	15,83	12,47	53,-	0,481	9860	
273	Schiene	37-38	1,80		120,-	94,5	6,-		1116	
274	Anschluß, Sammelschiene —	38	69,22	2 à 3/8"	3,124	2,459	10,-	0,815	1860	
275	Sammelschiene —	38-39	16,-		13,5	10,61	2,-		372	
276	Anschluß, Sammelschiene +	40	46,64	2 à 3/8"	4,14	3,645	7,-		1300	
277	Draht, Zuleitung, Anlasser	40-41	0,95		227,3	179,-	0,8	0,2197	149	
278	Anlasser	41-42	17,1 - 6,9		12,6-31,3	9,94-24,66	14,-		2602	
279	Draht, Ableitung, Anlasser	42-43	0,95		227,3	179,-	30,-	3,019-1,216	5510	
280	Zuleitung, Sicherung +	43	16,29-14,69	1 à 3/8"	13,28-14,72	10,45-11,58	18,-		3350	
281	Sicherung +	43-44					4,-	0,3826-0,3459	744	
282	Ableitung, Sicherung	44	14,69-16,29	1 à 3/8"	14,72-13,28	11,58-10,45	20,-		3720	
283	Kabel, Zuleitung, Motor +	44-45		1 à 1/2"			2,-	0,173-0,1915	372	
284	Ableitung,	46-47		1 à 1/2"			220,-		40,900	
285	Zuleitung, Strommesser	47	12,87-14,47	1 à 3/8"	16,79-14,94	13,21-11,76	130,-		24,180	
286	Strommesser	47-48					6,-	0,454-0,510	1116	
287	Ableitung, Strommesser	48	14,47-12,87	1 à 3/8"	14,94-16,79	11,76-13,21	56,-		10,410	
288	Draht	48-49	0,95		2,7,3	179,-	6,-	0,510-0,454	1161	
289	Zuleitung, Sicherung	49	16,29-14,69	1 à 3/8"	13,28-14,72	10,44-11,58	12,-		2232	
290	Sicherung	49-50					3,-	0,2873 0,2592	551	
291	Ableitung, Sicherung	50	14,69 16,29	1 à 3/8"	14,72 13,28	11,58-10,44	20,-		3720	
292	Schiene	50-51	1,80		120,-	94,5	3,-	2592-0,2873	551	
293	Zuleitung, Schalter	51	17,99	2 à 3/8"	12,01	9,46	5,-		931	
294	Schalter	51-52	15,8-11,46		12,01	9,46	0,9	0,0051	168	
295	Ableitung, Schalter	52	17,99	2 à 3/8"	13,68-18,87	10,75 14,83	6,-	0,557-0,404	1116	
296	Schiene	52-53	1,80		120,-	94,5	0,9	0,0951	168	
							2,-		372	
							3074,6		571,182	
									7555	
									578,737	

1 Batterie-Zähler; Eigenverbrauch 6,9 Watt.

297	Zuleitung, Zellschalter +	1	19,81		10,90	2,42	2,-	0,832	312	Batterie II, Entladung. (Vergl. Fig. 7, Seite 246.)
298	Zellschalter +	1-2	5,04		42,8	9,73	4,-	0,4115	624	
299	Ableitung, Zellschalter +	2	19,81	1 à 3/8"	10,90	2,42	30,-	14,68	4680	
300	Schiene	2-3	1,20		180,-	40,-	5,-		780	
301	Zuleitung, Sicherung	3	19,41-16,15	1 à 3/8"	11,11-13,38	2,47-2,87	1,-	0,405-0,349	156	
302	Sicherung	3-4					10,-		1560	
303	Ableitung, Sicherung	4	16,15 15,05 19,13	1 à 3/8"	13,58-14,35-11,28	2,87-3,18-2,504	0,9	0,313-0,298-0,359	141	
304	Draht	4-5	0,95		227,3	50,05	10,-		1560	
305	Zuleitung, Strommesser	5	17,62-9,29	1 à 3/8"	12,25-23,28	2,72-5,17	4,-	1,44-0,774	624	
306	Strommesser	5-6					7,-		1092	
307	Ableitung, Strommesser	6	9,29-17,62	1 à 3/8"	23,28-12,25	5,17-2,72	5,-	0,967-1,848	780	
308	Draht	6-7	0,95		227,3	50,05	4,-		624	
309	Zuleitung, Schalter +	7	26,17-19,36	1 à 3/8"	8,26-11,16	1,835-2,79	2,-	1,09-0,718	312	
310	Schalter +	7-8	15,8-11,46 19,36		13,67-18,84	3,038-4,19	3,-	0,988-0,716	468	
311	Ableitung, Schalter +	8	22,77-22,77	1 à 3/8"	11,16-9,50-9,50	2,79-2,17-2,17	1,9	0,681-0,875-0,875	296	
312	Schiene	8-9	1,20		180,-	40,-	2,2		343	
313	Anschluß, Sammelschiene +	9	30,38	1 à 5/8"	7,13	1,58	1,-	0,633	156	
314	Schiene	10	30,38	1 à 5/8"	7,13	1,58	2,-	1,265	312	
315	Schiene	10-11	1,20		180,-	40,-	7,-		1092	
316	Anschluß, Schalter —	11	22,77-19,36	1 à 3/8"	9,50-11,16	2,17-2,79	0,2	0,0922-0,0717	31	
317	Schalter —	11-12	11,46-15,8		18,84-13,67	4,18-3,019	2,-	0,478-0,663	312	
318	Ableitung, Schalter —	12	19,36-26,17	1 à 3/8"	11,16-8,26	2,79-1,835	0,2	0,0717-0,19	31	
319	Draht	12-13	0,95		227,3	50,05	5,-		780	
320	Zuleitung, Strommesser	13	17,62-9,29	1 à 3/8"	12,25-23,28	2,72-5,17	7,-	2,572-1,355	1092	
321	Strommesser	13-14					6,-		935	
322	Ableitung, Strommesser	14	9,29-17,62	1 à 3/8"	23,28-12,25	5,17-2,72	5,-	0,968-1,839	780	
323	Draht	14-15	0,95		227,3	50,05	12,-		1871	
324	Schienenverbindung	15	19,13	1 à 3/8"	11,28	2,504	0,4	0,1590	62	
325	Schiene	15-16	1,20		180,-	40,-	1,-		156	
326	Zuleitung, Sicherung —	16	19,13-15,05-16,15	1 à 3/8"	11,28-14,35-13,38	2,51-3,184-2,79	0,3	0,1105-0,0942-0,11	47	
327	Sicherung —	16-17					14,-		2183	
328	Ableitung, Sicherung —	17	16,15-19,41	1 à 3/8"	13,38-11,11	2,97-2,47	0,5	0,1865-0,202	78	
329	Schiene	17-18	1,20		180,-	40,-	5,-		780	
330	Zuleitung, Zellschalter —	18	19,81	1 à 3/8"	10,90	2,42	8,-	3,31	1248	
331	Zellschalter —	18-19	5,04		42,8	9,73	11,-	1,13	1711	
332	Ableitung, Zellschalter —	19	19,81		10,90	2,42	1,5	0,62	234	
333	Zuleitung, Shunt +	20	335,49	4 à 5/8"	0,3135	0,143	0,45	3,15	414	
334	Shunt +	20-21					25,-		22,995	
335	Ableitung, Shunt +	21	226,72	4 à 5/8"	0,4635	0,212	0,45	2,12	414	
336	Zuleitung, Shunt —	22	335,49	4 à 5/8"	0,3135	0,143	0,45	3,15	414	
337	Shunt —	22-23					25,-		22,995	
338	Ableitung, Shunt —	23	226,72	4 à 5/8"	0,3135	0,212	0,45	3,150	414	
339	Verbindung, Schiene 0	24								
340	Draht	24-25	0,70		308,6	68,5	24,-		3743	
341	Zuleitung, Zähler	25	17,12	1 à 3/8"	12,61	2,82	3,-	1,064	468	
342	Zähler	25-26					60,-		9360	
343	Ableitung, Zähler	26	17,12	1 à 3/8"	12,61	2,82	6,-	2,128	935	
							395,90		90,395	
									47,646	
									42,749	
									52,888	
									33,853	
									34,228	
									163,718	

1 Batteriezähler; Eigenverbrauch 6,434 Watt.

2 Voltmeter 150 Volt; Eigenverbrauch 6,434 Watt,

2 " 300 " " 6,49 "

Für 8760-1095 = 7665 Std. i. J.

(M. I. - III)

Für 8760 - (1935,5 + 1335,5

+ 814,75) = 5274 Std. = 2637.

Für ebenfalls 2637 Std.

Lfd. No.	Bezeichnung der Verluststellen.	Kontakt No.	Kontaktfläche bezw. Querschnitt in cm ²	Anzahl und Stärke der Verbindungs-Schrauben.	Belastung in Ampère für 1 cm ²		Verlust			Bemerkungen.
					Normal	Bei Messung	in Milli-Volt		in Watt-Std. im Jahre	
							gesamt	für 1 Ampère und 1 cm ²		
344	Zuleitung, Zellschalter +	1	11,18	1 à 3/8"	10,74	4,38	2,-	0,457	322	Batterie I, Entladung. (Vergl. Fig. 8 Seite 246.) Mittlere Belastung für 1 Jahr 49 Ampère. Dauer der Belastung für 1 Jahr 3285 Stunden. Normalbelast.: 120 Amp. Leistung: 36,266 Kwst. Verlust: 178,9 Kwst. Wirkungsgrad: 99,53 %.
345	Zellschalter +	1-2	3,52	1 à 3/8"	34,2	11,1	18,-	1,621	2898	
346	Ableitung, Zellschalter	2	17,39-17,08	1 à 3/8"	6,91-7,03	2,82-2,87	8,-	2,84-2,79	1288	
347	Schiene	2-3	1,50		80,-	32,6	6,-		966	
348	Schienenverbindung	3	20,79	1 à 3/8"	5,78	2,44	0,5	0,205	81	
349	Schiene	3-4	2,-		60,-	24,5	0,2		32	
350	Zuleitung, Sicherung	4	13,90	1 à 3/8"	8,64	3,52	4,-	1,135	644	
351	Sicherung	4-5					21,-		3382	
352	Ableitung, Sicherung	5	13,90	1 à 3/8"	8,64	3,52	5,-	1,42	805	
353	Schiene	5-6	2,-		60,-	24,5	0,2		32	
354	Schienenverbindung	6	20,79	1 à 3/8"	5,78	2,44	0,5	0,205	81	
355	Schiene	6-7	1,25		96,-	39,2	2,5		403	
356	Zuleitung, Schalter +	7	32,79-19,36	1 à 3/8"	3,665-6,21	1,495-2,55	0,5	0,332-0,196	81	
357	Schalter +	7-8	15,8-11,46		7,59-10,48	3,1-4,27	5,-	1,61-1,17	805	
358	Ableitung, Schalter +	8	19,36-29,08	1 à 3/8"	6,21-4,13	2,55-1,685	1,-	0,392-0,593	161	
359	Schiene	8-9	1,80		66,6	27,2	2,-		322	
360	Zuleitung, Sammelschiene +	9	104,4	2 à 3/8"	1,49	0,469	0,5	1,65	81	
361	Ableitung,	10	104,4	2 à 3/8"	1,49	0,469	0,2	0,426	32	
362	Schiene	10-11	1,80		66,6	27,2	4,5		725	
363	Zuleitung, Schalter -	11	29,08-19,36	1 à 3/8"	4,13-6,21	1,685-2,533	0,5	0,2965-0,1977	81	
364	Schalter -	11-12	11,46-15,80		10,48-7,59	4,28-3,109	3,5	0,818-1,125	564	
365	Ableitung, Schalter -	12	19,36-32,79	1 à 3/8"	6,21-3,665	2,533-1,495	0,4	0,1581-0,2675	65	
366	Schiene	12-13	1,25		96,-	39,2	2,5		403	
367	Schienenverbindung	13	20,79	1 à 3/8"	5,78	2,36	0,5	0,2119	81	
368	Schiene	13-14	2,-		60,-	24,5	0,2		32	
369	Zuleitung, Sicherung -	14	13,90	1 à 3/8"	8,64	3,53	2,5	0,708	403	
370	Sicherung -	14-15					15,-		2417	
371	Ableitung, Sicherung -	15	13,90	1 à 3/8"	8,64	3,53	0,5	0,142	81	
372	Schiene	15-16	2,-		60,-	24,5	0,2		32	
373	Schienenverbindung	16	20,79	1 à 3/8"	5,78	2,36	0,5	0,2119	81	
374	Schiene	16-17	1,50		80,-	32,7	5,-		805	
375	Zuleitung, Zellschalter -	17	17,08-17,39	1 à 3/8"	7,03-6,91	2,87-2,82	12,-	4,185-4,259	1932	
376	Zellschalter -	17-18	3,52		34,2	11,1	24,-	2,162	3864	
377	Ableitung, Zellschalter -	18	11,18	1 à 3/8"	10,74	4,38	5,-	1,14	805	
378	Verbindung, Sammelschiene 0	19	58,16		2,63	0,844				
379	Schiene	19-20	1,80		66,6	27,2	0,5		81	
380	Zuleitung, Schalter 0	20	29,08-19,36	1 à 3/8"	4,13-6,21	1,685-2,533	0,1	0,0594-0,0395	16	
381	Schalter 0 (ersetzt durch Kupferschiene)	20-21	11,46-15,80		10,48-7,59	4,27-3,10	30,-	7,03-9,67	4830	
382	Ableitung, Schalter 0	21	19,36-29,08	1 à 3/8"	6,21-4,13	2,533-1,685	0,2	0,0791-0,1186	32	
383	Schiene	21-22	1,80		66,6	27,2	0,5		81	
384	Schienenverbindung	22	25,02	1 à 3/8"	4,79	1,96	0,5	0,255	81	
385	Schiene	22-23	1,25		96,-	39,2	2,-		322	
386	Zuleitung, Strommesser +	23	17,47-17,47	1 à 3/8"	6,87-6,87	2,8-2,8	1,8	0,644-0,644	290	
387	Strommesser +	23-24					6,-		966	
388	Ableitung, Strommesser +	24	17,47-17,47	1 à 3/8"	6,87-6,87	2,8-2,8	1,-	0,3575-0,3575	161	
389	Draht	24-25	0,95		126,2	51,6	25,-		4030	
390	Zuleitung, Zähler	25	17,12	1 à 3/8"	7,-	2,86	1,5	0,525	242	
391	Verlust im Zähler	25-26					90,-		14,490	
392	Ableitung, Zähler	26	17,12	1 à 3/8"	7,-	2,86	1,-	0,3498	161	
393	Draht	26-27	0,95		126,2	51,6	30,-		4830	
394	Zuleitung, Strommesser	27	17,47-17,47	1 à 3/8"	6,87-6,87	2,8-2,8	4,-	1,429-1,429	644	
395	Strommesser	27-28					8,-		1288	
396	Ableitung, Strommesser	28	17,47-17,47	1 à 3/8"	6,87-6,87	2,8-2,8	2,-	0,715-0,715	322	
397	Schiene 0	28-29	1,25		96,-	39,2	2,-		322	
									360,-	
									57,976	
									52,888	
									33,853	Für 8760 St. 1095 = 7665 S.
										Für $\frac{8760}{2} - (1335,5 + 1335,5 + 814,75) = \frac{527,4}{2} = 2637$ St.
									34,228	Für ebenfalls 2637 Std.
									178,945	
									Kwstd.	
									113	} Zur Schalttafel u. Nutzleistung gehörend.
									178	
									285	
									576	

1 Batterie-Zähler; Eigenverbrauch 6,434 Watt.
 2 Voltmeter 150 Volt; Eigenverbrauch 6,434 Watt.
 2 " 300 " " 6,49 "

2 Voltmeter für 150 Volt.
 2 Hauptzähler.
 1 Registrier-Voltmeter.

Ordnet man nun die vorstehend erhaltenen Werte nach „Querschnitten“, „ruhenden“ und „beweglichen“, (Schalter) Kontaktflächen und bestimmt gleichzeitig die Mittel-, Höchst- und Niedrigstwerte, so ergeben sich nachstehende Tabellen II, III und IV:

Tabelle II.
Querschnitte.

	Mittlere Bel. pro 1 cm ²	Maximal-Bel. pro 1 cm ²	Minimal-Bel. pro 1 cm ²
Maschine I	102,02 Amp.	140,6 Amp.	70,5 Amp.
Maschine II	101,38 "	104,8 "	69,7 "
Maschine III	136,03 "	146,7 "	29,35 "
Batterie I, Ladung	126,69 "	227,3 "	13,5 "
Batterie II, Ladung	157,05 "	227,3 "	13,5 "
Batterie II, Entladung	211,78 "	227,3 "	180,0 "
Batterie I, Entladung	81,05 "	126,2 "	60,0 "
Summa	916,00 Amp.	1200,2 Amp.	436,55 Amp.
Mittel aus allen	130,857 "	171,457 "	62,364 "

Tabelle III.
Ruhende Kontaktflächen.

