

# Prüfordnung für elektrische Meßgeräte

Herausgegeben

von der

Physikalisch-Technischen Reichsanstalt

Ämtliche Ausgabe

Mit 11 Tafeln



Springer-Verlag  
Berlin Heidelberg GmbH  
1927

# Prüfordnung für elektrische Meßgeräte

Herausgegeben

von der

Physikalisch-Technischen Reichsanstalt

Amtliche Ausgabe



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1926

**Alle Rechte vorbehalten.**

ISBN 978-3-662-42727-9      ISBN 978-3-662-43004-0 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-662-43004-0

# Inhaltsverzeichnis.

<b>A. Vorbemerkungen.</b>		Seite
1. Unter die Prüfordnung fallende Meßgeräte . . . . .		1
2. Gesetzliche Vorschriften für Meßgeräte nach Ziffer 1 . . . . .		1
3. Gesetzliche Strafen für Übertretung der Vorschriften . . . . .		1
4. Bedeutung der Verkehrsfehlergrenzen . . . . .		1
5. Bedeutung der Beglaubigungsfehlergrenzen . . . . .		2
<b>B. Amtliche Prüfstellen.</b>		
6. Verzeichnis der Prüfstellen; Meßbereiche . . . . .		2
7. Der Reichsanstalt vorbehaltene Arbeiten . . . . .		3
8. Befugnisse der Prüffämter . . . . .		4
<b>C. Prüfung und Beglaubigung. Zulassung zur Beglaubigung. Systemprüfung.</b>		
9. Bedeutung der Beglaubigung . . . . .		4
10. Bedeutung der Systemprüfung . . . . .		4
<b>D. Bestimmungen über Systemprüfungen.</b>		
11. Anträge auf Systemprüfungen . . . . .		4
12. Beschaffenheit der zur Systemprüfung einzureichenden Meßgeräte		5
13. Zulassung zur Beglaubigung . . . . .		6
14. Änderungen an den zur Beglaubigung zugelassenen Systemen. Ergänzungsprüfung . . . . .		7
15. Zurücknahme der Zulassung eines Systems . . . . .		7
<b>E. Verfahren bei der Stückprüfung.</b>		
Allgemeines.		
16. Erledigungsfrist . . . . .		8
17. Beschleunigte Prüfungen . . . . .		8
18. Mitteilung des Prüfungsergebnisses . . . . .		8
19. Beschädigung von Meßgeräten bei der Prüfung . . . . .		8
Besondere Bestimmungen.		
I. Elektrizitätszähler.		
20. Ausführung der Prüfungen . . . . .		9
21. Mitteilung des Ergebnisses . . . . .		11

	Seite
22. Einstellung von Zählern . . . . .	11
23. Stempelung . . . . .	11

II. Strom- und Spannungswandler.

24. Grundprüfung der Stromwandler . . . . .	12
25. Grundprüfung der Spannungswandler . . . . .	12
26. Ausführung der Spannungsprobe bei Stromwandlern . . . . .	13
27. Ausführung der Spannungsprobe bei Spannungswandlern . . . . .	13
28. Mitteilung des Ergebnisses . . . . .	14
29. Stempelung . . . . .	15

III. Zähler in Verbindung mit Meßwandlern.

30. Allgemeine Prüfvorschriften . . . . .	15
31. Prüfverfahren . . . . .	15
32. Mitteilung des Ergebnisses . . . . .	15
33. Stempelung . . . . .	16

IV. Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser.

34. Grundprüfung . . . . .	16
35. Ausführung der Spannungsprobe . . . . .	17
36. Mitteilung des Ergebnisses . . . . .	18
37. Stempelung . . . . .	18

§. Bestimmungen über die Beglaubigung von Meßgeräten.

38. Allgemeine Bestimmung . . . . .	18
-------------------------------------	----

I. Die Beglaubigung von Elektrizitätszählern.

39. Aufschriften . . . . .	18
40. Beglaubigungsfehlergrenzen für Gleichstromzähler . . . . .	19
41. Beglaubigungsfehlergrenzen für Wechselstromzähler . . . . .	20
42. Beglaubigungsfehlergrenzen für Meßwandlerzähler . . . . .	21
43. Beglaubigungsfehlergrenzen für Blindverbrauchsähler . . . . .	21
44. Beglaubigungsfehlergrenzen für Blindverbrauchsmeßwandlerzähler . . . . .	23
45. Beglaubigung von Elektrizitätszählern in Verbindung mit Meßwandlern . . . . .	23

II. Die Beglaubigung von Meßwandlern.

46. Aufschriften . . . . .	24
47. Stromwandler . . . . .	25
48. Einphasige Spannungswandler . . . . .	26
49. Mehrphasige Spannungswandler . . . . .	27

III. Die Beglaubigung von Strom-, Spannungs- und Leistungsmessern. Seite

50. Aufschriften . . . . .	27
51. Beglaubigungsfehlergrenzen für Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser . . . . .	28

**G. Verkehrsfehlergrenzen.**

52. Verkehrsfehlergrenzen für Gleichstromzähler . . . . .	29
53. Verkehrsfehlergrenzen für Wechselstromzähler . . . . .	30

