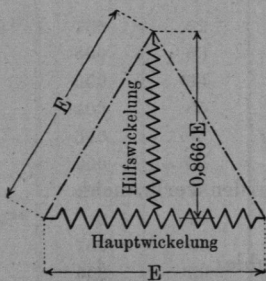


Viertes Beispiel.

**Abnahmeversuche an den Maschinen
der elektrischen Zentrale Brünn i. M.¹⁾ (Dampfkessel,
Dampfmaschinen und Dynamos).**

Die vorliegende Anlage ist eine Wechselstromzentrale, erbaut von den Österreichischen Schuckertwerken. Sie besteht aus drei gleichen Aggregaten: je eine Dynamo mit einer Leistung von 200 KW bei induktionsfreier Belastung, angetrieben von einer Collmann-Tandemdampfmaschine (430 bzw. 650 mm Dampfzylinderdurchmesser, 800 mm Hub, 107 Umdrehungen pro Minute). Dampfmaschinen und Kessel sind von der Ersten Brüner Maschinenfabrikgesellschaft geliefert. In den Generatoren wird Wechselstrom nach dem sogenannten „starrten System“ (Schuckertsches Patent) erzeugt. Das Wesen dieses Systems ist, kurz gefaßt, folgendes: Der Anker des Generators ist

Fig. 179.



mit zwei Wickelungen versehen, derart, daß die zweite Phase der ersten Phase um 90° nacheilt. Der Anfang der zweiten Wickelung (Hilfsphase) wird in der Mitte der ersten (Hauptphase) angeschlossen und die EMK durch entsprechende Wahl der Windungszahlen in ein bestimmtes Verhältnis zueinander gebracht. Dieses Verhältnis der Hauptphase zur Hilfsphase ist $1 : (\frac{1}{2} \cdot \sqrt{3}) = 1 : 0,866$, so daß die Spannung zwischen Hilfsleiter und Hauptleiter gleich der Spannung der Hauptphase ist (siehe Fig. 179).

Man erhält so einen Generator, dem man außer dem Einphasenstrom auch drei Phasenströme, entsprechend drei Spannungen von gleicher Größe und je 120° Phasenverschiebung, entnehmen kann, so daß sich ohne weiteres Drehstromtransformatoren an das Netz anschließen lassen. — Im vorliegenden Falle beträgt die Spannung (in der Hauptphase) 2200 Volt.

Es seien im nachstehenden die beiden Hauptversuche (am Maschinensatz II) beschrieben und die Resultate bezüglich Wirkungsgrad und Ökonomie aus denselben abgeleitet.

¹⁾ Da ich selbst keine Gelegenheit hatte, eine Zentrale dieses Systems zu prüfen, wurde mir von Herrn Ingenieur Ross in Wien in dankenswertester Weise das Protokoll über die Versuche der Brüner Zentrale zur Verfügung gestellt, welches unter seiner Leitung durchgeführt wurde.

I. Achtstündige Dauerprobe des Maschinensatzes II bei Vollbelastung in der Hauptphase.

Die am Generator, der Dampfmaschine und dem Dampfessel aufgenommenen Daten sind aus nachstehenden drei Tabellen zu ersehen.

Elektrische Daten.