	Mittlere Bel. p. 1 cm ² in Amp.	Mittlerer Verlust p. 1 cm ² Milli-Volt.	Maximale Bel. 1 cm ² Amp.	Max. Ver p. 1 cm ² M.-V.	Minimale Bel. 1 cm ² Amp.	Min. Verlust p. 1 cm ² M.-V.
Maschine I	18,946	0,2108	43,08	1,112	2,94	0,0172
Maschine II	18,950	1,0450	43,08	6,255	2,94	0,0176
Maschine III	26,308	0,6071	62,57	1,692	5,46	0,0547
Batterie I, Lad.	22,538	1,8558	108,00	25,070	3,124	0,0951
Batterie II, Lad.	18,700	1,2037	31,73	6,290	3,124	0,0951
Batterie II, Entlad.	18,180	2,1884	39,00	14,680	7,130	0,1590
Batterie I, Entlad.	9,127	1,7050	18,07	16,700	1,149	0,1420
Summa	132,749	8,8158	345,53	71,799	25,863	0,5830
Mittel	18,964	1,2594	49,36	10,257	3,6947	0,0833

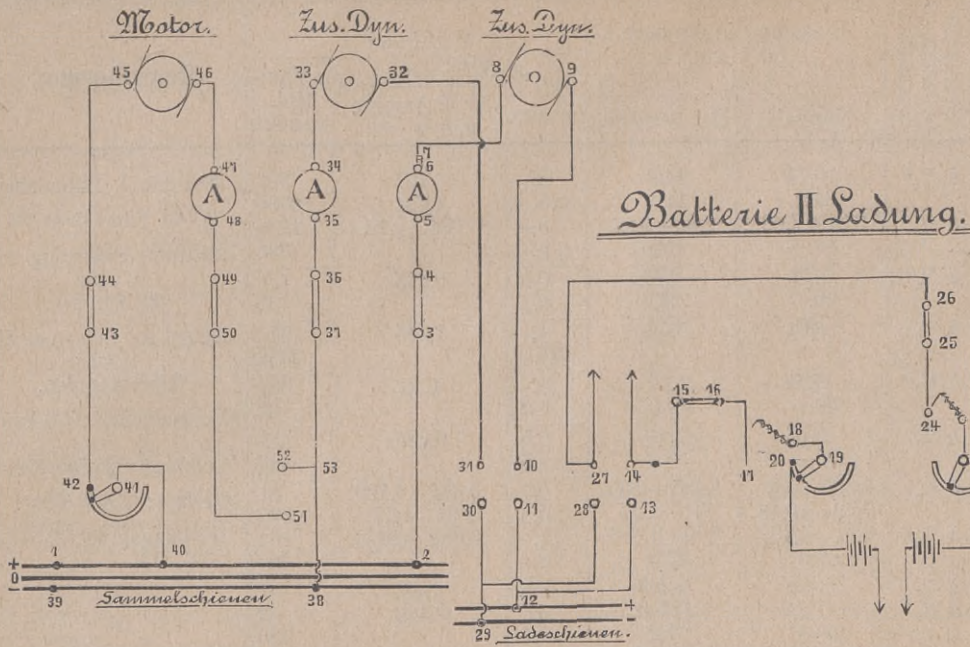


Fig. 6.

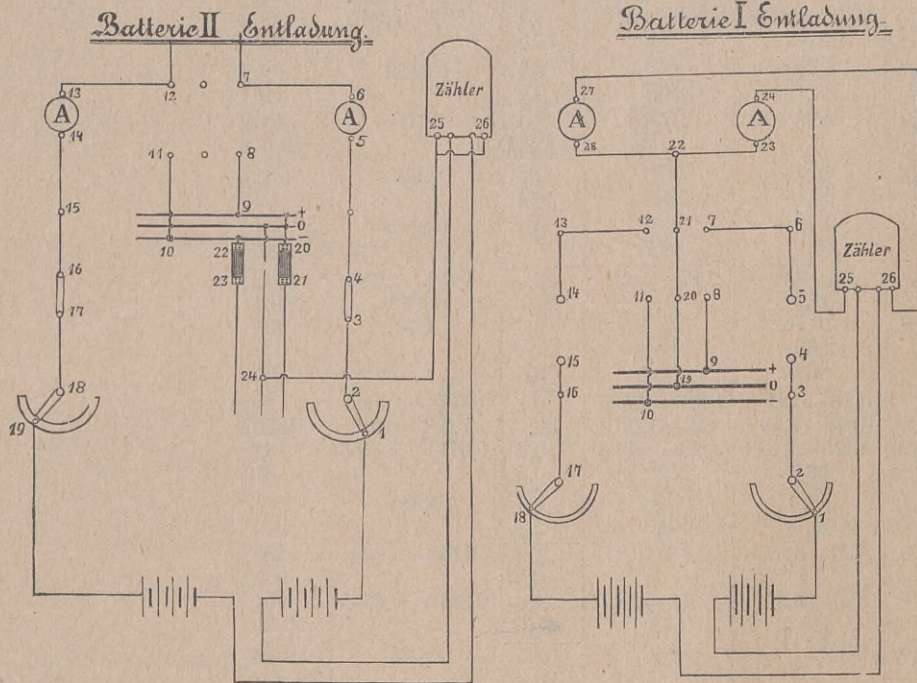


Fig. 7.

Fig. 8.

Tabelle IV.

Bewegliche Kontaktflächen.

	Mittlere Bel. 1 cm ² Amp.	Mittl. Verl. p. 1 cm ² u. 1 Amp. Milli-Volt.	Maximale Bel. 1 cm ² Amp.	Max. Verl. 1cm ² , 2Amp. Milli-Volt.	Minimale Bel. 1 cm ² Amp.	Minimaler Verl. 1 cm ² , 1 Amp. Milli-Volt.
Maschine I . . .	11,425	0,8731	14,60	1,230	8,25	0,5660
Maschine II . . .	11,425	1,5660	14,60	2,335	8,25	0,9440
Maschine III . . .	22,950	1,9100	22,95	1,957	22,95	1,8630
Batterie I, Lad. . .	27,780	1,6310	62,90	4,625	11,39	0,6620
Batterie II, Lad. . .	21,770	1,7980	40,00	3,559	10,55	0,4040
Batterie II, Entlad. . .	25,103	0,7311	42,80	1,130	13,67	0,4115
Batterie I, Entlad. . .	17,423	1,4177	34,20	2,162	7,59	0,8180
Summa . . .	137,776	9,8769	232,05	16,898	82,65	5,6685
Mittel . . .	19,682	1,411	33,15	2,414	11,807	0,8098

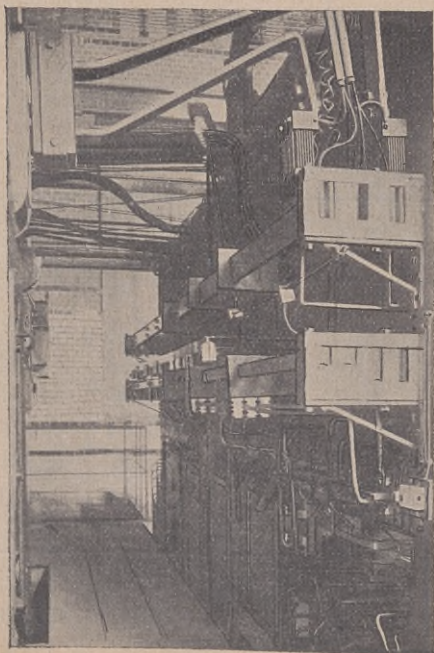


Fig. 9. Rückseite der Schalttafel.

Eine nähere Erklärung erfordern diese Tabellen wohl nicht, es mag jedoch besonders auf die Spalte „Verlust für 1 Ampère in 1 cm²“ hingewiesen werden, da die in diesen Spalten stehenden Werte direkt ein Kriterium für die Güte der Ausführung der betreffenden Kontaktstellen darstellen.

Die Kontaktflächen waren größtenteils verzinkt und mit Zwischenlagen aus Staniol versehen.

Ueber die Gesamtverluste, die Einzel- und die Gesamtwirkungsgrade gibt die Tabelle V Aufschluß.

Tabelle V.

Leistung.	Verlust.	Einzelwirkungsgrade.	
Maschine I:	74,948 Kwstd.	75,9 Kwstd.	99,89 %
Maschine II:	73,105 „	120,3 „	99,83 %
Maschine III:	77,206 „	89,9 „	99,88 %
Batterie I, Entlad.	36,266 „	178,9 „	99,53 %
Batterie II, Entlad.	37,021 „	163,7 „	99,55 %
298,546 Kwstd.			
Batterie II, Lad.:	52,122 Kwstd.	578,7 „	98,90 %
Batterie I, Lad.:	53,043 „	620,6 „	98,84 %
Schalttafelnutzleistung:	193,381 Kwstd.	576,0 Kwstd.	99,70 %
		2404 Kwstd.	Sa. 796,12 %

Schalttafelgesamtleistung = 298,546 Kwstd.
Verlust + 2404 „
300,950 Kwstd.

Im Mittel
796,12
8
99,515 %

Wirkungsgrad = $\frac{298546 \text{ Kwstd.}}{300950 \text{ Kwstd.}} = 99,2 \%$

Zu vorstehender Tabelle ist zu bemerken, daß der Gesamtwirkungsgrad entschieden ein sehr guter genannt werden muß und doch entspricht der Gesamtverlust einem Verkaufswert von 1400 Mk., d. h. um 20 pCt. der Anschaffungskosten.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient ferner der verhältnismäßig hohe Eigenverbrauch (270 Kilowattstunden = 100 Mk.) der 5 Voltmeter, sowie besonders der Verbrauch (285 Kilowattstunden = 170 Mk.) des Registriervoltmeters.

Die Voltmeter sind elektromagnetische Instrumente. Bei Verwendung von Präzisions-Instrumenten erniedrigt sich der Verlust auf etwa $\frac{1}{3}$, sodaß die Mehrkosten dieser Instrumente sich in kürzester Zeit durch den geringeren Eigenverbrauch amortisieren.

Die nachstehenden 10 Skizzen zeigen die verschiedenen Arten der Kontakte, deren Verlustziffern in den Tabellen III und IV aufgeführt sind.

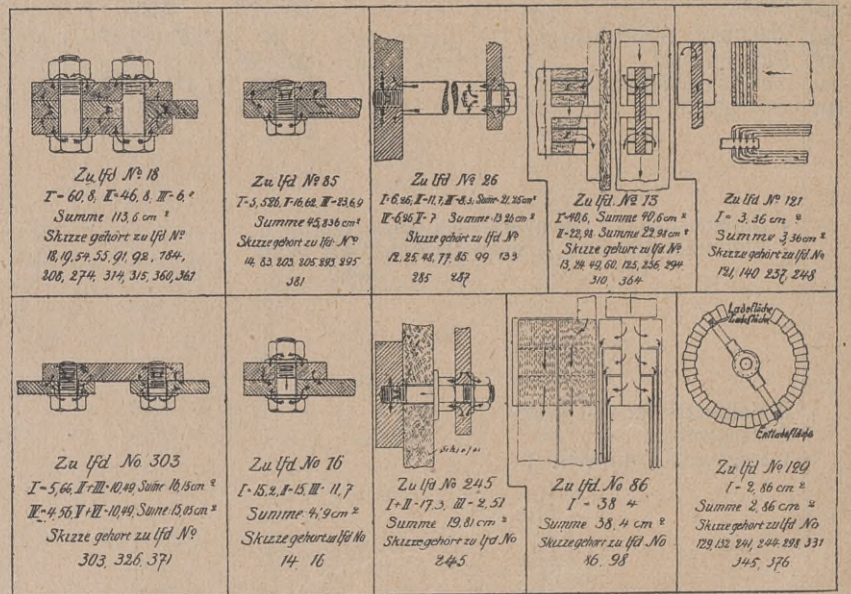


Fig. 10.

Die in den Beispielen der Kontaktflächeberechnung aufgeführten Zahlen I, II, III und IV, beziehen sich auf die Anzahl der Schwanzfedern der in die Skizzen eingezeichneten Pfeile.

Ueber neue elektromagnetische Zeit-Fernschalter.

Von Dr. Martin Hömig.

In letzter Zeit sind mehrfach Versuche gemacht worden, Apparate zu konstruieren, die es ermöglichen zu einer bestimmten, aber variabel einstellbaren Zeit automatisch Schaltungen vorzunehmen. Mittels der Apparate wollte man ganze Straßenzüge, ja auch Städte automatisch beleuchten, Pumpen, die nur periodenweise laufen sollten, Arbeiten und solche ähnliche periodische Vorrichtungen noch mehr vornehmen lassen. Trotzdem sich große, auch allgemein bekannte Elektrizitäts-Gesellschaften an diesen Versuchen beteiligten, haben die Apparate doch nicht den an sie gestellten Anforderungen genügt. Oberingenieur Martin Danziger von der „Gesellschaft Selbst-

schalter“, Berlin ist es nun gelungen, einen Apparat zu konstruieren, der im Folgenden beschrieben werden soll.

Während die bis jetzt bekannten Apparate reine Starkstromapparate waren, die oft besondere Starkstromleitungen haben mußten und bei deren Montierung durchgreifende Abänderungen der schon vorhandenen Installationen erforderlich wurden, kennzeichnet sich der neue elektromagnetische Zeitferschalter, der die Funktionen des Starkstromschalters übernimmt, besonders dadurch daß er mittels Schwachstroms von einer kleinen lokalen Elementbatterie aus betätigt wird. Infolgedessen sind auch die Betriebskosten für den Apparat sehr geringe und ist es möglich, diesen infolge seiner besonderen Konstruktion ohne welche Abänderungen an der schon bestehenden Starkstrominstallation leicht einzubauen.

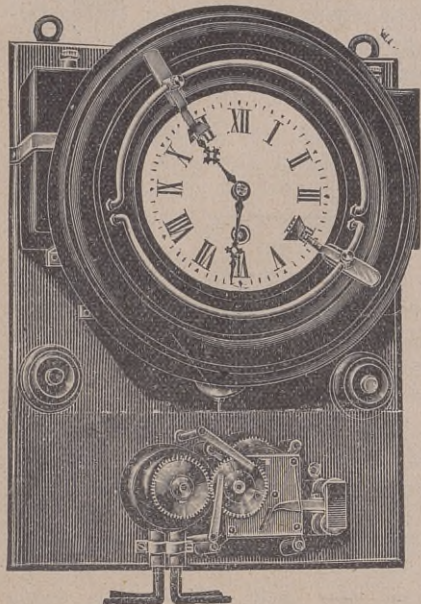


Fig. 1.

Fig. 1 giebt eine Ansicht eines Apparates, der es ermöglicht, zu beliebig einstellbarer Zeit elektrisches Licht oder Kraft ein- und auszuschalten und stellt die Hauptausführungsform, der von der Firma „Selbstschalter“ G. m. b. H., Berlin S. W. gebauten Zeitferschalter dar. Der wichtigste Teil dieses Apparates ist der eigentliche Starkstromschalter. Als solcher wird ein 1- oder 2-poliger Hebel- oder Dosenschalter verwendet, welcher als besonderer Momentschalter gebaut und mit einer Funkenlöschvorrichtung versehen ist, sodaß der Oeffnungsfunke in dem Moment des Ausschaltens sofort zerrissen wird und ein Schmoren des Schalters gänzlich ausgeschlossen ist. Der Schalter ist noch mit einer

isolierten Schutzkappe verdeckt und mit einer Vorrichtung versehen, welche stets auch äußerlich die jeweilige Schalterstellung erkennen läßt und somit in jeder Beziehung den Verbandsvorschriften entspricht. Neben dem Ausschalter, der den einzigen Starkstromteil des Apparates bildet, ist ein Federzugablaufwerk angeordnet, das zum zeitweisen Schließen und Oeffnen des Starkstromausschalters benutzt wird, ohne mit den stromleitenden Teilen des letzteren in irgend welcher leitenden Verbindung zu stehen.