**H. Gebühren der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.**

**I. Systemprüfungen.**

54. System-Hauptprüfungen . . . . .	30
55. System-Ergänzungsprüfungen . . . . .	30
56. Zulassung von Änderungen . . . . .	31
57. Kosten der Veröffentlichung . . . . .	31

**II. Stückprüfungen.**

**Elektrizitätszähler.**

58. Gleichstrommotorzähler bis 500 V . . . . .	31
59. Wechsel- und Drehstrommotorzähler . . . . .	31
60. Zuschläge . . . . .	32
61. Elektrolit- und Pendelzähler . . . . .	32

**Strom- und Spannungswandler.**

62. Stromwandler . . . . .	33
63. Spannungswandler . . . . .	33
64. Zuschläge . . . . .	33

**Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser.**

65. Strommesser . . . . .	33
66. Spannungsmesser . . . . .	34
67. Leistungsmesser (Gleichstrom) . . . . .	34
68. Leistungsmesser (Wechselstrom) . . . . .	34
69. Zuschläge . . . . .	35

**Allgemeine Bestimmungen.**

70. Kosten der Vorbesichtigung . . . . .	36
71. Schadhafte Meßgeräte . . . . .	36
72. Prüfungen am Betriebsorte . . . . .	36

**J. Gebühren der Elektrischen Prüfämter.**

**Stückprüfungen.**

73. Gleichstromzähler . . . . .	37
74. Wechselstromzähler . . . . .	37

	Seite
75. Strom- und Spannungswandler . . . . .	38
76. Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser . . . . .	38
Allgemeine Bestimmungen.	
77. Kosten der Vorbesichtigung . . . . .	38
78. Schadhafte Apparate . . . . .	38
79. Prüfungen am Betriebsorte . . . . .	38
80. Ermäßigung von Gebühren . . . . .	38

**A. Anhang.**

I. Gesetz, betr. die elektrischen Maßeinheiten vom 1. Juni 1898 . . .	39
II. Arbeitsgebiet der Elektrischen Prüfämter . . . . .	42

**Tafeln.**

- I. Beglaubigungs- und Verkehrsfehlergrenzen für Gleichstromzähler.
- II. Beglaubigungsfehlergrenzen für Wechselstromzähler.  $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{P}{P_N}$ .
- III. Beglaubigungsfehlergrenzen für Wechselstromzähler.  $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{J_N}{J}$ .
- IV. Beglaubigungsfehlergrenzen für Messwandlerzähler.  $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{P}{P_N}$ .
- V. Beglaubigungsfehlergrenzen für Messwandlerzähler.  $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{J_N}{J}$ .
- VI. Beglaubigungsfehlergrenzen für Blindverbrauchsähler.  $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{B}{B_N}$ .
- VII. Beglaubigungsfehlergrenzen für Blindverbrauchsähler.  $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{J_N}{J}$ .
- VIII. Beglaubigungsfehlergrenzen für Blindverbrauchsmeßwandlerzähler.  $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{B}{B_N}$ .
- IX. Beglaubigungsfehlergrenzen für Blindverbrauchsmeßwandlerzähler.  $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{J_N}{J}$ .
- X. Verkehrsfehlergrenzen für Wechselstromzähler.  $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{P}{P_H}$ .
- XI. Verkehrsfehlergrenzen für Wechselstromzähler.  $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{J_H}{J}$ .

## Prüfordnung für elektrische Meßgeräte.

Auf Grund des § 10 des Gesetzes betr. die elektrischen Maßeinheiten vom 1. Juni 1898 (RGBl. 1898 S. 905) wird die nachstehende Prüfordnung für elektrische Meßgeräte erlassen. Die Prüfordnung vom 28. Dezember 1901 wird gleichzeitig außer Kraft gesetzt.

### A. Vorbemerkungen.

- 1. Unter die Prüfordnung fallende Meßgeräte.** Die Prüfordnung bezieht sich auf diejenigen elektrischen Meßgeräte, die bei der gewerbsmäßigen Abgabe elektrischer Arbeit zur Bestimmung der Vergütung dienen und als solche unter die Vorschriften des Gesetzes betr. die elektrischen Maßeinheiten (abgekürzt G. e. M.) fallen<sup>1)</sup>. Hierfür kommen zur Zeit in Frage Elektrizitätszähler, Strom- und Spannungswandler, Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser.
- 2. Gesetzliche Vorschriften für Meßgeräte nach Ziffer 1.** Nach § 6 des G. e. M. müssen die Angaben der in Ziffer 1 bezeichneten Meßgeräte auf den gesetzlichen Einheiten beruhen. Der Gebrauch unrichtiger Meßgeräte ist verboten.
- 3. Gesetzliche Strafen für Übertretung der Vorschriften.** Nach § 12 des G. e. M. wird derjenige, der den Bestimmungen des § 6 des G. e. M. zuwiderhandelt, mit Geldstrafe bis zu 100 *R.M.* oder mit Haft bis zu 4 Wochen bestraft. Neben der Strafe kann auf Einziehung der vorschriftswidrigen oder unrichtigen Meßgeräte erkannt werden.
- 4. Bedeutung der Verkehrsfehlergrenzen.** Unrichtig im Sinne des G. e. M. sind Elektrizitätszähler, deren Fehler außerhalb der Verkehrsfehlergrenzen (s. Ziffer 52—53) liegen.