Zeit	Erregung	Belastung der Hauptphase	Spannung in der Hauptphase	Mit dem Wattmeter gemessene Leistung	Erreger-spannung	Temperatur im Maschinenhaue
	Amp.	Amp.	Volt	KW	Volt	°C
7 ³⁰	40,0	—	—	—	—	—
7 ⁴⁵	40,0	98,0	2170	200	111,0	18,0
7 ⁵⁰	44,0	97,0	2180	200	111,0	18,0
8 ⁰⁰	45,0	98,0	2200	200	111,0	18,0
8 ¹⁰	43,0	98,5	2200	200	111,0	—
8 ²⁰	45,0	97,5	2210	200	111,0	—
8 ³⁰	45,0	97,5	2210	200	111,0	—
8 ⁴⁰	40,0	97,0	2190	200	111,0	—
—	—	—	—	—	—	—
9 ⁰⁰	41,0	98,0	2200	200	111,0	—
9 ¹⁰	45,0	99,0	2200	200	111,0	—
9 ²⁰	46,0	99,0	2190	200	111,0	—
9 ³⁰	42,5	98,0	2160	200	111,0	—
9 ⁴⁰	45,0	98,0	2200	200	111,0	—
9 ⁵⁰	45,5	97,0	2210	200	111,0	19,0
10 ⁰⁰	47,0	98,0	2200	200	111,0	—
10 ¹⁰	44,0	98,0	2200	200	111,0	—
10 ²⁰	44,0	98,0	2200	200	111,0	—
10 ³⁰	42,0	97,5	2190	200	111,0	—
10 ⁴⁰	42,5	98,0	2200	200	111,0	19,0
10 ⁵⁰	43,0	97,5	2200	200	111,0	—
11 ⁰⁰	44,0	97,0	2200	200	111,0	19,5
11 ¹⁰	44,0	97,5	2200	200	111,0	19,5
11 ¹⁵	44,0	97,5	2200	200	111,0	—
11 ²⁰	44,0	97,5	2190	200	111,0	—
11 ²⁰	49,0	97,5	2210	200	111,0	—
11 ³⁰	42,0	98,0	2200	200	111,0	—
11 ⁴⁰	44,0	96,5	2200	198	111,0	—
11 ⁵⁰	45,0	97,0	2200	200	111,0	—
12 ⁰⁰	44,0	96,5	2200	198	111,0	—
12 ¹⁰	43,5	96,5	2200	200	111,0	—
12 ²⁰	43,5	96,5	2200	200	111,0	—
12 ³⁰	45,0	97,0	2200	200	111,0	—
12 ³⁵	32,0	100,0	2120	200	111,0	—
12 ⁴⁰	31,0	106,0	1980	200	111,0	—
12 ⁵⁰	34,0	110,0	2000	240	111,0	—

Zeit	Erregung	Belastung der Haupt- phase	Spannung in der Haupt- phase	Mit dem Wattmeter gemessene Leistung	Erreger- spannung	Tempera- tur im Maschinen- haue
	Amp.	Amp.	Volt	KW	Volt	°C
1 ⁰⁰	30,0	110,0	1950	210	111,0	—
1 ¹⁰	31,0	106,0	1995	200	111,0	—
1 ²⁰	36,0	102,5	2060	200	111,0	—
1 ³⁰	40,0	101,5	2110	200	111,0	19,8
1 ⁴⁰	43,0	99,0	2175	200	111,0	—
1 ⁵⁰	43,0	96,5	2190	200	111,0	—
2 ⁰⁰	42,5	96,0	2185	200	111,0	—
2 ¹⁰	42,5	98,0	2200	200	111,0	—
2 ²⁰	46,5	98,5	2200	200	111,0	20,0
2 ³⁰	45,5	97,5	2210	200	111,0	—
2 ⁴⁰	45,0	97,5	2200	200	111,0	—
2 ⁵⁰	45,0	98,5	2200	200	111,0	—
—	—	—	—	—	—	—
3 ¹⁰	43,0	99,0	2000	200	111,0	—
3 ²⁰	45,0	99,5	2175	200	111,0	—
3 ³⁰	42,5	99,5	2160	200	111,0	—
3 ⁴⁰	42,5	99,5	2155	200	111,0	—
3 ⁵⁰	42,5	98,5	—	—	—	—
	42,4	98,8	2166 Mittel			
	—	95,6	2145 Korrigierte Mittelwerte nach Eichung der Instrumente			

Die Belastung war induktionsfrei; daher ist die Leistung:

$$95,6 \times 2145 = 205,06 \text{ KW.}$$

Der Erregerverlust $i_e \cdot e_e$ ist:

$$42,4 \cdot 111 = 4,7064 \text{ KW.}$$

Zur Erzeugung dieses Effektes ist jedem Generator ein Drehstrom-Gleichstromumformer beigegeben. Bei einem Wirkungsgrad des Umformers von 73 Proz. ergibt sich eine zuzuführende Wechselstromenergie für den Generator von $4,7064 : 0,73 = 6,45 \text{ KW}$ und somit eine nutzbare Leistung des Generators von

$$205,06 - 6,45 = \sim 199 \text{ KW.}$$

Die Werte für die indizierten Pferdestärken sind berechnet nach den Formeln (6), (7), (8a), (8b), S. 25. Eine Kontrolle ergab, daß die tatsächliche Tourenzahl nicht 107, sondern 105 betrug, wonach sich die mittlere Leistung reduziert auf 347,87 PS.