Statt des, wie auf jedem Schalter befindlichen Handknebels, ist auf die Achse ein Zahnrad gesetzt, in das ein zweites Zahnrad, das von dem nebenbefindlichen Federzugablaufwerk getrieben wird, eingreift. Neben dem Laufwerk befindet sich ein Elektromagnet, dessen Anker so angeordnet ist, daß ein an demselben befindlicher Hebel den Windfang des Laufwerkes sperrt, wenn durch den Elektromagneten kein Strom fließt. Auf dem Rande der Uhr sind 2 Kontaktbügel befestigt, von denen der untere den Einschalt-, der obere den Ausschaltbügel darstellt. Auf den Bügeln sind zwei beliebig verschiebbare Kontaktplatten angeordnet. Neben der Uhr befinden sich 2 Elemente, die so in leitender Verbindung mit dieser und dem Elektromagneten stehen, daß der Strom geschlossen wird, wenn der kleine Zeiger auf der Kontaktplatte bleibt, und somit der Elektromagnet angezogen wird. In diesem Augenblick giebt der vorerwähnte Hebel, an dem der Anker sitzt, den Windfang des Federzugablaufwerkes frei und infolge der gespannten Feder wird der Schalter durch das vorher beschriebene Zahnradgetriebe gedreht. Durch eine besondere Vorrichtung wird der Schwachstrom, der den Elektromagneten betätigt, gerade in dem Augenblick unterbrochen, wenn der Starkstromschalter eine reguläre Schaltung gemacht hat. Sofort läßt der Elektromagnet den Anker, welcher zum Sparrhebel ausgebildet ist, los, und wird durch eine seitlich angebrachte Feder heruntergedrückt, sodaß er wieder den Windfang des Laufwerkes hemmt.

Alle diese, zum Fernschaltmechanismus gehörigen Apparatenteile und Leitungen, brauchen nur, wie nochmals besonders hervorgehoben sein soll, für Schwachströme bemessen und gegen solche isoliert zu werden. Das Oeffnen und Schließen des die Schaltbewegungen vermittelnden Schwachstromkreises erfolgt nun, wie schon erwähnt, dadurch, daß der kleine Zeiger der Uhr auf der vorher für eine bestimmte Zeit eingestellte Kontaktplatte schleift.

Da die in Fig. 1 abgebildete Uhr nur eine 12-Stundenuhr ist, der Tag aber in 24 Stunden eingeteilt ist, so mußte der kleine Zeiger, wenn er wie in Fig. 1 z. B. um 4 Uhr nachmittag eingeschaltet und um $\frac{3}{4}$ 11 Uhr ausgeschaltet hat, um 4 Uhr vormittags wieder einschalten. Dies verhindert eine besondere Konstruktion der an dem Zifferblatt der Uhr anzubringenden Schwachstromkontakte und Einstellvorrichtungen der Schaltzeiten, indem sie ermöglicht, daß jede der einmal eingestellten Schaltperioden sich stets nur einmal innerhalb 24 Stunden wiederholt. Diese Wirkung kann auf zweifache Weise erzielt werden. Der Einschaltkontakt, der wie Fig. 2 zeigt, eine um die Achse x drehbar angeordnete Kontaktplatte k besitzt, ist an seiner unteren Seite mit Isoliermaterial belegt, sodaß der Stundenzeiger der Uhr, welcher die Schwachstromleitung vermittelt, bei jedesmaligem Verlassen der leitenden Seite der Kontaktplatte diese derart umkippt, daß er das nächste Mal nur die isolierte

Seite derselben berühren kann d. h. unter der Kontaktplatte hindurchgeht; bei diesem Durchgang kippt der kleine Zeiger an der Uhr wiederum die Platte nach der anderen Seite um, sodaß er, wenn er das nächste Mal herunkommt, auf der Kontaktplatte schleift und somit, wie gewünscht, den Strom schließt. Statt die untere Kontaktplatte zu isolieren, kann der obere Teil des kleinen Zeigers mit Isoliermaterial belegt werden, sodaß jetzt beide Teile der Kontaktplatte zwar blank sind, aber die obere Seite des Zeigers nichtleitend ist und Stromschluß nur stattfindet, wenn der Zeiger auf der Platte schleift, aber kein Kontakt herrscht, wenn der Zeiger unter der Platte hindurchgeht. Der Ausschaltkontakt wird von einer starren Metallplatte von ähnlicher Form wie der Einschaltkontakt gebildet. Zu bemerken ist noch daß der Starkstromschalter mit Auslösewerk, natürlich nicht gerade immer in unmittelbarer Nähe der Kontaktuhr angebracht zu werden braucht, sondern daß er an entfernt gelegener Stelle plaziert werden kann. Will man nun außerhalb der eingestellten Zeit Schaltungen vornehmen lassen, so ist auch dies durch 2 Druckknöpfe ermöglicht, die unter der Uhr (s. Fig. 1) angebracht sind. Diese sind derart geschaltet, daß das Herabdrücken des einen auf Schaltereschluß, das des unteren in gewünschter Wechselfolge auf Schalteröffnung hinwirkt.

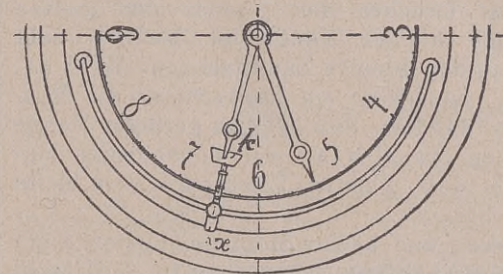


Fig. 2.

Statt des einen Einschalt- und Ausschaltbügels können nebeneinander beliebig viele Bügel auf dem Rande der Uhr konzentrisch angebracht werden und dementsprechend verschiedene Laufwerke, die die verschiedenen Stromkreise schalten, mittels einer Uhr betätigt werden. So ist z. B. ein Zeitferschalter für die Straßenbeleuchtung einer Gemeinde geliefert worden, der Folgendes leistet: Bei Sonnenuntergang schalten automatisch zu der auf der Uhr eingestellten Zeit 150 Glühlampen ein, um 10 Uhr Abends schalten 50 Lampen automatisch ab, weitere 50 um 12 Uhr Abends, der Rest bei Sonnenaufgang.

Fig. 3 stellt einen Selbstschalter für Flur- und Treppenbeleuchtung dar, der es ermöglicht, die Treppenbeleuchtung nach Torschluß periodisch zu benutzen. Die Dauer der Beleuchtung kann nach Belieben eingestellt werden und schwankt zwischen 1 und 5 Minuten. Das Licht wird beim Eintreten der Dunkelheit automatisch zur festgestellten Zeit eingeschaltet und brennt konstant bis 10 Uhr Abends. Um diese Zeit

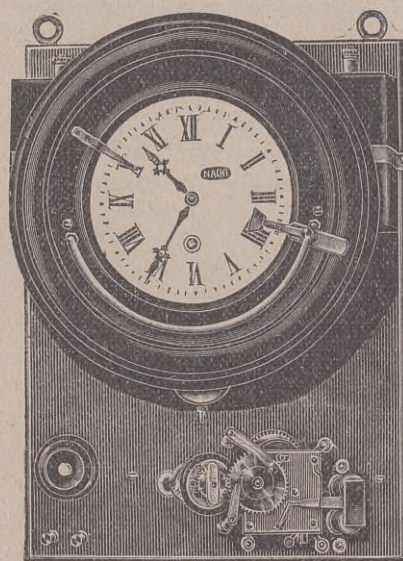


Fig. 3.

10 Uhr Abends. Um diese Zeit

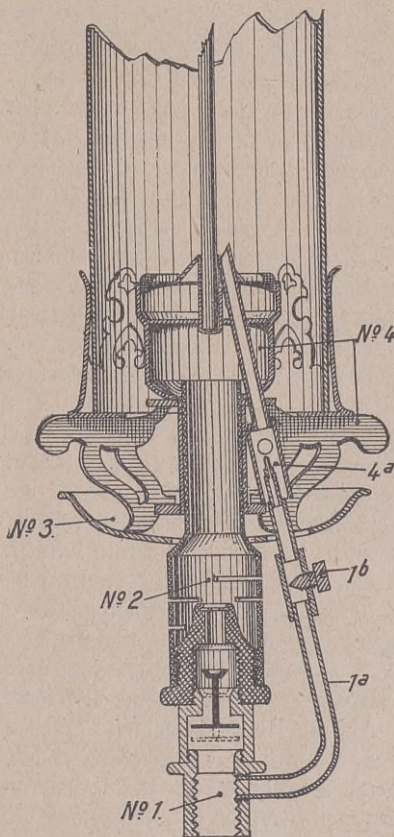


Fig. 4.

ermöglicht nun, entweder durch einen Türkontakt oder durch Druck auf einen Knopf, der im Hausflur angebracht ist, die Beleuchtung im ganzen Treppenhaus einzuschalten und erlischt selbsttätig nach 3 Min. Ebenso kann durch einen Druckknopf, der auf den einzelnen Etagen angeordnet ist, die Minuten-Beleuchtung eingeschaltet werden. Eine besondere Vorrichtung verhindert, daß am Tage Mißbrauch getrieben wird, da ein Drücken auf die Druckknöpfe während der Tageszeit erfolglos bleibt.

M. Danziger hat auch Apparate konstruiert, die das Gleiche für Gas leisten, wie die vorherbeschriebenen Apparate für elektrisches Licht, nur ist an Stelle des oben genannten Momentschalters ein Umgangshahn eingesetzt und kann jede vorhandene Gasleitung ohne Aenderung, nach Einsetzung dieses Hahnes und des erwähnten Fernschalters benutzt werden, sodaß jetzt auch die Gasbeleuchtung für die sogenannte temporäre Beleuchtung des Nachts gebraucht werden kann.

Der vorerwähnte Umgangshahn ist gleichzeitig zu einem Vorweghahn ausgebildet. Es befindet sich vor dem eigentlichen Hahn ein enger seitlicher Kanal, derart angeordnet, daß, wenn auch der Gashahn abgeschlossen ist, durch

diesen Umweg Gas unter vermindertem Druck hindurchgehen kann. Eine besondere Stellvorrichtung ermöglicht auch auf diesem Umwege die Gasmenge und den Druck genau einzuregulieren. Als Brenner wird ein solcher verwendet, der mit besonders konstruiertem (s. Fig. 4) Ventil und seitlichem Zündrohr Nr. 1 derart versehen ist, daß die kleine Zündflamme, die durch das Gas, das der seitliche Kanal 1a an dem Vorweghahn hindurchläßt, gespeist wird, geschützt, vor jedem Verlöschen im Innern des Korbes Nr. 4 desselben dauernd brennt. Wird nämlich der Vorweghahn durch das Laufwerk geöffnet, so strömt infolge des Druckes das Gas in der ganzen vorhandenen Menge gegen die kleinen Ventile im Brenner, hebt dieselben und entzündet sich an den kleinen Zündflammen. Wird dagegen der Hahn geschlossen, so erfolgt ein Rückschlag, die Ventile werden angesaugt und nur das Gas, das in ganz geringer Menge und Druck durch den seitlichen Kanal (1a) am Vorweghahn hindurch kann, flüchtet sich nach dem kleinen Zündrohre und bleibt dort als Zündflamme weiter brennen.

Geringe Abnutzung, Billigkeit und leichte Montage dürften somit als Hauptvorteile der neuen Fernschalttype gelten können und lassen dieselbe für die Bedienung von Treppenbeleuchtungen und insbesondere zum Ein- und Ausschalten von Schaufenster- und Reklamebeleuchtungen außerhalb der Geschäftsstunden als geeignet erscheinen.

Schnellbetrieb auf Hauptbahnen.*)

Von Professor v. Borries.

Die erfolgreichen Versuchsfahrten der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen auf der Militäreisenbahn, bei welchen Fahrgeschwindigkeiten bis 210 km./St. erreicht wurden, haben die bisher mit Dampflokomotiven erreichten Geschwindigkeiten weit übertroffen. Sie sind keine Sportleistungen, wie die einzelnen Schnellfahrten der Dampflokomotiven, sondern sie sind bei allmählich gesteigerter Geschwindigkeit regelmäßig erreicht worden. Sie haben dazu gedient, die eisenbahntechnischen Bedingungen festzustellen, welche solche Geschwindigkeiten erfordern, und haben damit die Grundlagen für die Einführung des elektrischen Schnellbetriebes auf Hauptbahnen geschaffen. In welchem Maße ein solcher Betrieb auch wirtschaftlich lohnend ausgeführt werden kann, müssen erst einzelne wirkliche Betriebe lehren; denn über die Hauptsache, die zu erwartende Entwicklung und Gestaltung des Verkehrs, kann man einstweilen nur Vermutungen aufstellen. Um die Herstellung solcher Betriebe zu fördern, werde ich die Hauptergebnisse der elektrischen Versuchsfahrten, die Leistungsfähigkeit des Dampfbetriebes bei großen Geschwindigkeiten, die Ziele beider Betriebsarten und die Bedingungen für die Einführung des elektrischen Schnellbetriebes auf Hauptbahnen besprechen.

Bei den Versuchsfahrten in den Jahren 1901 und 1902 wurden nur Geschwindigkeiten bis 140, einzeln 160 km. erreicht, weil das vorhandene leichte Gleis zu schwach war und die Wagen unruhig liefen. 1903 wurde starker Oberbau nach Muster der preußischen Staatsbahnen eingebaut. Um für die Geschwindigkeiten von 200 km. die Sicherheit der Führung der Räder zu erhöhen, wurden innen neben den Fahrschienen noch besondere Führungsschienen angebracht, wie sie sonst in engen, stark befahrenen Krümmungen an der inneren Fahrschiene üblich sind, um die seitliche Abnutzung der äußeren zu verringern. Ob die Führungsschienen wirklich nötig sind oder nicht, ist leider nicht festgestellt worden. Ich halte sie nicht für nötig, da ein ruhig laufender und zweckmäßig gebauter Wagen auf gutem Gleise bei 200 km. und mehr geringere Seitendrucke an den Spurkränzen ausübt, als die Lokomotiven bei den jetzigen Geschwindigkeiten.

Die beiden Wagen sind sehr lang und schwer; sie wiegen etwa 93 To., wovon 40 To. auf die elektrische Ausrüstung kommen. Sie ruhen auf 2 dreiachsigen Drehgestellen, welche anfangs 3,8 Meter Radstand und Drehzapfen ohne seitliche Beweglichkeit hatten. Das große Wagengewicht wirkte an den Drehzapfen auf den Lauf der Gestelle ein und brachte sie bei Geschwindigkeiten über 140 Kilometer in starkes Schlingern. 1903 wurden neue Drehgestelle mit 5 Mtr. Radstand nach meinem Vorschlage gebaut, welche kleine seitliche Bewegungen machen können, ohne daß das Wagengewicht mit muß. Der Wagen ruht auf den Gestellen auf je vier flachen Pfannen, die soviel Reibung haben, daß alle Schwingungen der Gestelle und des Wagens sich alsbald gegenseitig abdämpfen. Die Tragfedern jeder Seite sind durch Ausgleichhebel verbunden, sodaß gleiche Belastung aller Räder sichergestellt wird. Diese Drehgestelle haben sich bestens bewährt; selbst bei 210 km. Geschwindigkeit kam kein Schlingern mehr vor. Die Stöße waren geringer, als sie in gewöhnlichen Schnellzügen bei schlechter Gleislage, engen Krümmungen u. s. w. vorkommen.

Für den Antrieb durch Drehstrom mit Spannung bis 13,000 Volt sind drei übereinander liegende seitliche Fahrdrähte vorhanden, von denen doppelte Bügel den Strom abnehmen. Diese Fahrleitung verursachte durch Kurzschlüsse, die Strombügel durch Abklappen bei großen Geschwindigkeiten vielfache Störungen, die erst durch sorgfältige Weiterarbeit übernommen wurden. Der Strom wird in den Wagen auf niedrige Spannung umgeformt und mit dieser den vier Drehstrommotoren von je 750 PS zugeführt, welche die vier Endachsen der Drehgestelle unmittelbar treiben. Sie sind bei dem Wagen A der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft mit den Achsen federnd verbunden und mit besonderen Tragfedern am Gestellrahmen aufgehängt. Bei dem Wagen S von Siemens u. Halske sitzen sie fest auf den Achsen, ohne daß sich dabei bisher Nachteile ergeben haben. Der Drehstrom hat den Nachteil, daß die Motoren erst richtig laufen, wenn sie die Periodenzahl des Stromes annähernd erreicht haben. Beim Anfahren geht rund die halbe Stromleistung in die Widerstände und ist verloren. Auch die dreifache Leitung würde auf Hauptbahnen große Schwierigkeiten machen. Diese Uebelstände werden glücklicherweise durch die neuen Einphasenmotoren vermieden, welche bei verschiedenen Geschwindigkeiten mit großer Zugkraft,

gutem Wirkungsgrade und ohne eigentliche Widerstandsverluste arbeiten. Der Strom wird durch nur eine obere Leitung zu- und durch die Fahrschienen abgeführt. Die nächste Aufgabe wird es jetzt sein, den Einphasenstrom für große Geschwindigkeiten und Leistungen zu erproben.

Die elektrische Schnellbahn ist in eisenbahntechnischer Beziehung bis zu einer brauchbaren Entwicklungsweise gelangt; einzelne Einrichtungen bedürfen aber noch weiterer Ausbildung, um sie zu einer für allgemeine Verwendung geeigneten Gestaltung zu bringen. Vor allem wäre eine Erprobung in regelmäßigem dauerndem Betriebe dringend erwünscht, denn dabei lernt man erst vollständig aus.