---

<sup>1)</sup> Ein Abdruck des G. e. M. ist im Anhang gegeben.



Durch die Verkehrsfehler sind also diejenigen Fälle des Gebrauches unrichtiger Elektrizitätszähler begrenzt worden, die nach den strafrechtlichen Bestimmungen des § 12 des G. e. M. strafbar sind.

In welchen Fällen die anderen, in Ziffer 1 bezeichneten Meßgeräte als unrichtig im Sinne der strafrechtlichen Bestimmungen zu gelten haben, ist gesetzlich nicht festgelegt.

5. **Bedeutung der Beglaubigungsgrenzen.** Die Verkehrsfehlergrenzen, deren Überschreitung mit Strafe bedroht wird, mußten naturgemäß weit gesteckt werden. Hierdurch wird die Verpflichtung des Stromlieferers nicht berührt, „richtig“ eingestellte Zähler zu verwenden. Als richtig in diesem Sinne gelten Elektrizitätszähler, deren Angaben mindestens innerhalb der Beglaubigungsgrenzen liegen (s. Ziffer 40—45).

### B. Amtliche Prüfstellen.

6. **Verzeichnis der Prüfstellen; Meßbereiche.** Amtliche Prüfungen elektrischer Meßgeräte werden durch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt (PTR) und durch die nachstehend angeführten Elektrischen Prüfämter (EPA), denen der Reichskanzler die Prüfbefugnis auf Grund des § 9 des G. e. M. übertragen hat, ausgeführt.

Bezeichnung der Prüfstelle	Anschrift	Meßbereiche			Art der Meßgeräte, die geprüft werden
		Stromart	Stromstärke	Spannung	
Physikalisch-Technische Reichsanstalt (PTR)	Charlottenburg, Werner-Siemensstr. 8—12	Gleichstrom	15 000 A	1 800 V	Elektrizitätszähler, Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser, Strom- und Spannungswandler
		Wechsel- u. Drehstrom desgl. <sup>2)</sup>	10 000 A 3 000 A	80 000 V 80 000 V	
Elektrisches Prüfamt 1 (EPA 1)	Thüringisches Landesamt Vbt. II. Jmenau i. Thüringen	Gleichstrom	200 A	500 V	Elektrizitätszähler, Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser, Strom- und Spannungswandler <sup>1)</sup>
		Wechselstr.	200 A	500 V	
		Drehstrom	100 A	300 V	

<sup>1)</sup> Prüfeinrichtung für Strom- und Spannungswandler wird im Laufe des Jahres 1926 betriebsfertig.

<sup>2)</sup> Am Betriebsort.

Bezeichnung der Prüfstelle	Anschrift	Mehbereiche			Art der Meßgeräte, die geprüft werden
		Stromart	Stromstärke	Spannung	
Elektrisches Prüfamt 2 (EPA 2)	Hamburg 5, Lübecker 24	Gleichstrom Wechsel- u. Drehstrom	1000 A 200 A	750 V 10000 V	Elektrizitätszähler, Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser, Strom- und Spannungswandler
Elektrisches Prüfamt 3 (EPA 3)	München S 47, Zweibrückenstr. 33a	Gleichstrom Wechsel- u. Drehstrom	3000 A 400 A	1000 V 25000 V	Elektrizitätszähler, Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser, Strom- und Spannungswandler <sup>1)</sup>
Elektrisches Prüfamt 4 (EPA 4)	Bayr. Landesgewerbeanstalt Nürnberg 2, Brieffach	Gleichstrom Wechsel- u. Drehstrom desgl. <sup>2)</sup>	2000 A 400 A 400 A 80 A	1000 V 24000 V 12000 V 24000 V	Elektrizitätszähler, Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser, Strom- und Spannungswandler <sup>1)</sup>
Elektrisches Prüfamt 5 (EPA 5)	Wälz. Gewerbmuseum Kaiserslautern	Gleichstrom Wechsel- u. Drehstrom	200 A 200 A	600 V 400 V	Elektrizitätszähler, Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser
Elektrisches Prüfamt 6 (EPA 6)	Frankfurt a. M., Neue Mainzer Str. 19	Gleichstrom Wechselstrom Drehstrom desgl. <sup>2)</sup>	3000 A 1500 A 400 A 400 A	750 V 3000 V 22000 V 12000 V	Elektrizitätszähler, Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser
Elektrisches Prüfamt 7 (EPA 7)	Bremen Schlachthof-Ecke Findorffstr.	Gleichstrom Wechsel- u. Drehstrom desgl. <sup>2)</sup>	200 A 400 A 500 A 200 A	500 V 22000 V 12000 V 22000 V	Elektrizitätszähler, Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser
Elektrisches Prüfamt 8 (EPA 8)	Ostpreuß. Revisionsverein Königsberg i. Pr., Neue Dammgasse 10	Gleichstrom Wechsel- u. Drehstrom	150 A 200 A	480 V 600 V	Elektrizitätszähler Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser

### 7. Der Reichsanstalt vorbehaltene Arbeiten.

a) Die PTR führt die technische Aufsicht über das Prüf-

<sup>1)</sup> Prüfeinrichtung für Strom- und Spannungswandler wird im Laufe des Jahres 1926 betriebsfertig.      <sup>2)</sup> Am Betriebsorte.

wesen im ganzen Reichsgebiete und erläßt alle darauf bezüglichen technischen Vorschriften.