Aus den Messungen (s. S. 496) lassen sich folgende Resultate ableiten:

Dampfmaschine.

Versuchsbeginn 7 Uhr 30 Minuten, Ende 3 Uhr 30 Minuten;
Dauer 8 Stunden.

Zeit	Atmosphären an der Maschine (Überdruck)	Receiver-Über- druck Atm.	Vakuum (Wassersäule) mm	Tourenzah l	Dampf-temperatur an der Maschine ° C	Indizierte PS		
						Hoch- druck PS _i	Nieder- druck PS _i	Summe PS _i
7 ³⁰	9,6	0,85	66,0	107	197	204,26	150,77	355,03
8 ⁰⁰	10,2	0,95	66,0	107	208	201,28	151,02	352,30
8 ³⁰	10,3	0,90	66,0	107	211	205,07	151,94	357,01
9 ⁰⁰	10,5	0,90	66,0	107	206	204,53	146,63	351,16
9 ³⁰	10,4	1,00	66,5	107	211	199,39	146,14	345,53
10 ⁰⁰	10,6	0,80	66,5	107	213	208,85	153,79	362,64
10 ³⁰	10,6	0,90	66,5	107	211	203,18	146,39	349,57
11 ⁰⁰	10,0	0,95	66,5	107	210	206,96	151,02	357,98
11 ³⁰	10,0	0,90	66,5	107	206	203,45	148,98	352,43
12 ⁰⁰	10,6	0,85	66,5	107	212	205,50	149,17	356,67
12 ³⁰	10,4	0,80	66,5	107	210	200,20	148,05	348,25
1 ⁰⁰	10,6	0,91	66,0	107	208	207,23	153,61	360,84
1 ³⁰	10,2	0,85	66,5	107	210	211,01	150,64	361,65
2 ⁰⁰	10,8	0,85	66,0	107	211	202,64	147,13	349,77
2 ³⁰	10,2	0,90	66,5	107	209	202,36	150,83	353,19
3 ⁰⁰	9,8	0,95	66,5	107	209	204,80	153,11	357,91

Mittel: 354,40

Speisewasserverbrauch pro Stunde:

$$\frac{1590095 - 1574900}{8} = \frac{15195}{8} = 1899,4 \text{ Liter.}$$

Kohlenverbrauch pro Stunde:

$$\frac{2452}{8,22} = 298,5 \text{ kg.}$$

Speisewasser pro indizierte Pferdestärke und Stunde:

$$1899,4 : 347,87 = 5,46 \text{ Liter.}$$

Kohlen pro indizierte Pferdestärke und Stunde:

$$298,5 : 347,87 = 0,858 \text{ kg.}$$

Verdampfungsziffer:

$$5,46 : 0,858 = 6,36.$$

Wasserverbrauch pro nutzbare Kilowattstunde:

$$1899,4 : 199 = 9,55 \text{ Liter.}$$

Kilo pro nutzbares Kilowatt:

$$298,5 : 199 = 1,5 \text{ kg.}$$

Dampfkessel.