Besonders lehrreiche Beobachtungen wurden über den Bewegungswiderstand und den Kraftverbrauch der Wagen gemacht. Der Luftdruck auf die Vorderflächen war weit geringer, als man bisher vielfach annahm. Der Laufwiderstand nimmt mit der Geschwindigkeit etwas zu; bei den großen Geschwindigkeiten macht er aber nur einen geringen Teil des ganzen Bewegungswiderstandes aus; der Hauptteil ist Luftwiderstand. Der Kraftverbrauch betrug für 150 und 200 km. rd. 750 und 1600 PS. Er ist also bei 150 km. etwa ebenso groß wie bei einem Dampfschnellzuge und erreicht bei 200 km. die Höchstleistungen der Dampflokomotiven. Solche Leistungen aufzuwenden, um in einem Wagen 40 Personen zu befördern, würde wirtschaftlich unmöglich sein. Man wird daher auf eine erhebliche Verminderung des Bewegungswiderstandes im Verhältnis zum Fassungsraum des Zuges hinarbeiten müssen.

Die Bremswege, auf denen die Wagen angehalten werden konnten, waren anfangs ziemlich lang; es wird indes voraussichtlich gelingen, sie bei den angegebenen Geschwindigkeiten auf etwa 600 und 900 m. zu beschränken. Die Wahrnehmbarkeit der Signale bei schlechtem Wetter wird vermutlich auf elektrischem Wege mehr als bisher gesichert werden müssen.

Daß man auch mit den jetzigen Dampflokomotiven unbedenklich viel rascher fahren kann, als es im regelmäßigen Dienste geschieht, zeigen zahlreiche Einzelfahrten im In- und Auslande, bei denen Geschwindigkeiten von 140 km. und mehr erreicht wurden. Gut gebaute vier- und fünfsachsige Lokomotiven mit Drehgestellen bewegen sich auf gutliegenden Gleisen auch bei diesen Geschwindigkeiten noch mit voller Sicherheit.

Im regelmäßigen Betriebe fährt man aber nicht schneller als durchschnittlich 90, höchstens 95 km. auf langen Strecken, weil das zu teuer wird. Die Dampflokomotive verbraucht schon bei 90 bis 100 km. Geschwindigkeit etwa die Hälfte ihrer Leistung für ihre eigene Fortbewegung, und nur die andere Hälfte bewegt die zahlende Last. Die heutigen Schnellzüge wiegen regelmäßig 250 bis 300 To., stellenweise bis 400 To. und fassen 200 bis 300 Personen. Kleine leichte Schnellzüge zu fahren, lohnt nicht; denn die von der Last unabhängigen Betriebskosten sind so groß, daß sie für jede beförderte Person unverhältnismäßig hoch ausfallen würden. Die ganze Gestaltung des Dampfbetriebes weist also auf die Beförderung einzelner schwerer Schnellzüge hin. Nur hierdurch ist den Haupterfordernissen des Verkehrs: mäßiges Fahrgeld und große Geschwindigkeit, gleichmäßig zu genügen.

Auch die Dampflokomotive hat Verbesserungen erfahren, die ihre Leistungsfähigkeit bei gleichem eigenem Kraftverbrauch gesteigert haben. Gerade in Deutschland ist durch die Verbundwirkung und den Heißdampf viel erreicht worden. Auch steigt die Lokomotiveleistung innerhalb gewisser Grenzen mit zunehmender Geschwindigkeit. Bei etwa 100 km. Geschwindigkeit werden aber die günstigsten Verhältnisse erreicht. Der Vortragende erläutert dann an mehreren Abbildungen neuester Schnellzuglokomotiven mit vier Dampfzylindern die Vorzüge dieser Bauart für große Geschwindigkeiten und ihre Leistungen. Er schließt daraus, daß als Grundlage für die heute erreichbaren Leistungen des Dampfbetriebes Lokomotiven von 1400 bis 1750 PS gelten können, welche betriebsbereit 70 bis 80 To. wiegen und in der Beschaffung und Unterhaltung Entsprechendes kosten werden.

Man wird es niemals vorteilhaft finden, mit diesen großen Lokomotiven kleine Züge zu fahren, die sich nicht bezahlt machen und deren Fassungsraum dem wechselnden Verkehr nicht genügen würde. Der Zug wird mindestens 180 Personenplätze I. und II. Klasse enthalten müssen und bei den heutigen Ansprüchen an die Ausstattung rund 240 t. wiegen. Häufig wird noch ein Personenwagen oder ein Speisewagen hinzukommen, sodaß man mit einem Gewicht von 280 t. rechnen muß. Von den heutigen Ansprüchen zurückzugehen, also etwa den Raum mehr auszunutzen und auf Speisewagen zu verzichten, ist nicht tunlich, weil der Zeitgewinn durch eine um 10 bis 20 km. gesteigerte Geschwindigkeit zu gering ist, um verminderte Bequemlichkeit zu begründen. Lokomotiven von 1100, 1400 und 1750 PS würden diesen Zug bei gutem Wetter mit 100, 110 und 120 km. Grundgeschwindigkeit befördern. Man würde damit auf günstig gelegenen Bahnstrecken auf große Entfernungen Durchschnittsgeschwindigkeiten von höchstens 90, 100 und 110 km. erreichen. Mit der Steigerung der Lokomotiveleistung um 650 PS werden also nur 20 Km. mehr erreicht, ein Zeichen, daß die Dampflokomotive bei diesen Geschwindigkeiten am Ende ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit angelangt ist. Ob es noch geraten ist, für die Steigerung der Durchschnittsgeschwindigkeit von 100 auf 110 km. 350 PS und die entsprechenden Kosten aufzuwenden, scheint fraglich.

Ich bin der Meinung, daß mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 100 km. auf günstigen Strecken die Grenze der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Dampflokomotive erreicht ist. Was darüber geht, sind Sportleistungen. Wenn also die preußischen Staatsbahnen die Durchschnittsgeschwindigkeit auf einzelnen günstigen Strecken, wie Berlin-Hamburg, Berlin-Köln, auf 100 km. bringen, so werden sie allen berechtigten Ansprüchen völlig genügt haben.

Die Ziele beider Betriebsarten sind hiernach völlig verschieden. Das Bestreben, die Geschwindigkeiten der Dampfschnellzüge zu erhöhen, hat eine ganz andere Bedeutung als der elektrische Schnellbetrieb, welcher eine häufigere Verbindung mit erheblich höherer Geschwindigkeit herstellen will. Das bedeutet eine völlige Umgestaltung des Verkehrs, eine Unabhängigkeit von der Tageszeit und eine Kürze der Fahrzeiten, die den Fernverkehr dem der Vorortbahnen äh-

*) Vortrag gehalten in der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Frankfurt a. M. am 6. Juni.

lich gestalten. Damit werden Vorteile gewonnen, die eine wesentliche Steigerung des Verkehrs erwarten lassen. Dies wird allerdings nicht annähernd in dem Maße eintreten, wie bei dem Uebergange von der Postkutsche zur Eisenbahn; denn der Personenverkehr hat begrenzte Bedürfnisse, über die hinaus auch die beste Beförderungsgelegenheit wenig mehr anregt.

Man sollte daher den elektrischen Schnellbetrieb zunächst nicht zu kostspielig einrichten. Den größten Teil der Betriebskosten verursacht die Zugkraft; da sie hauptsächlich vom Luftwiderstand abhängt, so muß dieser möglichst verringert werden, indem man beide Enden des Zuges schlank zuschärft und alle Seitenflächen möglichst glatt und ohne Vorsprung herstellt. Das kann am besten bei einem Zug aus mehreren, dicht aneinander schließenden Triebwagen geschehen. Zu klein darf der Zug nicht sein, da sonst Luftwiderstand, Zugkraft und Kosten im Verhältnis zur Platzzahl zu groß ausfallen. Ein Zug aus drei sechssachsigen Wagen mit 100 Plätzen, vorn und hinten mit Gepäckkrämen, würde m. E. zweckmäßig sein. Er würde besetzt etwa 200 To. wiegen und bei 160 km. Geschwindigkeit eine Zugkraft von 1260 Kg. und eine Nutzleistung von 750 PS erfordern.

Die Einteilung in I. und II. Klasse sollte beibehalten werden, da unsere Landsleute auf der Eisenbahn besonders sparsam sind und Züge mit I. Klasse wenig benutzen würden. Die Bequemlichkeit der Einteilung kann mit Rücksicht auf die kürzere Fahrzeit etwas beschränkt werden. An Erfrischungen werden kalte Speisen und Getränke genügen, deren Mitführung nur den Raum eines Abteiles erfordert. Der Zug kann nach Bedarf mit zwei oder vier Wagen fahren, auch die dritte Wagenklasse führen.

Die nächste Frage ist, soll man den elektrischen Betrieb auf den vorhandenen Bahnen einführen oder gleich neue Schnellbahnen bauen, die selbstverständlich sehr teuer sein und den vorhandenen Bahnen den Personenverkehr größtenteils entziehen würden? Ich glaube, daß der zu erwartende Verkehr selbst auf Linien wie Berlin—Hamburg und Berlin—Köln die Anlage besonderer elektrischer Schnellbahnen nur da lohnen wird, wo die vorhandene Bahn durch die übrigen Züge schon so besetzt ist, daß sie für den Schnellverkehr keinen Raum mehr bietet. Es käme daher in jedem Falle darauf an, zu prüfen, ob der Schnellverkehr in den verbleibenden Verkehr der langsamen Personen- und Güterzüge eingefügt werden kann.

Bei solchen Neuerungen pflegt man bei uns die weitestgehenden Forderungen für die Betriebssicherheit u. s. w. aufzustellen. So hat man auch jetzt wieder für elektrischen Schnellbetrieb eine eigene zwei- oder dreigleisige Bahn ohne Zwischenstationen, Weichen, Uebergänge und Ueberholungen anderer Züge als unerlässlich bezeichnet. Bei dem Bau der Nürnberg—Fürther Bahn wurde seinerzeit von der obersten Gesundheitsbehörde verlangt, daß die Bahn auf beiden Seiten mit hohen Bretterzäunen versehen werde, damit die Zuschauer durch das Ansehen der rasch vorbeifahrenden Züge nicht geschädigt würden. Glücklicherweise wurden die Zäune nicht ausgeführt, sonst hätten wir sie jetzt vielleicht auf allen Bahnen. Hüten wir uns jetzt vor neuen Bretterzäunen.

Dank den guten Ergebnissen der Schnellfahrten brauchen wir heute die große Geschwindigkeit nicht mehr als das unbekannte Schreckgespenst zu betrachten, als welches sie vielen deutschen Fachleuten bisher erschien, sondern wir können heute prüfen, welche Anforderungen diese Geschwindigkeit wirklich stellt. Nach der Meinung vieler mit den Ergebnissen der Schnellbahnversuche vertrauter Fachleute ist eine Geschwindigkeit von 150 m. vorläufig ausreichend und zweckmäßig, da der Zeitgewinn von 150 auf 200 m. nicht groß ist, die Schwierigkeiten und Kosten aber mindestens mit dem Quadrat der Geschwindigkeit, also um etwa 80 v. H. wachsen. Bei 150 bis 160 m. reicht der schwere Oberbau der preußischen Staatsbahnen mit Schienen von 41 kg./m. völlig aus, um so mehr, als man die Wagenachsen künftig weniger belasten wird. Die Gleise müssen nur gut festliegen und in guter Lage gehalten werden; besondere Schwierigkeiten macht das nicht. Daß die Schnellbahnwagen das Gleis stärker beanspruchen, ist nicht anzunehmen, da sie trotz ihrer größeren Fahrgeschwindigkeit keine stärkeren Lenkkräfte erfordern. Die Schutzschienen halte ich aus gleichem Grunde nicht für erforderlich.

Bahnübergänge in Schienenhöhe bieten für den Schnellverkehr kaum größere Bedenken als jetzt. Vor unvorhergesehenen Straßenfuhrwerken, Vieh u. s. w. kommen auch die jetzigen Züge selten rechtzeitig zum Halten, sondern sie überfahren sie, ohne selber aus dem Gleise zu kommen. Die langen elektrischen, vorn zugeschärften Wagen würden ein Fahrhindernis noch besser durchschneiden wie jetzt die Lokomotiven. Diese langen Wagen bieten bei Entgleisungen besonders guten Schutz. Ueberholungen langsam fahrender Züge durch die elektrischen haben an sich ebenfalls kein besonderes Bedenken, da sie durch die Signaleinrichtungen schon jetzt völlig gedeckt sind. Sie sind aber zu Zeiten, wo die elektrischen Schnellzüge in kurzen Pausen fahren, schwer durchführbar. Man wird an dem bestehenden Fahrplan prüfen müssen, ob die betreffende Bahnstrecke für den Schnellverkehr noch Raum bietet. Die Berlin—Hamburger Eisenbahn würde durch die Einführung des elektrischen Schnellverkehrs einen ganz vorzüglichen Fahrplan erhalten.

Eine günstige Gelegenheit, den elektrischen Schnellbetrieb alsbald in den öffentlichen Verkehr einzuführen, bietet die Hauptbahn Berlin—Potsdam—Wildpark, auf welcher der größte Teil der Vorortzüge durch die doppelte Anzahl elektrischer Züge ersetzt werden könnte. Hier würde eine Geschwindigkeit von 120 Km. ausreichen, um die Fahrzeit auf fast die Hälfte der jetzigen zu verkürzen.

Bei der Einführung des elektrischen Betriebes auf vorhandenen Staatsbahnstrecken würde sich auch die Schwierigkeit des Einnahmefalles am ehesten überwinden lassen. Die Unternehmer könnten dann einen Anteil an den Einnahmen erhalten, welcher ihrem Anteil an den Ausgaben etwa gleichkäme. Die zu erwartende Verkehrszunahme würde beiden Beteiligten zu gute kommen.

Andere in Frage kommenden Linien sind größtenteils so stark belastet, daß ohnehin über kurz oder lang weitere Gleise gebaut werden müssen. Entlastet man diese Strecken durch besondere elektrische Schnellbahnen von dem durchgehenden Schnellverkehr, so fallen damit die Züge fort, welche den übrigen langsameren Verkehr der Personen- und Güterzüge am meisten beschränken. Eine

solche Entlastung würde ebenso wirksam sein wie die Trennung des Personen- und Güterverkehrs; sie würde aber vor dieser den Vorteil haben, daß dem Personenverkehr in weit wirksamerer Weise gedient wird.

Eine Abschätzung der Kosten und der Rentabilität des elektrischen Schnellverkehrs würde heute zu weit führen. Wird mit der Zugkraft sparsam umgegangen und ist der nötige Verkehr vorhanden, so zweifle ich nicht, daß der Betrieb lohnend gestaltet werden kann.

Möge es deutscher Wissenschaft und deutscher Unternehmungskraft gelingen, das so erfolgreich begonnene Werk des elektrischen Schnellbetriebes zu weiterer Vollendung zu führen und möge der mühsamen Arbeit auch der wirtschaftliche Erfolg nicht fehlen.

Kleine Mitteilungen.

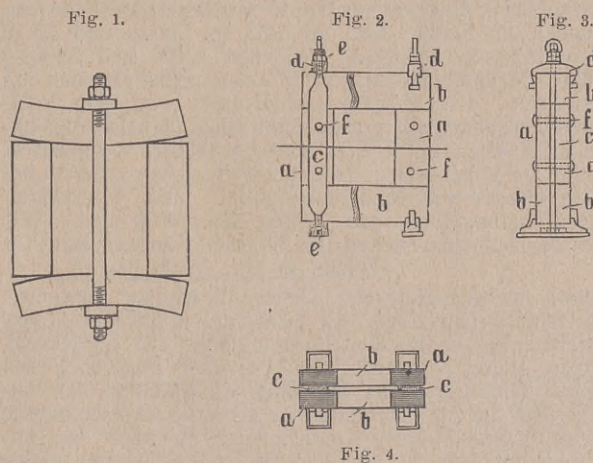
Elektrotechnik.

Eine fliegende Station für den Anschluß von Konsumenten an Drehstrom-Elektrizitäts-Werke mit hoher Uebertragungsspannung ist in „L'éclair. electr.“ Heft No. 20, vom 14. Mai ds. J. beschrieben. Diese fahrbare Station ist von M. S. E. Fedden, Generaldirektor von The Sheffield Corporation Electric Supply Department erdacht und in Sheffield seit einiger Zeit mit recht gutem Erfolg im Gebrauch. Der transportable Anschluß kann von zwei oder drei Pferden gezogen werden. Er enthält einen Transformator und dient dazu, Konsumenten, die sich an bestehende Elektrizitäts-Werke anschließen wollen und den Anschluß sofort fertiggestellt haben möchten, vorläufig mit Strom zu versorgen, bis der stationäre Anschluß fertiggestellt ist. Da der Apparat sich, wie schon bemerkt, in Sheffield recht gut bewährt hat, so dürfte seine Einführung bei anderen Elektrizitäts-Werken, die in ähnlicher Lage sind, wie das Werk in Sheffield, anzuregen sein. H.