- b) Sie bestimmt, welche Arten von elektrischen Meßgeräten zur amtlichen Beglaubigung zugelassen werden.
  - c) Sie führt die für die Zulassung zur Beglaubigung erforderlichen Systemprüfungen aus.
- 8. Befugnisse der Prüfämter.** Die Prüfämter sind befugt, innerhalb der unter Ziffer 6 angegebenen Meßbereiche Stückprüfungen auszuführen von
- a) Elektrizitätszählern,
  - b) Strom-, Spannungs- und Leistungsmessern,
  - c) Strom- und Spannungswandlern.

### **C. Prüfung und Beglaubigung. Zulassung zur Beglaubigung. Systemprüfung.**

- 9. Bedeutung der Beglaubigung.** Mit der amtlichen Stückprüfung von elektrischen Meßgeräten kann unter der Voraussetzung gemäß Ziffer 10 eine Beglaubigung verbunden werden. Die Beglaubigung bringt zum Ausdruck, daß nicht nur eine Genauigkeit der Angaben innerhalb gewisser Fehlergrenzen gewährleistet ist (vgl. Ziffer 5), sondern daß auch eine hinlängliche Unveränderlichkeit der Angaben zu erwarten ist. Die Beglaubigungsfehlergrenzen sind unter Ziffer 40—45, 47—49, 51 angegeben.
- 10. Bedeutung der Systemprüfung.** Eine Beglaubigung kann nur bei solchen Meßgeräten ausgesprochen werden, deren System von der PTR zur Beglaubigung zugelassen worden ist. Die Zulassung zur Beglaubigung erfolgt auf Grund einer von der PTR vorgenommenen Systemprüfung.

### **D. Bestimmungen über Systemprüfungen.**

- 11. Anträge auf Systemprüfungen.** Für die Systemprüfung einer Art von Meßgeräten sind im allgemeinen 5 Meßgeräte von verschiedenen Meßbereichen zugleich mit folgenden Unterlagen an die PTR einzureichen:

- a) eine kurze, für die Veröffentlichung bestimmte Beschreibung der Meßgeräte, in der die Bezeichnung der Meßgeräte, ihre Meßbereiche, Wirkungsweise, Schaltung, Eichung und Eigenschaften anzugeben sind;
- b) eine ergänzende, nur für den amtlichen Gebrauch bestimmte Beschreibung, in der alle für die Wirkungsweise, die Eigenschaften und die Kennzeichnung des Meßgeräts wichtigen Einzelheiten des Aufbaues und des Materials festgelegt sind;
- c) eine für den amtlichen Gebrauch bestimmte Ansichts- oder Konstruktionszeichnung des Meßgeräts (Weiß- oder Blaupause, Papierformat VDI-Norm Nr. 476 21,0 × 29,7 cm. Muster: Abb. 1 und 2 der amtlichen Bekanntmachung Nr. 96 der PTR in der Elektrotechnischen Zeitschrift 1915, S. 15);
- d) Patent- und Moderschutzschriften, die das Meßgerät oder Teile davon betreffen;
- e) die in Ziffer 54 angegebenen Gebühren.

Die PTR behält sich vor, die Zahl der einzureichenden Meßgeräte je nach Bedarf zu erweitern oder zu beschränken, sowie weitere Unterlagen für die Prüfung nachzufordern.

## **12. Beschaffenheit der zur Systemprüfung einzureichenden Meßgeräte.**

- a) Die Meßgeräte müssen mit einem plombierbaren Gehäuse oder einer Schutzabdeckung derart umgeben sein, daß ein Eingriff in die messenden oder anzeigenden Teile ohne Verletzung der Plombe nicht möglich ist.
- b) Die Gehäuse müssen ein Schild mit den in den Bestimmungen über die Beglaubigung von Meßgeräten (Abschnitt F) vorgeschriebenen Angaben (mit Ausnahme des Systemzeichens und der Systemnummer) tragen.
- c) Bei anzeigenden Meßgeräten muß die Meßgröße entweder unmittelbar angezeigt werden oder sich durch Multiplikation mit einer auf dem Meßgerät angebrachten Zahl (Konstanten) aus der angezeigten Zahl errechnen lassen.

d) Über die inneren Eigenschaften der Meßgeräte sind keine zahlenmäßigen Festsetzungen getroffen worden. Es gilt jedoch der Grundsatz, daß nur solche Meßgeräte zur Beglaubigung zugelassen werden, die dem jeweiligen Entwicklungsstande der Technik entsprechen. Auch sollen die Meßgeräte im allgemeinen den vom Verband Deutscher Elektrotechniker aufgestellten Regeln und Normen entsprechen.