Zeit	Atmo- sphären am Kessel	Dampf- temperatur am Kessel °C	Essen- gase- temperatur °C	Speise- wasser- temperatur °C	Stand des Speisewasser- zählers Liter	Kohle kg
7 ³⁰	10,0	253	306	22,0	1 574 900	560
7 ⁴⁵	10,2	249	316	—	1 575 565	541
8 ⁰⁰	10,6	247	314	—	1 575 765	—
8 ¹⁵	11,0	254	335	22,0	1 576 380	—
8 ³⁰	11,2	252	316	—	1 576 770	—
8 ⁴⁵	10,0	238	266	—	1 577 420	—
9 ⁰⁰	11,2	251	303	23,2	1 577 780	—
9 ¹⁵	11,0	249	327	—	1 578 300	—
9 ³⁰	11,0	253	333	25,0	1 578 720	—
9 ⁴⁵	11,2	254	331	—	1 579 260	—
10 ⁰⁰	10,8	250	320	25,2	1 579 855	—
10 ¹⁵	11,0	252	313	—	1 580 125	—
10 ³⁰	11,2	254	320	25,6	1 580 750	—
10 ⁴⁵	10,8	247	323	—	1 581 235	—
11 ⁰⁰	10,0	248	318	27,2	1 581 575	531
11 ¹⁵	10,5	244	298	—	1 582 125	—
11 ³⁰	11,0	262	351	27,8	1 582 715	—
11 ⁴⁵	11,2	252	320	—	1 583 065	—
12 ⁰⁰	10,4	247	312	29,9	1 583 630	—
12 ¹⁵	11,0	249	322	—	1 584 225	—
12 ³⁰	10,2	242	309	31,6	1 584 655	—
12 ⁴⁵	10,0	243	321	—	1 585 160	537
1 ⁰⁰	11,0	251	339	33,0	1 585 565	—
1 ¹⁵	10,2	245	318	—	1 586 105	—
1 ³⁰	10,8	250	337	34,0	1 586 755	—
1 ⁴⁵	11,6	250	315	—	1 587 295	—
2 ⁰⁰	10,8	248	322	—	1 587 825	—
2 ¹⁵	10,8	242	325	58,0	1 588 100	—
2 ³⁰	11,2	253	334	—	1 588 565	—
2 ⁴⁵	11,1	251	329	58,5	1 588 900	283
3 ⁰⁰	11,1	246	320	61,5	1 589 630	—
3 ¹⁵	10,5	238	300	64,5	1 590 015	—
3 ³⁰	10,2	244	320	71,2	1 590 095	—
3 ⁴⁵	10,0	240	317	—	1 591 055	—
8 Std. 13 Min. = 8,22 Std.	10,72 (Mittel- wert)	284,5 (Mittel- wert)	—	etwa 28°C (Mittel- wert)	15 195 Liter von 7 ³⁰ bis 3 ³⁰	2452

Da der durchschnittliche Analysenwert der verheizten Kohle 6322 Kal. Heizwert ergab und vertraglich der Heizwert 6500 Kal. in Aussicht genommen war, so ist der Kohlenverbrauch pro nutzbare Kilowattstunde umgerechnet:

$$1,5 \cdot \frac{6322}{6500} = \sim 1,46 \text{ kg.}$$

Laut Vertrag waren 2 kg Kohle pro Kilowattstunde garantiert.

Der Wirkungsgrad η' des ganzen Aggregates (Dampfmaschine und Dynamo), d. h.

vom Generator abgegebene Leistung in Kilowatt
gesamte zugeführte Energie (PS_i + Erregerenergie)

beträgt:

$$\eta' = \frac{205,06}{347,87 \cdot 0,736 + 4,71} = \frac{205,06}{260,76} = 0,786.$$

Vertraglich waren für die Dampfmaschine 85 Proz. und für den Generator bei induktionsfreier Belastung von 200 KW Nutzleistung 90 Proz. Wirkungsgrad garantiert, woraus ein Totalnutzeffekt von $0,85 \cdot 0,90 = 0,765$ resultiert. Somit war der durch Messung gefundene Wert um etwa 2,7 Proz. höher.

Der Nutzeffekt des Kessels, der vertraglich 70 Proz. betragen sollte, läßt sich aus vorstehenden Daten, wie folgt, berechnen:

Der Mittelwert der Dampfspannung während des Versuches war 10,72 kg/qcm Überdruck, absolut etwa 11,75 kg/qcm.

Diesem Drucke entspricht eine Dampftemperatur von . . . 186,0° C

Die wirkliche Dampftemperatur betrug jedoch 248,5° C

Somit ist die Überhitzung 62,5° C.