Elektrizität auf Dampfschiffen. Im Aprilhefte des „American Electrician“ werden von E. N. Percy unter der Ueberschrift: „Die Elektrizität auf Dampfschiffen“ Bedingungen aufgeführt, denen die elektrischen Anlagen auf Schiffen genügen müssen. An die Dynamomaschine stellt man die Anforderung leichten Gewichtes, gedrängter Bauart und äußerster Betriebssicherheit. Die ersten beiden Anforderungen sind in der Regel bei unseren normalen gangbaren Dynamotypen nicht in dem Maße vorhanden, wie es für Schiffszwecke wünschenswert ist. Für die Installation ist zu beachten, daß alle Teile mit Salzwasser in Berührung kommen können, sodaß für besonders gute Isolation und Verlegung zu sorgen ist. Vor allem sind sämtliche Apparate als Apparate in wasserdichter Bauart auszuführen. Ueber die Kerzenstärke der auf Schiffen zur Verwendung kommenden Glühlampen werden einige Angaben gemacht und die Verwendung des Elektromotors auf Schiffen eingehend behandelt. H.

Elektrostatisches Wattmeter. Wie ein Elektrometer als Wattmeter verwendet werden kann, wird von Oddenbrooke im „Electrician“ angegeben. Man verbindet die Nadel mit einem Ende der Betriebsleitung; die beiden Quadrantenpaare werden mit den beiden Enden eines Widerstandes verbunden, der in die zum anderen Ende der Betriebsleitung führenden Draht geschaltet wird. Dann sind die Ausschläge der Nadel proportional dem Produkt aus der Potential-Differenz zwischen den Enden des Widerstandes und der Potentialdifferenz zwischen der Nadel und dem Widerstandsmedium. Wenn demnach I die Stromstärke bedeutet, so ist die ersterwähnte Potential-Differenz $= R \cdot I$, und die zweite $= E$; es ist also $\theta = E \cdot R \cdot I = W \cdot R$, oder auch $W = \frac{\theta}{R}$. Der Verlust $\frac{R I^2}{2}$ des Halbwiderstandes muß zu dem eben gefundenen Werte addiert, oder von ihm subtrahiert werden, je nachdem, ob man die vom Generator gelieferte, oder die vom Motor verbrauchte Energie messen will. Man kann übrigens auch die Nadel mit einem nichtinduktiven Widerstand bekannter Größen verbinden, der mit dem Generator parallel geschaltet ist, sodaß sich die zweite Potential-Differenz auf den Apparat bezieht. Hierbei ist natürlich auf die Verluste in der Nebenschaltung Rücksicht zu nehmen. — In seiner Arbeit entwickelt der Autor dann noch die Verwendung dieser Schaltungsart bei der Ausgleichung der Normal-Elemente und bei der Messung mehrphasiger Ströme. B.

Neues Verfahren zum Aufbau von Transformatoren. Bei Transformatoren, Drosselspulen und verwandten Apparaten, deren aktives Eisengestell aus einzelnen Teilen zusammengesetzt ist, hat die gegenseitige Befestigung der Schenkel und Joche besondere Wichtigkeit. Sie soll so sein, daß die Berührungsflächen der miteinander zu verbindenden Teile in ihrer ganzen Ausdehnung möglichst gleichmäßig aufeinander gepreßt werden. Berücksichtigt man dies nicht, so tritt bei dem Transformator neben anderen Fehlern mehr oder weniger starkes Brummen auf. Bei den üblichen Befestigungsweisen wirkt der Druck, d. h. die wirksame Druckkomponente nicht innerhalb der Berührungsflächen selbst, sondern einseitig, häufig auch noch unter einem schiefen Winkel. Es ist eine alte Erfahrung, daß derart gebaute Transformatoren durch stärkeres Zusammenpressen nicht geräuschlos gemacht werden können, sondern dann noch stärker brummen, da die elastische Verzerrung die Pressung in den Berührungsflächen immer ungleichmäßiger



macht, wie dies Fig. 1 schematisch darstellt. Die Siemens & Halske A.-G. hat nun eine Anordnung zu einer derartigen Befestigung der Schenkel und Joche von Transformatoren gegeneinander patentiert erhalten, daß der Druck innerhalb der Berührungsflächen und senkrecht dazu wirkt. Wie die Fig. 2, 3 und 4 zeigen, bestehen die Schenkel sowohl wie die Joche aus je zwei Eisenblechpaketen a, b, b, die durch einen schmalen Luftraum voneinander getrennt sind. Innerhalb dieses Luft-raumes werden die Schenkel und Joche in der Richtung der Schenkel von einer flachen Metallschiene c durchsetzt, die oben und unten mit Gewinde und Muttern ee versehen und zweckmäßig durch Niete ff mit den Blechpaketen der Schenkel verbunden ist. Die Muttern ee pressen mit Hilfe von Metallklammern dd, die ein Ausweichen der Jochstücke verhindern sollen, diese fest gegen die Schenkel, und zwar senkrecht zur Berührungsfläche. p.

Ueber das Pfeifen von Maschinen. Von J. Fischer-Hinnen, Wien. Verfasser teilt in der Wiener „Ztschr. f. Elektrotechn.“ mit, daß seines Erachtens das „Heulen“ oder „Pfeifen“ moderner elektrischer Maschinen mit der Nutenzahl der Armatur zusammenhängt. Freilich dürfte der eigentliche Sitz des Tones nicht in der Armatur selbst, sondern in den Polen zu suchen sein, welche unter

dem Einflusse des für die verschiedenen Lagen der Armatur variablen Magnetfeldes in Schwingungen geraten. Mittels der Stimmgabel läßt sich die Höhe des Tones bestimmen und durch einfache Berechnung die Zahl der Tonschwingungen per einzelne Umdrehung, die naturgemäß in einem geraden Verhältnis zu den sie hervorbringenden mechanischen oder magnetischen Spannungswechseln stehen muß. Versuche ergaben, daß bei Verlängerung des Polbogens das Pfeifen abnahm, bei Verkürzung hingegen stärker wurde. Das gleiche Verhältnis zeigten auch andere Maschinen, welche abwechselungsweise mit schmalen und breiteren Polen oder Ankern von verschiedener Nutenzahl probiert wurden. Verriasser stellte folgende Regel auf: „Teilt man den Polbogen durch die auf die Bohrung umgerechnete Nutenteilung, so soll der Quotient für möglichst geräuschlosen Gang gleich einer ganzen Zahl 0,5 sein.“

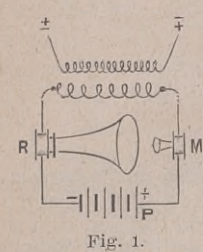


Fig. 1.

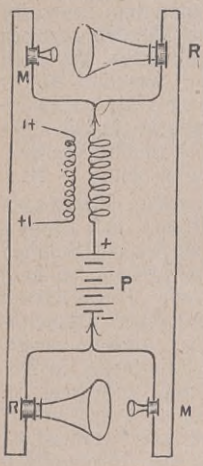


Fig. 2.

Die Erzeugung von Strömen hoher Wechselzahl mit Hilfe des lautsprechenden Telephones war in der Februarsitzung der französischen physikalischen Gesellschaft Gegenstand einer eingehenden Erörterung. Herrn Ducretet war es nämlich gelungen, den experimentellen Nachweis dafür zu erbringen, daß Wechselströme hoher Regelmäßigkeit mit Hilfe des lautsprechenden Telephones Gaillard-Ducretet erzeugt werden können. Es ist dies dasselbe Telephon, dessen sich jetzt die französische Kriegsmarine anstelle der Sprachrohre für die Uebermittlung der Kommandos bedient. Wird (Fig. 1 u. 2) in einen (gemeinsamen) Stromkreis eine Stromquelle P ein telephonischer Empfänger R und ein Mikrophon M geschaltet, dessen Empfangsöffnung gegen den Schalltrichter des als Stromwandler zu denkenden lautsprechenden Telephones gerichtet ist, so entsteht bei Hindurchschicken eines Stromes ein dem Orgelton ähnlich klingender, vollgesättigter Ton, dessen Tonhöhe von der Entfernung Telephon-Mikrophon abhängt. Die Intensität des Stromes kann 1 Ampère erreichen. Doch ist es möglich bei etwas geänderter Anwendung der Anlage, und bei Mitwirkung des kräftigen Mikrophons Gaillard-Ducretes Stromstärken von 2 Ampère anzuwenden, und hierdurch die Wirkung zu erhöhen. Der entstehende ungleichmäßig schwingende Wechselstrom kann hiebei durch eine zweite Wickelung in einen regelmäßig veränderlichen Wechselstrom umgewandelt werden. (L'clair. electr. 1904, 14.) B.

Fernleitung von großer Spannweite. Bei der Stromversorgung der am Monongahela (V. St. A.) gelegenen Homestead-Stahlwerke bot sich eine schwierige Aufgabe dadurch, daß das mit Hochofengas betriebene Kraftwerk am andern Ufer des 295 m breiten Flusses liegt. Da die nächste Brücke über den Fluß zu weit entfernt ist, um den Strom über sie hinweg den Werken zuzuführen, und man sich nicht entschließen konnte, Kabel selbst nur für Gleichstrom von 250 V Spannung im Fluß zu verlegen, hat man, wie wir der „Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ entnehmen, eine Freileitung von großer Spannweite gewählt, ähnlich, nur in geringerer Abmessung, wie es bei der Kreuzung der Carquinez-Straße durch die Hochspannungsleitung der Bay Counties Power Co. geschehen ist. Um dabei möglichst an Gewicht zu sparen, hat man die Drähte aus Aluminium hergestellt. Die Leitung muß eine Belastung von 800 Amp. bei 40 V Spannungsverlust zwischen Kraftwerk und Versorgungsstelle aushalten können. Man hätte bei Verwendung von Kupfer Drähte von rd. 25 mm Dchm. und bei Verwendung von Aluminium solche von etwa 32 mm Dchm. nehmen müssen. An Stelle dieser starken Aluminiumdrähte hat man für die Hin- und die Rückleitung je zwei Aluminiumdrähte von 22,7 mm Dchm. gewählt. Die vier Drähte, aus denen sich die Freileitung zusammensetzt und die je 325 kg wiegen, werden an jedem Ufer von Gerüsten aus Eisenkonstruktion getragen. Die mittlere Höhe der Aufhängung beträgt auf der Kraftwerkseite 22,5 m, auf der Seite der Stahlwerke rd. 15 m über Erdboden. Der Durchhang der Drähte ist unter Berücksichtigung der Ausdehnung durch Temperaturänderungen, der Wind- und der Eisbelastung berechnet worden und beträgt im Sommer 11, m. Ueber dem Wasserspiegel des Flusses bleibt dabei eine mittlere lichte Höhe von 18 m. Im Winter, wenn die Eisbelastung die Spannung in den Drähten erhöht, muß der Durchhang vergrößert werden, wozu Spannbolzen vorgesehen sind.

Polytechnik.

Die Lieferung der beiden großen Schnelldampfer für die Cunard-Linie ist, wie „Engineering“ berichtet, nunmehr endgültig vergeben, und zwar soll ein Schiff von John Brown & Co. in Clydebank, das andere von Swan & Hunter in Newcastle am Tyne gebaut werden, wobei die Maschinenanlage für das letztere Schiff von der Wallsend Slipway & Engineering Co. in Wallsend am Tyne geliefert wird. Die Abmessungen der Schiffe sind auf 232 m Länge und 27 m Breite festgesetzt, so daß die Wasserverdrängung zwischen 32000 und 33000 t betragen wird. Die verlangte Geschwindigkeit von 25 Knoten gedenkt man mit 66000 bis 70000 PS zu erreichen. Der Betrieb der Dampfer wird sehr kostspielig werden, da der Maschinenleistung entsprechend auf einen täglichen Kohlenverbrauch von 1000 t gerechnet wird. Es sind 4 Schraubenwellen vorgesehen, die mit je einer Dampfturbine gekuppelt sind; die äußeren Turbinen arbeiten mit Hochdruckdampf, die beiden inneren mit Niederdruckdampf. Zum Rückwärtsfahren dienen 2 besondere Turbinen auf den beiden inneren Wellen. Wie unsere Quelle angibt, sollen die Schraubenwellen nur 140 Uml./min. machen. (Ztschr. d. Ver. dtsh. Ingen.)

Zur Dampfturbinenfrage. Im Mai-Heft des „Amer. Electrician“ verbreitet sich A. M. Earl über die Dampfturbinenfrage. Er beleuchtet in diesem Artikel die Vorteile der Dampfmaschinen gegenüber den Dampfturbinen und umgekehrt. Obgleich seine Ausführungen objektiv gehalten sind, erkennt man doch den Dampfmaschinenfreund heraus. Interessant ist in seinen Ausführungen die Mitteilung, daß man in Amerika selbst die Curtisdampfturbine als fertig abgeschlossene Konstruktion nicht betrachtet, vielmehr diese Dampfturbine als noch im Entwicklungsstadium befindlich ansieht und ihr eine längere, vielleicht noch mehrjährige Probezeit voraussagt. Seine Ausführungen gipfeln darin, daß er der Dampfmaschine für Jahre hinaus ein Absatz- und Anwendungsgebiet prophezeit und behauptet, daß sie auf gewissen Gebieten überhaupt nicht verdrängt wird. Er gibt aber zu, daß für eine Reihe von Verwendungszwecken die Dampfturbine voraussichtlich die Dampfmaschine ganz aus dem Felde schlagen wird. H.

In einer Studie über Stahl für Automobil-Zahnräder teilt Hütteninspektor O. Thallner, Bismarckhütte i. S. in „Der Motorwagen“ 1904, 16, S. 218 mit, daß die Bismarckhütte schon vor Jahren und zuerst Chromnickelstahl zur Anfertigung von Zahnrädern für Automobilgetriebe eingeführt hat, nachdem es durch besondere Schmelzverfahren und der Einwirkung besonderer Einschmelzmaterialie bzw. chemischer Zuschläge gelungen war, die vorerwähnten unangenehmen Einwirkungen des Chroms mit Sicherheit zurückzudrängen oder unschädlich zu machen. Diese Einwirkungen bestehen vornehmlich in oft unvermuteter „Sprödigkeit“ und der Entstehung von Aussaigerungen besonderer Natur, welche eine scheinbare bedeutende Ungleichmäßigkeit herbeizuführen vermag. Ein entsprechender Chromgehalt erhöht am Nickelstahl die Bruchgrenze ein wenig und verändert die Fließvorgänge in ihrer Einwirkung auf die dem Bruche vorhergehenden Formänderungen.

Die Kosten hydraulischer Zentral-Anlagen weichen von verschiedenen Faktoren ab, so daß allgemein gültige Ziffern nicht gegeben werden können. Nach Harkshaw („Mechan. Eng.“) leistet Frankreich 500000 Pferde; nach Bell verfügt Amerika über 1.500.000; Unwin schätzt die gesamte, in Wasserkraft-Anlagen niedergelegte Effektmenge, Finland's auf 236.000 Pferde, von denen bereits im Jahre 1890 27.000 Pferde von der elektro-chemischen Industrie verwertet wurden. Nach Janet kostet die elektrische Pferdestärke in Frankreich 110 bis 750 Francs, je nach dem Wasserfall. Am billigsten stellte sich die Errichtung einer Wasserkraftanlage in Savoyen, wo ein Fall 140 m tief herabstürzt. In der ältesten Turbinenanlage Genf's kam die Pferdestärke auf 1500 Frc. während neuere Anlagen dieselbe Einheit schon um 475 Frc. leisten. Die Wasserkraft-Anlagen des Rhône bei Vouvray ergaben bei der ersten Anlage (2000 Pferde) 800 Frc. pro Pferd, eine Ziffer, die bei der zweiten Anlage auf 260 Frc. gesunken ist. In Lyon stellte sich die Pferdekraft auf 2100, in Vallorbes bei einer Anlage von 2000 Pferdestärken auf 200 Frc. Der Preis der elektrischen Energie variiert ebenfalls nach der Anlage. In Lyon kostet die Jahrespferdestärke 450 Frc., während die Mehrzahl der schweizerischen Anlagen 150 Frc. für dieselbe Leistung berechnet. Hinwieder zahlen die Abnehmer einer amerikanischen Kraftanlage 75 Frc., sofern sie mehr als 1000 Pferdestärken konsumieren; der Strom selbst kann hierbei durch 66 Stunden in der Woche abgenommen werden. B.