**13. Zulassung zur Beglaubigung.** Auf Grund der Ergebnisse der Systemprüfungen entscheidet die Physikalisch-Technische Reichsanstalt darüber, ob die betreffende Meßgerätart zur Beglaubigung zugelassen wird oder nicht.

Eine Ablehnung kann auch erfolgen, wenn nach Ansicht der PTR die Einrichtungen, die für eine gleichmäßige Herstellung der Meßgeräte und für die Einstellung und Kontrolle ihrer Angaben erforderlich sind, nicht vorhanden sind.

Die Zulassung wird in dem Reichsministerialblatt und in der Elektrotechnischen Zeitschrift veröffentlicht. Die Kosten der Veröffentlichung sind von dem Antragsteller neben den Prüfungsgebühren zu tragen.

Bei der Zulassung wird der betreffenden Meßgerätart eine Systemnummer zugeteilt. Sie dient in Verbindung mit einem Systemzeichen zur Kennzeichnung der Meßgeräte. Systemzeichen und Nummer müssen auf den Gehäusechildern aller Meßgeräte des zugelassenen Systems angebracht werden. Das Systemzeichen ist bei Elektrizitätszählern ein stilisiertes S, bei Strom-, Spannungs- und Leistungsmessern sowie bei Meßwandlern ein stilisiertes A.

Die Formbezeichnung einer zur Beglaubigung zugelassenen Meßgerätausführung darf nicht für eine andere Meßgerätausführung der betr. Firma verwendet werden.

Von den eingereichten Meßgeräten verbleiben in der Regel<sup>1)</sup> zwei als Muster zur dauernden Verfügung der PTR, wenn das System zur Beglaubigung zugelassen

---

<sup>1)</sup> Ausnahmen hiervon können bei besonders kostbaren Apparaten auf Antrag zugelassen werden.

wird. Die übrigen werden dem Antragsteller zurückgegeben. Wird die Zulassung versagt, so stehen dem Antragsteller sämtliche eingereichten Meßgeräte wieder zur Verfügung.

- 14. Änderungen an den zur Beglaubigung zugelassenen Systemen. Ergänzungsprüfung.** Die als beglaubigungsfähig in den Verkehr gebrachten Meßgeräte müssen in ihrer Ausführung genau den Mustern entsprechen, die der Reichsanstalt bei der Systemprüfung vorgelegen haben. Sollen an ihnen Änderungen irgendwelcher Art vorgenommen werden, so ist der Reichsanstalt Mitteilung zu machen. Diese entscheidet darüber, ob eine neue Systemprüfung oder nur eine Ergänzungsprüfung erforderlich ist, oder ob die Zulassung der Änderung ohne weitere experimentelle Untersuchung ausgesprochen werden kann. Ist eine neue Systemprüfung nötig, so gelten sinngemäß die Bestimmungen der Ziffern 12 und 13. Für eine Ergänzungsprüfung sind im allgemeinen zwei Meßgeräte, sowie die in Ziffer 55 angegebenen Gebühren einzusenden. Von den beiden Meßgeräten wird bei Zulassung des geänderten Systems eins dem Antragsteller zurückgegeben, bei Ablehnung beide. Für die Zulassung einer Änderung, ohne daß eine experimentelle Untersuchung nötig ist, sind die Gebühren der Ziffer 56 zu zahlen.

Die Zulassung eines Systems zur Beglaubigung gilt nur für diejenige Firma, die die Zulassung beantragt hat. Geht die Herstellung des Meßgeräts auf eine andere Firma über, so ist die Zulassung des Systems erneut zu beantragen.

- 15. Zurücknahme der Zulassung eines Systems.** Die Zulassung eines Systems zur Beglaubigung kann von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zurückgezogen werden:
- a) wenn die in den Verkehr gebrachten Meßgeräte nicht den zur Systemprüfung eingereichten Mustern entsprechen,
  - b) wenn sich im Betriebe bei den Meßgeräten Mängel herausstellen.

Die Zurücknahme erfolgt erst dann, wenn der Verfertiger trotz Aufforderung durch die PTR die gerügten Mängel nicht innerhalb eines halben Jahres beseitigt hat.

## **E. Verfahren bei der Stückprüfung.**

### Allgemeines.

16. **Erledigungsfrist.** Die Prüfungen werden in derjenigen Reihenfolge erledigt, in der die Prüfungsanträge und die zugehörigen Meßgeräte eingehen. Die Erledigungsfristen richten sich nach der jeweiligen Geschäftslage und werden dem Antragsteller in einem Benachrichtigungsschreiben (Bestätigungskarte) mitgeteilt.

Auf Antrag werden Prüfungen auch außerhalb der Unter am Betriebsort vorgenommen.