Nach der Regnaultschen Formel gehört zur Temperatur 186° C des gesättigten Dampfes eine Gesamtwärme desselben von $606,5 + 0,305 \cdot 186 = 673,2$ Kal. Der Überhitzung von 62,5° C entspricht eine weitere Wärmemenge von $62,5 \cdot 0,48 = 30$ Kal. Da die mittlere Speisewassertemperatur etwa 28° C war, so resultiert eine Wärmeaufnahme des Wassers pro Kilogramm von:

$$\begin{array}{r} 673,2 \\ + 30,0 \\ - 28,0 \\ \hline \end{array}$$

Total = 675,2 (s. hierzu u. zu folgendem S. 11, 12
u. 14, 15 u. 16).

Berücksichtigt man endlich, daß auf 1 kg Kohle 6,36 kg Wasser verdampft wurden und die verwendete Kohle einen Heizwert von 6322 Kal. aufwies, so ergibt sich der Nutzeffekt des Kessels zu

$$\frac{675,2 \cdot 6,36}{6322} = \sim 0,68.$$

II. Sechsstündige Dauerprobe des Maschinensatzes II bei induktionsfreier Überlastung (Haupt- u. Hilfsphase belastet).

Es seien wieder zunächst die drei Versuchstabellen für Generator, Dampfmaschine und Kessel angeführt.

Elektrische Daten.

Zeit	Erregung Amp.	Hauptphase		Hilfsphase	
		Amp.	Volt	Amp.	Volt
10 ⁰⁰	39,5	83,5	2200	52,5	1850
10 ¹⁵	40,0	81,0	2200	55,0	1850
10 ³⁰	40,0	80,0	2200	55,0	1850
10 ⁴⁵	39,0	81,0	2200	51,0	1850
11 ⁰⁰	38,5	80,0	2200	52,5	1825
11 ¹⁵	38,5	80,0	2175	53,0	1820
11 ³⁰	39,0	80,0	2200	52,0	1850
11 ⁴⁵	38,0	80,0	2150	52,0	1820
12 ⁰⁰	38,0	82,0	2200	52,0	1825
12 ¹⁵	38,0	81,0	2220	52,0	1850
12 ³⁰	38,0	80,0	2180	52,0	1850
12 ⁴⁵	38,5	83,0	2200	53,5	1820
1 ⁰⁰	38,0	83,0	2200	54,0	1825
1 ¹⁵	38,5	86,0	2180	53,0	1805
1 ³⁰	38,5	83,0	2190	53,0	1825
1 ⁴⁵	41,5	81,0	2225	53,0	1850
2 ⁰⁰	41,0	85,0	2200	53,0	1840
2 ¹⁵	41,0	82,0	2175	52,0	1810
2 ³⁰	41,0	82,0	2200	52,0	1825
2 ⁴⁵	41,0	82,0	2200	52,0	1850
3 ⁰⁰	41,0	81,0	2200	52,0	1825
3 ¹⁵	41,0	82,0	2220	52,0	1850
3 ³⁰	41,0	81,0	2200	52,0	1850
3 ⁴⁵	40,5	80,0	2200	52,0	1830
4 ⁰⁰	40,5	79,0	2175	52,0	1825
Mittelwerte: 39,6		81,5	2195	52,0	1825

Nach Korrektur der Werte ergab sich:

Leistung der Hauptphase 170,7 KW

„ „ Hilfsphase 87,3 „

Gesamtleistung 258,0 KW.

Der Erregungsverlust ist:

$$39,6 \cdot 111 = 4,4 \text{ KW.}$$

Dem entspricht ein Energieaufwand, der dem Umformer zuzuführen ist, im Betrage von $4,4:0,73 = \sim 6$ KW. Die nutzbare Leistung des Generators ist somit:

$$258 - 6 = 252 \text{ KW.}$$

Dampfmaschine.