Wertvolle Aufschlüsse über den Mechanismus der Entkohlung ist G. Belloc aufzudecken gelungen. Hiernach scheint die völlige Entkohlung dünner Stahl- und Metall-Lamellen im Vakuum an eine Reihe bisher unbekannter Bedingungen gebunden zu sein. Wird Stahl im Vakuum, in Luft oder Wasserstoff auf 1000° C. erhitzt, so giebt er Kohlenstoff ab; arbeitet man aber im Vakuum, so ist nach Belloc das Phänomen der Entkohlung an die Gegenwart von im Metall eingeschlossenen Gasen gebunden. Diese Gase sind notwendig, um die Entkohlung einzuleiten; doch erfordert die völlige Entkohlung noch eine weitere Zuführung von chemischer oder elektrischer Energie. Diese eingeschlossenen Gase spielen aber noch eine andere Rolle; sie beeinflussen den Wert des Widerstandskoeffizienten, der nach Austritt der Gase um 12% abnimmt. Bei Abwesenheit dieser occludierten Gase erfolgt keine Entkohlung; arbeitet man im Vakuum, so verflüchtigt sich das Eisen bisweilen in so beträchtlicher Menge, daß die Wände des Versuchsballons sich infolge des starken Niederschlages gegenüber den stärksten Lichtmengen undurchlässig verhalten. Gleichzeitig macht sich auf der Wage ein Gewichtsverlust von 20% bemerkbar. Hieraus erklärt sich das Zusammentreten einer mangelhaften Entkohlung und einer Kohlenstoffsättigung, da ja das Eisen sich verflüchtigt und der Kohlenstoff zurück bleibt. Diese Verdampfung des Eisens verlangt zu ihrem Zustandekommen kalte Gefäßwände, und kann daher in einem außerhalb vorgewärmten Rohr nicht vorgenommen werden; sie wird durch eine dünne Oxydschicht begünstigt und durch Wasserstoffspuren verzögert. Sie ist übrigens dem Eisen nicht eigentümlich, und tritt auch bei anderen Metallen auf, so bei Nickel, Kupfer, Silber, u. a.; Glasplättchen, die man im Versuchs-Ballon niederlegt, bedecken sich mit einer dünnen Metallschicht, die in der Durchsicht schöne Farbenerscheinungen erkennen läßt; so erscheint das Nickel kastanienbraun, das Silber hellblau, das Kupfer in einem grünen Bronzeton. (L'clair. électr. 1904, 13.) B.

Ueber Versuchsergebnisse an einer Dampfturbinenanlage in Rheinfelden machte im Aachener Bezirksverein deutscher Ingenieure Wolters einige Mitteilungen, worüber die „Ztschr. d. Ver. dtsh. Ingen.“ folgenden Bericht enthält: Die Anlage enthält eine Dampfturbine, Bauart Brown Boveri-Parsons, von rd. 1500 PS mit Oberflächenkondensation. Die Versuche haben in der Zeit vom 12. bis 16. Dezember 1903 stattgefunden, und zwar wurden sie vorgenommen, sobald die Turbine vom allgemeinen Leitungsnetz abgetrennt war, ohne daß irgend welche Vorbereitungen an der Maschine getroffen worden waren. Die auf den Dampfverbrauch bezüglichen Versuche bestanden in der Messung des Kondensats durch Wägung und in der Messung der erzeugten elektrischen Energie an den Klemmen einer Dreiphasen-Dynamo. Der Wattmesser war vorher von Siemens & Halske A.-G. geeicht worden. Zum Messen von Dampfdruck und Temperatur dienten die an der Turbine befindlichen Manometer und Thermometer, während das Vakuum mit der Quecksilbersäule gemessen wurde. Die erzielten Ergebnisse sind in der nachfolgenden Uebersicht zusammengestellt.

Dampf Druck at	Temperatur °C	Va- kuum vH	Uml./min.	Span- nung V	Lei- stung KW	Dampfverbrauch		
						In der Stunde kg	für 1 KW-st kg	für 1 PS-st kg
11,9	252	96,0	1500	6510	1440	10 317,7	7,165	4,2
12,0	249	96,2	1500	6560	1217	8 719,5	7,165	4,2
12,1	246	96,4	1500	6760	720	5 785,8	8,036	4,67
11,65	244	97,0	1500	6166	378	3 580,5	9,47	5,51

Die letzte Spalte soll einen Vergleich mit der Kolbendampfmaschine erleichtern. Für die Umrechnung wurde der mechanische Wirkungsgrad einer Kolbendampfmaschine im Mittel zu 86 vH und der einer Dynamomaschine zu 92 vH angenommen. Das Ergebnis würde noch etwas günstiger ausgefallen sein, wenn der vertragmäßige Dampfdruck von 12,5 at und die Ueberhitzung des Dampfes bis auf 265 bis 270° erreicht und auf gleicher Höhe gehalten worden wäre. Bemerkenswert ist noch das hohe Vakuum bis zu 97 vH, welcher Umstand zum Teil der niedrigen Temperatur des dem Rhein entnommenen Einspritzwassers von nur 6° zuzuschreiben ist. Eine der besprochenen gleiche Dampfturbine ist auf dem Hüttenwerk Rote Erde aufgestellt. Dort konnten die Abnahmeversuche nicht vollständig durchgeführt werden, da die Versuchstation sich zu klein erwies. Es konnten jedoch Be- und Entlastungsversuche angestellt werden, deren Ergebnisse in der folgenden Uebersicht enthalten sind.

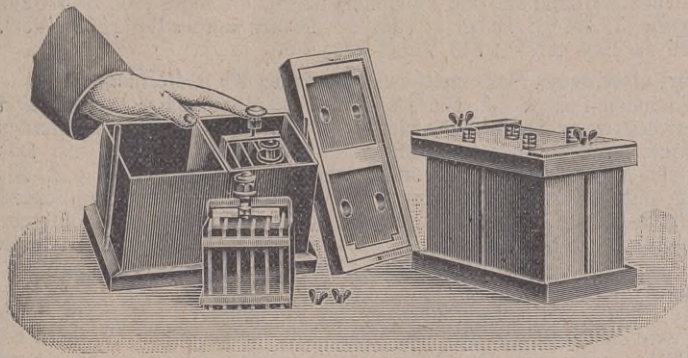
Plötzliche Belastungsänderung	Aenderung der Umlaufzahl	Höchste Aenderung der Geschwindigkeit vH
von 320 auf 0 KW	1515—1530—1524	+ 1,0
„ 0 „ 320 „	1525—1510	- 1
„ 520 „ 0 „	1520—1535—1530	+ 1,0
„ 0 „ 520 „	1530—1520	- 0,6
„ 750 „ 0 „	1510—1545—1530	+ 2,4
„ 0 „ 750 „	1530—1500—1510	- 2

Bei allen diesen Versuchen war die Umlaufzahl in 3 sk wieder konstant. Berücksichtigt man, daß diese gewaltigen Be- und Entlastungen plötzlich vorgenommen wurden, wie es durch Oeffnen und Schließen des Ausschalters leicht möglich ist, so kann man die Regulierfähigkeit der Dampfturbine geradezu vollkommen nennen.

Aus der Industrie.

Ueber eine neue verbesserte und praktische Zündbatterie teilt die „Electrical Review“ die nachfolgenden Ausführungsdetails mit. Es ist bekannt, daß die Zündbatterien der Automobile und anderer Kraftfahrzeuge die Neigung besitzen,

gern zu vibrieren, wodurch häufig zum Herausfallen von Material, und zu Kurzschlüssen die Veranlassung gegeben ist. Man hat daher schon zu durch-



sichtigen Elementwänden seine Zuflucht genommen, die wohl die Vorgänge im Innern der Batterie erkennen lassen, aber dessenungeachtet die Zeit zur Instandsetzung des Elementes nicht im Geringsten verkürzen. Die „Umpire“

genannte von Sutterland und Marcason auf den Markt gebrachte Batterie scheint diesen Uebelständen begegnen zu sollen berufen sein. Die Zellen bestehen aus vorzüglichem Material und befinden sich in kräftigen Rahmen. Der Deckel ist durch geeignete Imprägnierung säurebeständig und überdies mit Hartgummi ausgekleidet. An geeigneten Stellen vorgesehen, mit Hartgummi ausgekleidete Löcher im Deckel erlauben den herausragenden Teilen des Zellenrahmenwerkes den Durchtritt. Der Deckel kann mit Hilfe einiger Flügelschrauben luft- und flüssigkeitsdicht an den Elementkasten angeschraubt werden. Nach einer Mitteilung der Erzeuger soll es möglich sein, binnen wenigen Minuten die Batterie zu öffnen, den Deckel loszuschrauben, die Elemente zu entfernen und zu waschen, wieder einzusetzen, neues Lösungsmittel einzuführen und den Deckel wieder zuzuschrauben. — Die Elemente rechts bestehen aus porösen Platten und Hartgummistreifen; die Batterie-Type hat von ihren Erzeugern den Namen: „Zugängliche Skelett-Type“ erhalten. B.

Intermittierende Treppenbeleuchtung mit transportablen Akkumulatoren. Die Akkumulatoren-Fabrik A.-G., Werk Oberspree, Oberschöneweide bei Berlin schlagen hierfür Batterien von 6 Volt Spannung vor. Als Lampen werden 6-Volt-Osmium-Lampen mit 1 Ampère Stromverbrauch und ca. 4 Kerzen Leuchtkraft oder 6-Volt-Kohlenfaden-Lampen mit 1 Ampère Stromverbrauch und 1 1/2 — 2 Kerzen Leuchtkraft empfohlen. Die Treppenbeleuchtung wird nach untenstehendem Schema geschaltet. Der Zeitferschalter (Fig. 2) ermöglicht es, die Brenndauer der Lampen auf beliebig lange Zeit, bis zu 3 Minuten, einzustellen. Hierzu ist es nur erforderlich, einen Schieber entsprechend zu bewegen. Die Brenndauer wird verkürzt, wenn der Schieber nach unten, und verlängert, wenn er nach oben gestellt wird. Der Zeitferschalter zieht sich selbsttätig auf. Die Befestigung des Apparates an die Wand geschieht auf Isolierrollen. Die Einschaltung aller angeschlossenen

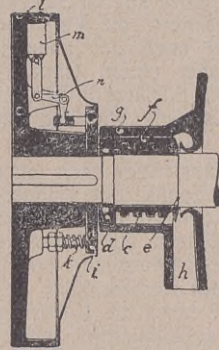
der Lichtverteilung und vor allem hinsichtlich der Lichtkonstanz wesentlich überlegen. Während bisher die Nernstlampe in erster Reihe eine Hochspannungslampe war, kann die Intensiv-B-Lampe unzweifelhaft auch für 110 Volt als die sparsamste zur Zeit existierende elektrische Glühlampe bezeichnet werden. Es wird empfohlen, den neuen Brenner möglichst mit kleinen (60 mm Durchmesser) Opalglocken zu kombinieren,

Auszüge aus den Patentschriften.

Verfahren zur Herstellung von lichtempfindlichen Zellen von Ernst Ruhmer in Berlin.

Damit das kristallinische Selen keine Feuchtigkeit aufnehme, wird die Zelle, nachdem das Selen im geschmolzenen Zustande aufgetragen ist und sich noch im gläsernen, nicht stromleitenden Zustande befindet, bereits luftdicht abgeschlossen (in einer evakuierten Glasbirne). In diesem Zustande ist das Selen weder porös noch hygroskopisch. Die Ueberführung in den kristallinischen Zustand erfolgt dann unter Luftabschluß, sodaß das kristallinische Selen frei von Feuchtigkeit ist. No. 147113 vom 30. April 1903.

Einrichtung von Elektromotoren für den Betrieb unter Wasser der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vormals Schuckert & Co. in Nürnberg.



Die Welle erhält einen Kamming c, der durch die Mutter d gegen den Ansatz e gepreßt wird. Darüber liegt ein zweiteiliger Kamming f mit geringem Spielraum in bezug auf c und d und ohne Spielraum gegen den zylindrischen Fortsatz g des Motorgehäuses. Zwischen der mitlaufenden Mutter d und dem Fortsatz g muß natürlich ebenfalls ein geringer Spielraum gelassen werden. Tritt eine Ueberschwemmung bis über die Achshöhe des Motors ein, so kann das Wasser in dünner Schicht auf dem Zickzackweg zwischen g und d, d und f, f und c durchsickern und sich auf dem Grunde der Vorkammer h sammeln. Die wiederholte rechtwinklige Ablenkung des Wassers ist ein außerordentlich wirksames Bewegungshindernis, sodaß die Geschwindigkeitshöhe des Wassers auf einen kleinen Bruchteil der vorhandenen statischen Druckhöhe verringert wird. Für das Auspumpen der Vorkammer dient eine beliebige Pumpe. No. 147681 vom 20. Februar 1903.

Im Motorstromkreis angeordneter Stromkreisunterbrecher oder Schalter für elektrisch angetriebene Fahrzeuge von Ernest Rowland Hill in Wiklingsburg, Penns., V. St. A.

Um zu erreichen, daß der das Fahrzeug antreibende Strom selbsttätig unterbrochen wird, sobald die Wagenbremsen angelegt werden, ist im Motorstromkreis ein Unterbrecher angeordnet, welcher gewöhnlich durch einen in einem Hilfsstromkreis liegenden Elektromagneten geschlossen gehalten wird. Der Elektromagnet wird beim Anlegen der Bremsen stromlos und unterbricht dadurch den Hauptstromkreis. No. 148334 vom 25. März 1900.

Schaltungseinrichtung zur Messung der Isolation und Spannung in Wechselstromanlagen der Siemens & Halske Aktiengesellschaft in Berlin. Die einerseits an die Phasenleitungen angeschlossenen Spannungsmesser v, w sind andererseits untereinander und mit einem Umschalthebel verbunden, der unter Vermittlung einer entsprechenden Anzahl von Kontaktknöpfen entweder zur Isolationsmessung die Verbindung des gemeinschaftlichen Punktes der Spannungsmesser mit der Erde herstellt oder zur Spannungsmessung je einen der Spannungsmesser kurzschließt. Durch diese Schaltung wird es ermöglicht, die Messung der Isolation und der Spannung mit nur einem Satze Spannungsmesser vorzunehmen. Die Schaltungseinrichtung ist in Figur 1 in Anwendung auf eine Wechselstromanlage und in Figur 2 auf eine Drehstromanlage dargestellt. No. 147793 vom 25. Februar 1903.

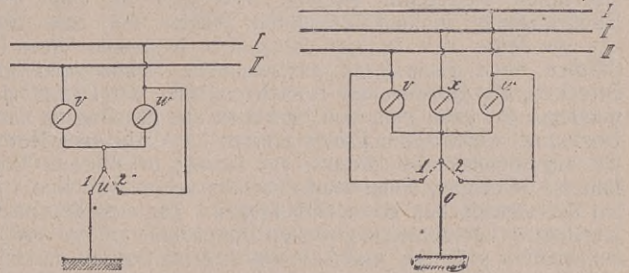
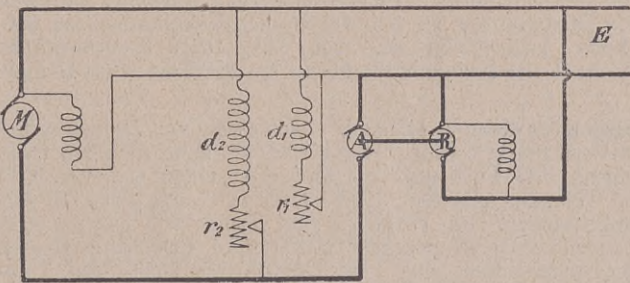


Fig. 1.

Fig. 2.

Einrichtung zur Spannungsregelung von Gleichstrommotoren für intermittierendem Betrieb mit Hilfe einer selbsttätig umschaltbaren Zusatzmaschine der Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz. Die mit der Netzspannung erregte, beliebig, z.B. durch Motor R, angetriebene Zusatzmaschine A erhält eine zweite Erregerwicklung d₂, welche von der Ankerspannung des Gleichstrommotors M gespeist wird und der ersten entgegenwirkt. Die Wicklung d₂ hat die doppelte Zahl von Ampèrewindungen und liegt bei voller Geschwindigkeit des Motors M an der Spannung 2 E, welche teils vom Netz, teils von der Zusatzmaschine herrührt. No. 149102 vom 18. November 1902.



Vorrichtung zum Regeln des Ganges von Gleichstrommaschinen von E. Javaux und A. Barbou in Paris. In Löcher oder Nuten, welche an den Polflächen der Polschuhe parallel zur Achse liegen, schiebt man mit wenig Reibung Eisenstangen von entsprechender Form, die von nichtmagnetischem Metall umschlossen sein können, um ein Festkleben in den Höhlungen zu vermeiden. Dadurch, daß diese Eisenstangen mehr oder weniger in die Polschuhe hineingeschoben werden, kann man den Durchgangsquerschnitt für den magnetischen Kraftfluß vergrößern oder verkleinern und somit den magnetischen Widerstand des magnetischen Stromkreises ändern. No. 148716 vom 16. Januar 1903.

Vermischtes.

Personalien.

Prof. Dr. Miethe ist zum Rektor der Technischen Hochschule Berlin für die Amtsperiode 1. Juli 1904 bis 1. Juli 1905 gewählt worden.