17. **Beschleunigte Prüfungen.** Unter Abweichung von der vorstehend angegebenen Reihenfolge werden in dringenden Fällen und gegen Zahlung erhöhter Gebühren beschleunigte Prüfungen ausgeführt. Dem Antragsteller wird umgehend mitgeteilt, ob dem Antrage auf beschleunigte Prüfung stattgegeben werden kann und innerhalb welcher Zeit die Erledigung erfolgt.
18. **Mitteilung des Prüfungsergebnisses.** Das Ergebnis der Prüfung wird dem Antragsteller mitgeteilt. Die PTR und die EPA behalten sich jedoch das Recht vor, in den Fällen, in denen das Meßgerät bei der gewerbsmäßigen Abgabe elektrischer Arbeit zur Bestimmung der Vergütung dient, das Prüfungsergebnis beiden Parteien mitzuteilen, wenn dies nach Lage der Sache gerechtfertigt erscheint.
19. **Beschädigung von Meßgeräten bei der Prüfung.** Für Meßgeräte, die bei der Prüfung beschädigt werden, wird ein Ersatz nicht geleistet. Für das beschädigte, sowie für ein an seiner Stelle eingereichtes gleichartiges Meßgerät werden indes Prüfungsgebühren nicht erhoben.

Besondere Bestimmungen.

I. Elektrizitätszähler.

20. Ausführung der Prüfungen.

a) Prüfungen im Laboratorium. Grundprüfung. Die Grundprüfung erstreckt sich auf die Feststellung etwaigen Leerlaufs (bei Induktionszählern mit dem 1,2- und 0,8-fachen der Nennspannung) und die Messung der Fehler für die in den nachstehenden Tabellen angegebenen Belastungen bei der Nennspannung. Ferner wird bei Zählern festgestellt, ob die Anlaufstromstärke 1% (bei Gleichstrom-Wattstundenzählern 2%) der Nennstromstärke nicht überschreitet. Fabrikneue Zähler werden außerdem der Spannungsprobe unterworfen, bei der eine Wechselspannung von 1500 eff. V und der Frequenz 50 Herz<sup>1)</sup> 1 Minute lang zwischen die stromführenden Teile und das Gehäuse gelegt wird.

Meßwandler, die zu den Zählern gehören, werden der in Ziffer 26 u. 27 angegebenen Spannungsprobe unterworfen.

Bei rotierenden Zählern wird die Richtigkeit des auf dem Zifferblatt angegebenen Übersetzungsverhältnisses (d. h. die Richtigkeit der Übertragungen der Anferumdrehungen auf das Zählwerk) nachgeprüft.

Elektrolitzähler sind in Dauereinschaltung bei  $\frac{1}{5}$  und  $\frac{1}{1}$  der Nennstromstärke zu prüfen.

Tabelle der Belastungen von  
a) Gleichstromzählern.

Zweileiter	Dreileiter	
$J =$	$J_1 =$	$J_2 =$
$\frac{1}{20} J_N$	$\frac{1}{20} J_N$	$\frac{1}{20} J_N$ <sup>2)</sup>
$\frac{1}{10} J_N$	$\frac{1}{10} J_N$	$\frac{1}{10} J_N$
$\frac{1}{2} J_N$	$\frac{1}{5} J_N$	0
$J_N$	$\frac{1}{2} J_N$	$\frac{1}{2} J_N$
	$J_N$	$J_N$

<sup>1)</sup> 1 Herz gleich 1 Periode in der Sekunde.    <sup>2)</sup>  $J_N$  Nennstromstärke.



b) Einphasenzählern.

Zweileiter		Dreileiter		
$J =$	$\cos \varphi^1 =$	$J_1 =$	$J_2 =$	$\cos \varphi =$
$\frac{1}{20} J_N$	1	$\frac{1}{20} J_N$	$\frac{1}{20} J_N$	1
$\frac{1}{10} J_N$	1	$\frac{1}{10} J_N$	$\frac{1}{10} J_N$	1
$\frac{1}{2} J_N$	0,5	$\frac{1}{5} J_N$	0	1
$J_N$	1	$\frac{1}{2} J_N$	$\frac{1}{2} J_N$	0,5
		$J_N$	$J_N$	1

c) Drehstromzählern.

ohne Nullleiter				mit Nullleiter				
$J_1 =$	$J_2 =$	$J_3 =$	$\cos \varphi =$	$J_1 =$	$J_2 =$	$J_3 =$	$J_0 =$	$\cos \varphi =$
$\frac{1}{10} J_N$	$\frac{1}{10} J_N$	$\frac{1}{10} J_N$	0,5	$\frac{1}{10} J_N$	$\frac{1}{10} J_N$	$\frac{1}{10} J_N$	0	0,5
$\frac{1}{10} J_N$	$\frac{1}{10} J_N$	$\frac{1}{10} J_N$	1	$\frac{1}{10} J_N$	$\frac{1}{10} J_N$	$\frac{1}{10} J_N$	0	1
$\frac{1}{5} J_N$	$\frac{1}{5} J_N$	0	1	$\frac{1}{5} J_N$	0	0	$\frac{1}{5} J_N$	1
$\frac{1}{2} J_N$	$\frac{1}{2} J_N$	$\frac{1}{2} J_N$	0,8	0	$\frac{1}{5} J_N$	0	$\frac{1}{5} J_N$	1
$J_N$	$J_N$	$J_N$	0,8	0	0	$\frac{1}{5} J_N$	$\frac{1}{5} J_N$	1
				$\frac{1}{2} J_N$	$\frac{1}{2} J_N$	$\frac{1}{2} J_N$	0	0,8
				$J_N$	$J_N$	$J_N$	0	0,8

b) Prüfungen am Betriebsorte. Bei Prüfungen am Betriebsorte des Zählers tritt ein vereinfachtes Prüfverfahren in Kraft; für die Auswahl der Belastungen, bei denen der Fehler gemessen wird, sind die Betriebsverhältnisse maßgebend. Das gleiche gilt für Prüfungen,

<sup>1)</sup>  $\cos \varphi$  Leistungsfaktor.

die mit Hilfe nicht ortsfester Prüfstationen an Ort und Stelle ausgeführt werden.