Zeit	Atmosphären an der Maschine (Überdruck)	Receiver-Über- druck	Vakuum (Wassersäule)	Tourenzahl	Dampf-temperatur an der Maschine	Indizierte Pferdestärke		
						Hoch- druck	Nieder- druck	Summe
						Atm.	Atm.	PS _i
9 ⁰⁰	11,0	2,20	65,0	107	181	234,25	240,21	474,46
9 ³⁰	11,0	1,15	65,0	107	218	216,96	168,37	385,33
10 ⁰⁰	10,5	1,70	65,0	107	218	229,93	204,70	434,63
10 ³⁰	11,0	1,55	65,0	107	229	234,79	189,44	424,23
11 ⁰⁰	11,0	1,35	65,0	107	227	231,28	195,25	426,53
11 ³⁰	10,5	1,50	65,5	107	226	231,25	195,21	424,46
12 ⁰⁰	10,8	1,50	65,0	107	223	229,93	196,24	426,17
12 ³⁰	10,6	1,45	65,5	107	222	233,44	195,25	428,69
1 ⁰⁰	10,8	1,60	65,0	107	222	232,36	205,19	437,55
1 ³⁰	10,1	1,70	65,0	107	218	226,14	211,73	437,87
2 ⁰⁰	11,2	1,50	65,0	107	229	235,60	196,18	431,78
2 ³⁰	10,5	1,55	65,0	107	225	235,06	195,25	427,31
3 ⁰⁰	10,6	1,55	65,0	107	225	232,09	198,95	431,04
3 ³⁰	10,6	1,45	65,0	107	226	236,95	197,10	434,05

Mittel von 10⁰⁰ bis 3³⁰: 430,36

Da die tatsächliche Tourenzahl nicht 107, sondern 103,7 betrug, so reduziert sich die mittlere Leistung auf 417,10 PS_i.

Die Resultate der Messungen sind folgende:

Speisewasserverbrauch pro Stunde:

$$\frac{1\ 623\ 810 - 1\ 608\ 455}{6} = 2559,1 \text{ Liter.}$$

Kohlenverbrauch pro Stunde:

$$2139 : 6 = 356,5 \text{ kg.}$$

Speisewasser pro indizierte Pferdestärke und Stunde:

$$2559,1 : 417,1 = 6,13 \text{ Liter.}$$

Kohlenverbrauch pro indizierte Pferdestärke und Stunde:

$$6,13 : 417,1 = 0,855 \text{ kg.}$$

Wasser pro Kilogramm Kohle:

$$6,13 : 855 = 7,17 \text{ Liter (Verdampfung).}$$

Dampfkessel.

Zeit	Atmo- sphären am Kessel	Dampf- temperatur am Kessel °C	Essengase- temperatur °C	Speise- wasser- temperatur °C	Stand des Speisewasser- zählers Liter	Kohle kg
10 ⁰⁰	11,0	238	325	25,0	1 608 455	198
10 ¹⁵	11,2	248	323	—	1 609 360	181
10 ³⁰	11,5	242	307	25,5	1 609 430	—
10 ⁴⁵	11,5	240	300	—	1 610 390	471
11 ⁰⁰	11,9	254	312	—	1 611 050	—
11 ¹⁵	11,2	241	302	27,5	1 611 855	—
11 ³⁰	11,4	238	304	—	1 612 365	—
11 ⁴⁵	11,0	237	313	28,8	1 612 485	—
12 ⁰⁰	11,3	237	313	—	1 613 715	—
12 ¹⁵	11,4	239	313	—	1 614 385	475
12 ³⁰	11,3	242	325	51,4	1 615 130	—
12 ⁴⁵	11,2	246	318	—	1 615 615	—
1 ⁰⁰	11,2	238	327	33,7	1 616 310	—
1 ¹⁵	11,0	238	340	—	1 617 085	—
1 ³⁰	11,0	238	336	35,5	1 617 255	500
1 ⁴⁵	11,5	247	337	45,2	1 618 280	—
2 ⁰⁰	11,3	240	337	—	1 618 850	—
2 ¹⁵	10,5	243	349	50,0	1 619 540	—
2 ³⁰	11,4	242	343	—	1 620 100	—
2 ⁴⁵	11,4	239	339	57,0	1 620 500	—
3 ⁰⁰	11,2	242	356	—	1 621 300	314
3 ¹⁵	10,8	240	338	65,5	1 621 965	—
3 ³⁰	11,0	244	356	—	1 622 610	—
3 ⁴⁵	11,0	244	358	75,5	1 623 250	—
4 ⁰⁰	10,0	257	348	—	1 623 810	20
					15 355 Liter von 10 ⁰⁰ bis 4 ⁰⁰	2139 kg (ohne Be- rück-sichti- gung der letzten 20 kg)