Dr. F. W. Hinrichsen hat sich als Privatdozent für physikalische Chemie und Elektrochemie an der Technischen Hochschule habilitiert.

Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Heinzerling an der technischen Hochschule zu Aachen beging am 20. Juni sein 50jähriges Staatsdienstjubiläum. Bei der Gratulationscour überreichte der Regierungspräsident von Hartmann dem Jubilar den Kronenorden dritter Klasse mit der Zahl „50“.

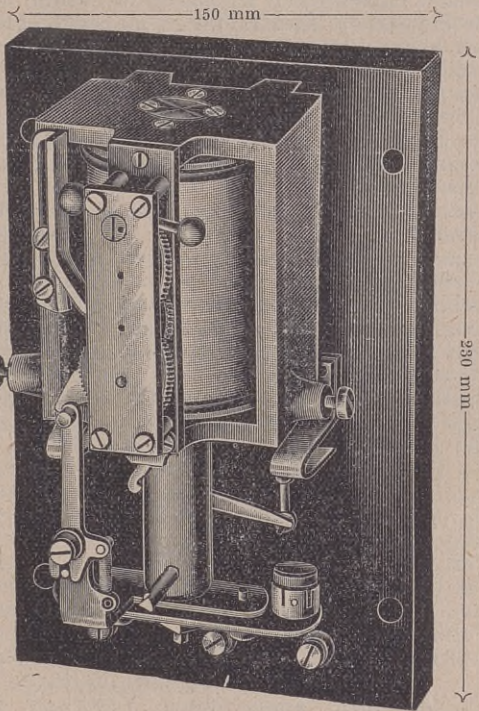


Fig. 2.



Fig. 1.

Treppenlampen erfolgt, wenn auf einen der im Schaltungsschema angedeuteten Schaltknöpfe gedrückt wird. Die Treppenbeleuchtung kann auch durch einen selbsttätigen Türschalter eingeschaltet werden. Wenn man annimmt, daß der Zeitferschalter auf eine Beleuchtungsdauer von 2 Minuten eingestellt ist, und weiter annimmt, daß an einem Abend die Treppenbeleuchtung 30 mal eingeschaltet wird, so ergibt sich ein Stromverbrauch von täglich 1 Ampèrestunde pro angeschlossene Lampe. Die vorgeschlagene Batterie von 3 Elementen 4 GO 22 würde eine Lampe 60 Stunden lang speisen können. Diese Leistung würde voraussichtlich für 2 Monate, und in den meisten Fällen sogar noch länger ausreichen. Nimmt man an, daß in einem Hause auf 4 Stockwerken je eine Treppenlampe installiert wird, so wäre nach der vorstehenden Berechnung eine Akkumulatorenleistung von 4 Ampère während 60 Stunden = 240 Ampèrestunden vorzusehen. Um nun für die übrigen Kleinbeleuchtungen zu erhalten, wird vorgeschlagen, für jede Treppenlampe 3 weitere Elemente zu verwenden. Also für eine Treppenbeleuchtung von 4 Lampen eine Batterie von 12 Elementen. Diese Batterie müßte dann Klemmen haben, um während der Entladung 4 Reihen von je 3 Elementen parallel, und während der Ladung alle 12 Elemente hintereinander zu schalten.

Neue elektrische Temperatur-Meßapparate werden von der Firma Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. gebaut. Diese sind für direkte Anzeige, sodaß die Temperaturgrade an einem Zeiger direkt abgelesen werden, bezw. auch für selbsttätige kontinuierliche graphische Aufnahme beherrscht werden soll. Je nachdem die Apparate für Nieder- oder Hochtemperaturen bestimmt sind, beruhen sie auf zwei verschiedenen Prinzipien; für Messungen bis ca. 400° wird das elektrische Widerstands-Thermometer benutzt, für Temperaturen von über 400° bis etwa 1600° das thermoelektrische Pyrometer.

Neue Nernstlampe, Mod. B. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft berichtet über eine wesentliche Verbesserung der Nernstlampe Modell B für 110 Volt. Der außerordentlich Beifall, den die Intensivlampe überall gefunden hat, veranlaßte die Firma, die dieser Type eigentümliche Anordnung von Leuchtkörper und Heizspirale auch bei der B-Lampe in Anwendung zu bringen. Der neue Intensiv-B-Brenner ist dem bisherigen Modell hinsichtlich der Leuchtkraft und

einer ziemlich pessimistischen Weise geäußert. Wenn auch die Gesellschaft in der Gesamtumschlagsziffer auf eine erheblich größere Summe als im Vorjahre gekommen ist, so konnte die Steigerung in der Beschäftigung, die sich in gleicher Weise auch bei den Konkurrenzfirmen geltend machte, doch nicht hinsichtlich der Preise der Fabrikate die erwünschte und unbedingt erforderliche Verbesserung herbeiführen. Der Wettbewerb war auch im verflossenen Kalenderjahre, besonders im ersten Halbjahre, zeitweise äußerst scharf; es wurden vielfach Geschäfte zu Preisen zum Abschluß gebracht, die einen Nutzen nicht mehr lassen konnten, oft genug wohl die Selbstkosten nicht deckten. Wenn auch gegen den Schluß des Jahres und mit Beginn des neuen eine etwas größere Stetigkeit in den Preisabgaben sich bemerkbar machte und die über alle Maßen billigen Preise nur vereinzelt auftreten, bewegen sich aber nach wie vor die Verkaufspreise der Fabrikate durchschnittlich auf einer viel zu niedrigen Preislage und bestehen besonders auch nicht mehr im Verhältnis zu den Preisen der Rohmaterialien. Der Grund, daß trotz der gesteigerten Beschäftigung die Verkaufspreise der Fabrikate bisher sich nicht zu verbessern vermochten, dürfte darin zu suchen sein, daß die großen Konkurrenzfirmen die für ihre in den Vorjahren erheblich vergrößerten Fabrikationseinrichtungen erforderliche Beschäftigung noch nicht erreicht haben und in dem Bestreben, ihre Fabrik möglichst gut zu beschäftigen, andererseits die vorhandenen Unkosten in ein möglichst günstiges Verhältnis zu dem Umschlag zu bringen, durch Stellung billiger Preise die Aufträge an sich zu ziehen suchten. Außerdem haben in verschiedenen Nachbarländern, die bisher ein wesentliches Absatzgebiet für die deutschen Elektrizitätsgesellschaften bildeten, die zutage getretenen Bestrebungen der einheimischen elektrotechnischen Fabriken, die ausländischen Lieferungen zu verdrängen, dazu geführt, daß der deutsche Export sich in diesen Ländern nur bei Stellung ganz außerordentlich billiger Preise halten kann. Es ist zu hoffen, daß diese Ausführungen der Firma mit Beginn des neuen Jahres nicht mehr zutreffend waren, obgleich die allseitig als notwendig verlangte Preisverbesserung selbst teilweise noch nicht eingetreten ist.

Die andere der erwähnten Firmen, das Sachsenwerk, Licht- und Kraft-Aktiengesellschaft in Niedersieditz muß mit ihrem Jahresabschluss deshalb Interesse erwecken, weil sie die Nachfolgerin der in Konkurs geratenen Aktiengesellschaft Elektrizitätswerke vorm. O.L. Kummer & Co. ist, die ein Opfer der gefährlichen Grundzüge von Tochtergesellschaften wurde. Das Sachsenwerk, das großen Wert auf die Kundschaft der Installateure und Wiederverkäufer legt und diese in angemessener Weise zu unterstützen entschlossen ist, beschränkt seine Installationstätigkeit auf die Geschäfte, die nicht zwischen den Installateurfirmen, sondern den elektrotechnischen Fabriken zur Ausschreibung gelangen. »Wollten wir, so führt der Bericht aus, auch auf diesen Anteil am Installationsgeschäft verzichten, so würde das nicht den Installateurfirmen, sondern allein den mit uns konkurrierenden Fabriken zugute kommen.« Das oben ausgesprochene Prinzip wird unter Weiterem hier das erstmal von einer größeren Fabrikationsfirma präzisiert und es wird interessant sein, die Ergebnisse zu verfolgen. Wir möchten bei dieser Gelegenheit auf die in unser »Rundschau« in Heft 16 der »Elektrotechnischen Rundschau« gemachten Darlegungen bezüglich der Elektro-Installateure verweisen. Im weiteren geht der Bericht gleichfalls auf die ungünstige Preislage ein, wobei auch auf deren Ursachen verwiesen wird. Auch müssen wir mit gedrückten Preisen rechnen, da unsere älteren Konkurrenzfirmen erhebliche Anstrengungen machen, uns im Wettbewerbe nicht zur Geltung kommen zu lassen. Zur allgemeinen Lage ist zu bemerken, daß auch die alteingeführten elektrotechnischen Großfirmen, die am ehesten hierzu in der Lage wären, nicht genug an einer auskömmlichen Preisbemessung festhalten und entgegen dem Grundsatz der Arbeitsteilung alle Geschäfte, welcher Art und Größe sie auch sein mögen, an sich zu ziehen suchen. Diese Bestrebungen würden, wenn erfolgreich, schließlich eine Beseitigung der weniger großen elektrotechnischen Unternehmen und somit eine annähernde Monopolisierung des Absatzgebietes herbeiführen. Wir glauben allerdings, daß dieser Erfolg, wenigstens innerhalb der deutschen Elektrotechnik, nicht erreichbar ist. Wäre er es aber, so würde dadurch der technische Fortschritt und der Vorteil der Abnehmer sicher nicht gefördert werden.« Wir sind ganz der oben ausgesprochenen Ansicht, daß es nämlich nach menschlichem Ermessen undenkbar ist, die deutsche Elektrizitätsindustrie auch nur zum Teil zu monopolisieren, abgesehen natürlich von kleineren Spezialzweigen. Denn selbst der Akkumulatorentrust dürfte kaum jemals vollständig werden, da die deutsche Industrie für derartige Transaktionen wahrscheinlich ein wenig geeigneter Boden ist. Die in dieser Hinsicht eine beredete Sprache redende, durch das Eingreifen der Regierung verhinderte vollständige Stilllegen der kleinen Ruhrkohlenzechen bewies, daß auch der Staat hier die Bäume nicht in den Himmel wachsen läßt. Liebetanz.

Zu dem angeblichen Akkumulatorentrust.

Die durch die Akkumulatorenfabrik Aktiengesellschaft in Berlin erfolgten Aufkäufe und Stilllegung der Akkumulatorenfabrik E. Schulz in Witten, Morian in Neumühl-Hamborn und der Climax-Akkumulatorenwerke in Berlin haben in den beteiligten Kreisen die Meinung erweckt, als wäre hierdurch ein Akkumulatorentrust in die Wege geleitet, zudem die Akkumulatorenfabrik, Aktiengesellschaft, schon die Pollak-Akkumulatorenwerke Frankfurt a. M., die Akkumulatorenwerke Gelnhausen, G. m. b. H., Gelnhausen und die Akkumulatorenwerke Oberspreer früher aufgekauft hatte, während die Verhandlungen wegen Übernahme der Akkumulatorenwerke Pflüger, Aktiengesellschaft in Berlin, vor dem Abschlusse stehen sollen. In Verbindung mit der letzteren Meldung wurden auch die Kölner Akkumulatorenwerke in Kalk in einer Form genannt, die die Vermutung erwecken mußte, daß auch diese Firma in ein Abhängigkeitsverhältnis zu der Akkumulatorenfabrik, Aktiengesellschaft, geraten sein könnte.

Demgegenüber werden wir zu der Erklärung ermächtigt, daß die Kölner Akkumulatorenwerke in Kalk ihre Selbständigkeit keineswegs aufgegeben haben und auch nicht aufgeben werden. Die oben erwähnte Nachricht stützte sich demnach nur auf Vermutungen, welche den Tatsachen nicht entsprechen. Dasselbe ist hinsichtlich der Böse-Akkumulatorenwerke der Fall, denn, wie wir gleichfalls erfahren, hat die Akkumulatorenfabrik, Aktiengesellschaft, mit dieser Gesellschaft ebenso wenig, wie mit den Kölner Akkumulatorenwerken wegen Übernahme dieser Unternehmungen in Unterhandlung gestanden und es besteht auch nicht die Absicht, die Unternehmungen zu erwerben.

Infolge der Aufkäufe der Akkumulatorenfabrik Aktiengesellschaft, sind, wie uns mitgeteilt wird, irgendwelche Änderungen in den geschäftlichen Maßnahmen der Gesellschaft, insbesondere Preisänderungen nicht beabsichtigt, sodaß die Industrie in dieser Beziehung keinen Grund zur Beunruhigung hat.

Abgesehen von der Pflüger-Gesellschaft befinden sich also zunächst noch die Kölner Akkumulatorenwerke und die Böse-Akkumulatorenwerke außerhalb der Konzentration der A. F. A. G. und hierzu kommt noch die Aussicht, in Bälde einen weiteren Outsider in einer von der österreichischen Aktiengesellschaft,

Allgemeine Akkumulatorenwerke in Jungbunzlau in Deutschland zu errichtenden Fabrik zu besitzen, sodaß an einen Trust vorderhand nicht zu denken ist, wenigstens solange nicht, wie die Kölner Akkumulatorenwerke dafür nicht zu haben sind.

Wirtschaftliche Nachrichten.

Der Gedanke einer internationalen Arbeiterschutzgesetzgebung, der auf der bekannten Konferenz in Berlin gescheitert ist, soll auf der zweiten Konferenz im Jahre 1905 in Bern in bescheidenen Anfängen verwirklicht werden. Den beteiligten Staaten — bis jetzt haben Deutschland, Oesterreich, Frankreich, Italien, Belgien, die Niederlande und Luxemburg zugesagt — soll seitens des schweizerischen Bundesrats nur vorgeschlagen werden: 1. ein Verbot der Verwendung von weißem Phosphor, 2. ein Verbot der gewerblichen Nacharbeit der Frauen, 3. die endgültige Organisation und Konsolidierung des internationalen Arbeitsamtes. Dieses Amt soll durch Geldmittel und sonstige Unterstützung für seine Aufgaben fähiger gemacht werden.

Gesetz, betreffend die Wechselproteststunden. Das im »Reichsanz.« veröffentlichte, vom König unterm 1. Juni vollzogene Gesetz, betreffend die Wechselproteststunden, hat folgenden Wortlaut: Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden König von Preußen usw., verordnen, unter Zustimmung der beiden Häuser des Landtages Unserer Monarchie was folgt: § 1. Wechselproteste dürfen nur von 9 Uhr Vormittags bis 6 Uhr Abends, zu einer früheren oder späteren Tageszeit aber nur mit Einwilligung des Protestanten erhoben werden. Die Einwilligung muß ausdrücklich erklärt sein; sie ist in dem Proteste zu beurkunden. § 2. Dieses Gesetz tritt mit dem 1. Juli 1904 in Kraft. Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Königlichen Insignel. Gegeben Berlin, Schloß, den 1. Juni 1904. gez.: Wilhelm.

Die Öffentlichkeit der Manifestantenliste. Verschiedentlich haben Krediterschuttsvereine für bestimmte Geschäftszweige beim Justizministerium darum nachgesucht, im Interesse ihrer Mitglieder Auszüge aus der Manifestantenliste machen und verbreiten zu dürfen. Die betreffenden Eingaben sind jetzt abschlägig beschieden worden. In dem Bescheide heißt es: »Der Justizminister ist nicht in der Lage, die Erteilung von Auszügen aus dem Schuldnerverzeichnis zu genehmigen oder anzuordnen, da hierdurch die Vorschrift des § 915 Absatz 3 der Zivilprozeßordnung vereitelt würde, wonach der Name des Eingetragenen nach fünf Jahren durch Unkenntlichmachung zu löschen ist.« In der Tat wäre die öffentliche Bekanntgabe der Namen der Manifestanten eine harte Maßregel, wengleich nicht zu verkennen ist, daß die Geschäftswelt vielfach dadurch schwere Schädigungen erleidet, daß sie unbewußt mit Manifestanten arbeitet.

Das Gesetz über Kaufmannsgerichte wird zustande kommen, nachdem die Mehrheit des Hauses der Regierung in einem, allerdings nicht unwesentlichen Punkte, entgegengekommen ist. Der Staatssekretär Graf Posadowsky erklärte im Namen der verbündeten Regierungen, daß für sie weder das aktive noch das passive Wahlrecht der weiblichen Handlungsgehilfen annehmbar sei, und daß das Gesetz nicht zustande kommen werde, wenn der Reichstag an dem Beschluß der Kommission festhalte, der das aktive Wahlrecht den Frauen bewilligen will. Ebenso erklärte sich der Staatssekretär gegen die Herabsetzung der Altersgrenze für das aktive und passive Wahlrecht von 30 bzw. 25 Jahren auf 25 bzw. 21 Jahre. Die Konservativen, das Zentrum und die Nationalliberalen haben, um das Gesetz nicht scheitern zu lassen, das ja ohne Frage einen wesentlichen Fortschritt bedeutet, sich zu der entsprechenden Abänderung des Kommissionsbeschlusses bereit erklärt.