**21. Mitteilung des Ergebnisses.** Das Ergebnis der Prüfung wird mitgeteilt

- a) in einem Beglaubigungsschein, wenn der Zähler zur Beglaubigung zugelassen ist und seine Angaben innerhalb der Beglaubigungsfehlergrenzen liegen;
- b) in einem Prüfungsschein, wenn der Zähler zu keinem beglaubigungsfähigen System gehört, aber seine Angaben innerhalb der Beglaubigungsfehlergrenzen liegen.

**22. Einstellung von Zählern.** Zähler, deren Angaben außerhalb der Beglaubigungsfehlergrenzen liegen, werden richtig eingestellt, wenn der Zustand des Zählers und die vorhandenen Regelvorrichtungen es erlauben. Ist die Einstellung nicht möglich oder darf aus besonderen Gründen kein Eingriff vorgenommen werden, so wird der Zähler durch die Aufschrift „Außerhalb der Beglaubigungsfehlergrenzen“ gekennzeichnet; über das Ergebnis der Prüfung wird in diesem Fall ein Prüfungsbericht ausgestellt.

Liegen die Fehler des Zählers ganz oder teilweise außerhalb der Verkehrsfehlergrenzen, so wird er mit der Aufschrift „Für den Verkehr unzulässig“ versehen, falls eine Einstellung nicht möglich oder statthaft ist.

**23. Stempelung.** Elektrizitätszähler, deren Angaben innerhalb der Beglaubigungsfehlergrenzen liegen, werden zum Zeichen der amtlichen Prüfung mit einer Stempelmarke versehen; sie erhalten

- a) eine gelbe Beglaubigungsmarke, wenn die Zähler einem beglaubigungsfähigen System angehören. Die Beglaubigungsmarke trägt den Reichsadler, das amtliche Zeichen der Prüfstelle, bestehend aus den Buchstaben PTR bzw. EPA und der Nummer des Prüfamts, die Jahres- und Vierteljahreszahl der Prüfung, sowie eine Beglaubigungsnummer,



Beglaubigungsmarke: gelb.  
Prüfmarke: rot.

b) eine rote Prüfmarke, wenn die Zähler keinem beglaubigungsfähigen System angehören, oder wenn sie am Betriebsorte nach einem vereinfachten Prüfverfahren (Ziffer 20b) geprüft worden sind. Die Prüfmarke trägt den Reichsadler, das amtliche Zeichen der Prüfstelle, die Jahres- und Vierteljahreszahl der Prüfung sowie eine Prüfungsnummer.

In beiden Fällen werden die geprüften Meßgeräte durch Bleisiegel verschlossen, die auf der einen Seite den Reichsadler, auf der anderen Seite das amtliche Zeichen der Prüfstelle tragen.

Zähler für Meßwandler, die ohne die zugehörigen Wandler zur Prüfung eingereicht werden, erhalten keine Marke.

## II. Strom- und Spannungswandler.

24. **Grundprüfung der Stromwandler.** Bei Stromwandlern erstreckt sich die Grundprüfung auf die Spannungsprobe (s. Ziffer 26) und nach Vornahme der Entmagnetisierung auf die Messung des Stromfehlers und des Fehlwinkels bei  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{1}{1}$  der Nennstromstärke bei einer vorzuschreibenden sekundären Bürde (vergl. Ziffer 46). Für die Beglaubigung wird die Messung außerdem bei  $\frac{1}{5}$  der Nennstromstärke und bei der sekundären Nennbürde mit  $\cos \varphi = 1$  und  $\cos \varphi = 0,5$  ausgeführt, sowie bei Nennstromstärke bei der sekundären Bürde 0,1 Ohm und  $\cos \varphi = 1$ .
25. **Grundprüfung der Spannungswandler.** Bei einphasigen Spannungswandlern erstreckt sich die Grundprüfung auf die Spannungsprobe (s. Ziffer 27), auf die Messung des Spannungsfehlers und des Fehlwinkels bei dem 0,9-, 1,0- und 1,1-fachen der Nennspannung bei einer vorzuschreibenden sekundären Leistung und bei der Nennspannung bei Leerlauf. Bei Dreiphasen-Spannungswandlern werden diese Messungen in zwei Phasen vorgenommen. Für die Beglaubigung eines Spannungswandlers wird die Messung außerdem bei dem 1,2-fachen der Nennspannung und

bei der sekundären Nennleistung mit  $\cos \varphi = 1$  und  $\cos \varphi = 0,5$  ausgeführt.