Wasserverbrauch pro nutzbare Kilowattstunde:

$$2559,1 : 252 = 10,16 \text{ Liter.}$$

Kohle pro nutzbares Kilowatt, auf 6500 Kal. reduziert

$$= \left(356,5 \frac{6322}{6500} \right) : 252 = 1,38 \text{ kg.}$$

Der Wirkungsgrad η' des ganzen Aggregates beträgt:

$$\eta' = \frac{258}{417,1 \cdot 0,736 + 44} = \frac{258}{311,4} = 0,829.$$

Danach gestalten sich sowohl der Wirkungsgrad als auch die Ökonomie bei der erheblichen Mehrbelastung von über 25 Proz. noch wesentlich günstiger, wie bei der Normalbelastung.

Fünftes Beispiel.

Abnahmeversuche in der elektrischen Zentrale einer Lederfabrik.

Als Erweiterungsanlage kamen nach meinem Gutachten vier Kessel à 200 qm Heizfläche und je 65 qm für die Überhitzer bei 12 Atmosphärendruck von der Firma G. Rochow in Offenbach a. M., zwei Dampfmaschinen von 600 PS_e normal, 750 PS_e max. bei etwa 11 Atm. und 125 Touren pro Minute von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, zwei Drehstromgeneratoren — direkt gekuppelt mit den Dampfmaschinen — à 550 Volt, 580 Amp. mit einer Frequenz von 50 und zwei Erregermaschinen à 11 KW von den Felten-Guilleaume-Lahmeyerwerken zur Aufstellung. Vier Drehstromtransformatoren dienen zur Transformierung von 550 auf 120 Volt. Die Generalunternehmerin waren die Felten-Guilleaume-Lahmeyerwerke in Frankfurt a. M.

Die im Beisein der Vertreter der verschiedenen Firmen vorgenommenen Abnahmeversuche unter meiner Leitung haben nachstehendes Resultat ergeben:

I. Kesselanlage.

Zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit der Kesselanlage wurden von den vier neuen Kesseln zwei Kessel (Nr. 2106 und 2107) gleichzeitig mit der Ermittlung des Dampfverbrauches der Dampfmaschinen einer acht- bzw. fünfstündigen Belastungsprobe unterworfen. Sämtliche Verbindungen dieser Kessel mit den zwei anderen sowohl in der Hauptdampfleitung als in der Speisedruckleitung waren durch Blindflanschen unterbrochen, so daß vollkommene Unabhängigkeit zwischen den untersuchten und den beiden anderen Kesseln bestand; zum Betriebe der Speisepumpe wurde der erforderliche Dampf aus dem nicht geprüften Kesselpaar entnommen. Zur Ermittlung der verbrauchten Kohlenmenge und des Speisewassers dienten die geeichten Dezimalwagen.

Die Temperatur des Speisewassers wurde kurz vor dem Eintritt in die Kessel mittels Quecksilberthermometer festgestellt; außerdem wurde die Temperatur des überhitzten Dampfes beim Eintritt in die Rohrleitung, die Temperatur der Abgase im Fuchs, der Kohlensäuregehalt der Abgase und die Zugstärke über dem Rost gemessen.

Nachdem die Kessel den Beharrungszustand erreicht hatten, wurde mit den Leistungsversuchen begonnen. Die Höhe des Wasserstandes in den Kesseln wurde genau vermerkt, der Zustand der Feuerung beobachtet und am Schluß der Versuche wieder die gleichen Verhältnisse hergestellt.