Gebührenordnung für Ingenieure. Der Berliner Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure hatte für seine letzte Monatsversammlung einen Antrag des Bezirksvereins an der niederen Ruhr zur Besprechung auf die Tagesordnung gesetzt, der folgendermaßen lautet: Der Verein deutscher Ingenieure möge geeignete Schritte tun, durch welche Staats- und Kommunalbehörden veranlaßt werden, bei Vergebung von Ingenieurarbeiten die Gebührenordnung für Architekten und Ingenieure zu berücksichtigen. In der Begründung dieses Antrages heißt es: In neuerer Zeit sind Mißstände bei der Bewertung von Entwurfsarbeiten aus dem Gebiete des Bauingenieurs und Maschineningenieurs zutage getreten. In früheren Jahren wurden insbesondere bei den Staatsbauverwaltungen die Entwurfsarbeiten von Staatsbaubeamten geleistet, heute gehen die Entwürfe der meisten Ingenieurbaubetriebe aus dem Wettbewerb der privaten Industrie hervor. Die Staatsbauverwaltungen verlangen in ihren Bedingungen für die Vergebung von Ingenieurarbeiten häufig teilweise oder gänzlich kostenlose Projektbearbeitung. Die Privatindustrie muß sich notgedrungen diesen Bedingungen unterwerfen.

Zur Neuordnung des Submissionswesens. Aus wohlinformierter Quelle erfährt die »Deutsche Warte«, daß das gesammelte Material über das Submissionswesen gegenwärtig im Ministerium für öffentliche Arbeiten bearbeitet und daß in diesem Jahre ein neuer Erlaß über die Handhabung des Submissionswesens erscheinen wird. Derselbe wird auf dem Verwaltungswege den Behörden zugehen und auch den Kommunen und Kammern zur Beachtung und Nachahmung empfohlen werden. Das Mittelpreisverfahren hat nach wie vor keine Aussicht auf besondere Empfehlung. Aber auch die vielerörterte Streikklausel wird bestimmt prinzipiell keine Berücksichtigung finden. Ist der Auftrag, den der Auftraggeber erteilt hat, nicht zur rechten Zeit erfüllt, so steht ihm die Einziehung der festgesetzten Konventionalstrafe zu. In dem erscheinenden Erlaß wird aber jedenfalls anempfohlen werden, den Streik unter Umständen als »force majeure« zu betrachten, und es soll überhaupt von Fall zu Fall entschieden werden, ob man nicht, den Verhältnissen entsprechend, zugunsten des Submittenten verfährt. Für das staatliche Submissionswesen ist übrigens eine Verschärfung der allgemeinen Vertragsbedingungen eingetreten. Es wird von Unternehmern, welche Arbeiten abzuliefern haben, die Niederlegung einer besonderen Kautionsaußer der gewöhnlichen verlangt, wodurch die Löhne der Arbeiter für alle Fälle sichergestellt werden. Die Höhe dieser zu hinterlegenden Summe muß zur Deckung des Lohnbezuges der beschäftigten Arbeiter für die Dauer von 14 Tagen ausreichen.

Kolonial-Maschinenbau. Ein neuer deutscher Industrie-Zweig: die Herstellung von Kultur- und Ernte-Bereitungsmaschinen für die Tropenländer entwickelt sich immer mehr. Auf Veranlassung des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees werden heute bereits in Deutschland erzeugt: Maschinen zur Oelfruchtbereitung, Baumwoll-Entkernungsmaschinen, Baumwollpressen, leichte Pflüge und Kultivatoren, Kautschuk-Gewinnungs-Instrumente u. s. w.; außerdem beschäftigt sich die Industrie fortgesetzt mit der Vervollkommnung auf dem Gebiete kolonialer Eisenbahnen, Hafen- und Entwässerungsanlagen, Trocken- und Dörranlagen, Entfaserungs- und Kaffeebereitungsmaschinen, Tropenhäuser u. s. w. Neuerdings ist eine Kokosnuß-Spaltmaschine erfunden zur Gewinnung des ölhaltigen Fleisches der Kokosnüsse. Seitens des Komitees wurde dem Erfinder der Maschine Fr. Haake, Berlin, ein Diplom erteilt. Bisher mußten die Eingeborenen die Kopa durch mühseliges Aufschlagen der einzelnen Nüsse gewinnen. Für die Bedeutung der Erfindung spricht, daß allein aus den deutschen Kolonien Kopa im Werte von über 4,000,000 M. jährlich ausgeführt wird, also der fünfte Teil der Gesamtausfuhr. Neue Kokosnuß-Pflanzungen werden in den Kolonien fortgesetzt angelegt. Für die Herstellung einer einfach konstruierten Bananen-Entfaserungsmaschine hat das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee jetzt beschlossen, einen Preis bis zu 3,000 Mark auszusetzen. Das Komitee wird zunächst die erforderlichen Schritte wegen Beschaffung von Versuchsmaterial tun und ferner die Regierung und Interessenten, anregen, Anbauversuche mit guten Faserbananen zu machen zwecks Schaffung von Unter-

Elektrotechnische Rundschau

— Polytechnische Rundschau —

Beilage zu Heft 19 vom 1. Juli 1904.

12. Jahresversammlung

des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. E. V.

(Spezialbericht für die „Elektrotechnische Rundschau“).

Kassel, 26. Juni. Die 12. Jahresversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechniker wurde am 23. d. Mts. durch Vorstands- und Ausschusssitzungen und durch einen von der Stadt Kassel veranstalteten Begrüßungsabend eingeleitet. Zu der Hauptversammlung, welche am folgenden Tage begann, hatten sich ca. 250 Teilnehmer aus allen Gegenden Deutschlands eingefunden. Als Ehrengäste wohnten bei: Oberpräsident v. Windheim, Oberbürgermeister Müller, Oberpostdirektor Geh. Rat Hoffmann, ferner als Vertreter der Universitäten Marburg und Göttingen die Professoren Richartz und Nernst. Die Verhandlungen leitete der Vorsitzende Geh. Rat Dr. Ulbricht-Dresden, welcher in seiner Eröffnungsansprache einen Rückblick auf die gewaltige Entwicklung der Elektrotechnik und die Tätigkeit des Verbandes warf. Man sei jetzt in eine Periode des inneren Ausbaues getreten und in diesem Sinne wolle man in Kassel an die Arbeit gehen. Nach Begrüßungsansprachen der genannten staatlichen, städtischen und Universitätsvertreter erstattete Generalsekretär Kapp-Berlin den

Jahresbericht.

Danach gehören dem Verbands an: Eigene Mitglieder 166, Elektrotechnischer Verein 1691, Elektrotechnischer Verein Aachen 34, Dresdener Elektrotechnischer Verein 156, Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt a. M. 178, Hannoverscher Elektrotechniker-Verein 170, Elektrotechnischer Verein Karlsruhe 140, Elektrotechnischer Verein Kiel 32, Elektrotechnische Gesellschaft Leipzig 108, Elektrotechnischer Verein Leipzig 103, Elektrotechnischer Verein Magdeburg 24, Elektrotechnischer Verein Mannheim-Ludwigshafen 57, Elektrotechnischer Verein München 117, Elektrotechnischer Verein des Rheinisch-Westfälischen Industriebezirks 223, Württembergischer Elektrotechnischer Verein 123, zusammen 3421 Mitglieder gegen 3258 im Vorjahre.

Das Verzeichnis der Aktiven und Passiven zeigt einen Barbestand von 3073,82 M.; der Utensilienbuchwert ist 1481 M., der Kurswert der Effekten war am 14. Juni 134889,90 M. und 1847 M. sind Außenstände. Die aus Gutachten der Verbandskasse zugeflossenen Einnahmen betragen 20412 M. und der aus dem Reingewinn der „E. T. Z.“ dem Verbands zukommende Anteil beträgt 16923,38 M. Außer dieser Einnahmequelle ist der Verband auch an dem Reingewinn einiger anderer, bei der Firma Julius Springer erscheinenden Veröffentlichungen beteiligt. Die Einnahme daraus beträgt 2404,74 M. Im Vergleich mit dem Vorjahre hat sich das Vermögen des Verbandes um 6131,56 M. vermehrt.

Die Sicherheitskommission des Verbandes hat alle bis zum letzten Jahre vom Verbands aufgestellten Vorschriften, Normalien und Leitsätze in einem Bande zusammengefaßt herausgegeben, Bahnvorschriften ausgearbeitet und die Hoch- und Niederspannungsvorschriften einer Revision unterzogen. Die Hysteresiskommission hat sich mit der Frage des Alters beschäftigt, die s. Zt. in technischen Kreisen so viel Besorgnis erregt hat. Nachdem Berichte dieser Kommission besteht diese Besorgnis bei den heutigen Fabrikationsmethoden der Bleche kaum mehr. Die Kommission für Installationsmaterial hat Normalien für Stöpselsicherungen unter Beibehaltung der Längenabstufung von 2 zu 2 Millimeter ausgearbeitet. Die Draht und Kabelkommission hat sich gemeinschaftlich mit der Vereinigung der Elektrizitätswerke mit der Frage der Belastungsgrenze von im Erdboden verlegten Kabeln beschäftigt. Zur Frage einer behördlicherseits vorgeschriebenen Revision elektrischer Anlagen hat die Sicherheitskommission an die XII. Kommission des Abgeordnetenhauses eine Eingabe gerichtet, in welcher ausgeführt wurde, daß 1. die Sicherheitsvorschriften des Verbandes als Grundlage für die Ueberwachung zu nehmen seien und 2. die Ueberwachung selbst nicht von beliebigen Polizeiorganen, sondern von sachverständigen Elektrotechnikern auszuüben ist.

Eine Umfrage bei Vereinen und Firmen zur Sammlung von Material für eine elektrische Unfallstatistik hat ergeben, daß im Vergleiche mit der enormen Ausdehnung der elektrischen Betriebe im Deutschen Reiche die Anzahl der Unfälle eine äußerst geringe ist. Nach einer amtlichen Statistik des Rheinisch-Westfälischen Industriebezirks ergaben sich für den Zeitraum von 1895—1900 insgesamt nur 53, wovon 23 tödlich waren.

Einer Einladung des Präsidenten des internationalen Elektrikerkongresses in St. Louis, der Verband möge Vertreter zu diesem Kongresse entsenden ist nicht Folge gegeben worden. Die deutschen Elektrotechniker können den wahrscheinlich in St. Louis zur Annahme kommenden Vorschlägen über Festsetzung neuer Einheiten und Benennungen nicht zustimmen, deren Annahme aber auch nicht verhindern und bleiben daher ganz fern.

Die Berichte und Beschlüsse der Kommissionen wurden der Versammlung zur Kenntnisnahme bzw. Genehmigung unterbreitet und nach kurzer Debatte beschlossen, das Mandat der Kommissionen um ein Jahr zu verlängern.

In der Nachmittagsitzung folgte ein Vortrag des Herrn Dr. Fick-Berlin über:

„Die Notwendigkeit eines Starkstromweggesetzes.“

Redner führte aus: Die deutsche Gesetzgebung hat den neuen Erscheinungen gegenüber, die die wachsende Bedeutung der Elektrizität auf fast allen Gebieten des wirtschaftlichen Lebens hervorgerufen hat, eine weise Zurückhaltung beobachtet und es ist nicht mit Unrecht hervorgehoben worden, daß die deutsche elektrische Industrie gerade infolge dieser Reserve sich frei und ungehindert entfalten konnte. Für die Starkstromanlagen aber verlange die Elektrotechnik diejenige Freizügigkeit, die nicht nur im Interesse der Entwicklung der Elektrizitätsindustrie, sondern im Interesse des Gemeinwohls gefordert werden muß, wenn die großen Errungenschaften der Neuzeit, die Uebertragung von Energie durch den elektrischen Strom zum Gemeingut werden und das ganze wirtschaftliche Leben befruchten soll. Analog wie im Telegraphenweggesetz für die staatlichen Telegraphenanlagen, bei denen die Energieübertragung nur Mittel zum Zwecke ist, die Freizügigkeit gewährleistet wird, ist diese auch für die Starkstromanlagen zu fordern, wo die Energie nur um ihrer selbst Willen transportiert wird, als eines der wichtigsten Verkehrsgüter, das durch die moderne Entwicklung immer mehr wirtschaftliche Selbständigkeit gewinnt. Es ist doch geradezu ein unhaltbarer Zustand, daß bei der heutigen Rechtslage es unter Umständen von der Laune eines einzigen, eigensinnigen Grundbesitzers abhängt, ob eine Gemeinde mit elektrischer Energie von einer Zentrale aus versorgt werden kann. Zum Nachteil der Verkehrssicherheit werden die Ortsstraßen nur spärlich von trübem Oellicht erhellt; Schmiede, Schreiner, Schlosser, Glaser kommen durch den Mangel einer geeigneten Betriebskraft in ihren Verhältnissen zurück. Hunderte behelfen sich mit Kerzen und Lampen, wo elektrische Beleuchtung schon heute vorhanden sein könnte, wenn nicht — irgendwo die projektierte Leitung auf den Widerspruch eines halstarrigen Grundbesitzers stieße, der entweder den Durchgang überhaupt verbietet, oder exorbitante Forderungen stellt, an denen die ganze Sache scheitert. Erst wenn die Freizügigkeit der elektrischen Leitungen von der Gesetzgebung im Prinzip anerkannt ist, kann sich der Unternehmungsgeist der elektrischen Industrie im Ausbau großer Werke für ganze Distrikte frei entfalten, erst dann findet der Gemeinsinn von Ortschaften und Korporationen freie Bahn für die Erstellung von Werken, bei denen die Energie nicht künstlich durch eine unnatürliche Hinaufschraubung der Anlagekosten verteuert wird. Es wird Niemand bestreiten, so schloß der Redner, daß die Beseitigung der jetzt vorhandenen Schranken der Industrie einen mächtigen Impuls geben müßte und ich hoffe, daß der einflußreiche Verband deutscher Elektrotechniker in jeder Weise versuchen wird, den Erlaß eines Starkstromweggesetzes zu fördern.

In der Sonnabendsitzung wurden Statutenänderungen genehmigt und zum Vorsitzenden für die nächsten zwei Jahre

Prof. Budde-Berlin gewählt. Für drei ausscheidende Vorstandsmitglieder wurden Christiani-Berlin, Klingenberg-Berlin und Zapf-Köln gewählt. Als Orte für die nächste Jahresversammlung wurden die Städte Dortmund und Essen bestimmt.

Den Rest der Tagesordnung bildeten Vorträge. Dr. Salomon-Berlin sprach über:

„Neue Ausführungsformen der Nernstlampen.“

Redner führte aus, daß sich die Nernstlampe ihren festen Platz unter den verschiedenen Systemen der elektrischen Beleuchtung erobert habe. Durch mehr und mehr durchgearbeitete Fabrikationsmethode sei es gelungen, die Haltbarkeit und Zuverlässigkeit der Brenner so zu steigern, daß die Nernstlampe allen berechtigten Ansprüchen Genüge leistet. Die Verwendung der Nernstlampe fand aber dadurch eine gewisse Einschränkung, daß nur mittlere Lichtstärken erzielt werden konnten. Für verschiedene Verwendungsarten genügt die bisher erzielte Helligkeit von 1000 Kerzen nicht. Redner ging nunmehr auf die Spezialtypen der Nernstlampe näher ein und führte ein verbessertes Modell vor, das bei einem Stromverbrauche von 6 Ampère ca. 2000 Kerzen ergibt. Redner beschrieb die

technischen Einzelheiten dieser neuen Form und gab der Hoffnung Ausdruck, daß durch deren praktische Verwertung alle bislang noch bestehenden Mängel der Nernstlampe beseitigt würden.

Hierauf sprach W. Klement, Ingenieur der Siemens-Schuckertwerke über:

„Hausanschlusssicherungen mit feuersicheren Patronen.“

Redner verbreitete sich eingehend über die Störungen, welche in den Hausanschlusssicherungen auftreten können. Die Möglichkeit zu Kurzschlüssen sei gewiß neuerdings infolge soliderer Installation der Anlagen weit geringer geworden, daß jedoch auch heute noch heftige Kurzschlüsse in Hausinstallationen unvermeidlich sind, lehre die Praxis und die starke Nachfrage nach guten, sicheren Hausanschlusssästen. In ausführlicher Weise wies Redner nach, wie auch größere Leitungen wirklich feuerlos mittels geschlossener Vorzellenpatronen sicher auszuschalten sind und daß diese Hausanschlusssicherungen in hohem Maße geeignet sind, dem Kurzschluß vorzubeugen. An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Diskussion.

Damit war die Tagesordnung erledigt und der Vorsitzende erklärte die 12. Jahresversammlung für geschlossen.

Zöllner.