- 26. Ausführung der Spannungsprobe bei Stromwandlern.**  
Die Frequenz der Prüfspannung ist 50 Herz; die Spannung wird allmählich auf die vorgeschriebenen Werte gesteigert und während 1 Minute gehalten.

**Fabrikneue Stromwandler.**

- a) Primärwicklung.

1. Wandler mit Serienbezeichnung.

Spannungsprobe zwischen Primärwicklung und Sekundärwicklung mit Gehäuse bzw. Eisen.

Serie	Prüfspannung
I	10000 V
II	20000 „
III	30000 „
IV	50000 „
V	70000 „

2. Wandler ohne Serienbezeichnung. Spannungsprobe zwischen Sekundärwicklung und Gehäuse bzw. Eisen.

Betriebsspannung	Prüfspannung
bis 5000 V	2,5 mal Betriebsspannung
5000—7500 „	7500 V plus „
über 7500 „	2 mal „

- b) Sekundärwicklung. Spannungsprobe zwischen Sekundärwicklung und Gehäuse bzw. Eisen. Prüfspannung: 2000 V.

**Gebrauchte Stromwandler.**

- a) Primärwicklung. Spannungsprobe zwischen Primärwicklung und Sekundärwicklung mit Gehäuse bzw. Eisen.

Prüfspannung = Betriebsspannung.

- b) Sekundärwicklung. Spannungsprobe zwischen Sekundärwicklung und Gehäuse bzw. Eisen. Prüfspannung: 1200 V.

- 27. Ausführung der Spannungsprobe bei Spannungswandlern.**

Die Frequenz der Prüfspannung ist in der Regel 50 Herz; die Spannung wird allmählich auf die vorgeschriebenen Werte gesteigert und 1 Minute lang gehalten.

### Fabrikneue Spannungswandler.

- a) Hochspannungswicklung. Spannungsprobe zwischen Hochspannungswicklung und Niederspannungswicklung mit Gehäuse.

Betriebsspannung	Prüfspannung
bis 10000 V	3,25 mal Betriebsspannung
über 10000 „	15000 V + 1,75 „

- b) Windungsprobe. Bei offener Niederspannungswicklung wird an die Hochspannungswicklung 5 Minuten lang die doppelte Nennspannung gelegt. Bei dieser Probe wird die Frequenz bis zu dem doppelten Betrage der Nennfrequenz gesteigert, wenn die Stromaufnahme bei der Nennfrequenz unzulässig hoch ist.
- c) Niederspannungswicklung. Spannungsprobe zwischen Niederspannungswicklung und Gehäuse. Prüfspannung: 2000 V.

### Gebrauchte Spannungswandler.

- a) Hochspannungswicklung. Bei gebrauchten Wandlern erledigt sich die Spannungsprobe auf der Hochspannungsseite durch die Prüfung selbst.
- b) Niederspannungswicklung. Spannungsprobe zwischen Niederspannungswicklung und Gehäuse. Prüfspannung 1200 V.

28. **Mitteilung des Ergebnisses.** Das Ergebnis der Prüfung von Strom- und Spannungswandlern wird mitgeteilt
- a) in einem Beglaubigungsschein, wenn der Wandler zur Beglaubigung zugelassen ist und seine Angaben innerhalb der Beglaubigungsfehlergrenzen liegen,

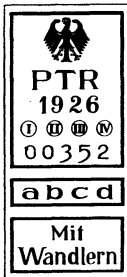
- b) in einem Prüfungsschein, wenn der Wandler zur Beglaubigung nicht zugelassen ist, eine Beglaubigung nicht beantragt war oder die Fehler eines beglaubigungsfähigen Wandlers außerhalb der Beglaubigungsfehlergrenzen liegen,
- c) in einem Brief, wenn die Wandlerfehler das Dreifache der Beglaubigungsfehlergrenzen überschreiten.
29. **Stempelung.** Zum Zeichen der Beglaubigung wird der Meßwandler mit einem Metallschild versehen, auf welchem das Zeichen PTR bzw. das Zeichen des Prüfamts, der Reichsadler sowie die Beglaubigungsnummer und Jahreszahl angebracht sind.

### III. Zähler in Verbindung mit Meßwandlern.

30. **Allgemeine Prüfvorschriften.** Bei der Prüfung eines Zähleraggregates, bestehend aus Meßwandlern und einem oder mehreren Zählern, werden alle Nebenapparate (Leistungs-, Strom- und Spannungszeiger, Relais usw.), die im Betriebe noch neben den Zählern von den Meßwandlern betätigt werden, angeschlossen. Statt der Nebenapparate selbst können Ersatzwiderstände und Spulen von entsprechendem Leistungsverbrauch und Leistungsfaktor eingeschaltet werden. Übersteigt der Widerstand der im Betrieb verwendeten sekundären Zuleitungen eines Stromwandlers  $0,15 \Omega$ , so wird bei der Prüfung der entsprechende Widerstand eingeschaltet.
31. **Prüfverfahren.** Für das Verfahren bei der Prüfung gelten sinngemäß die Vorschriften für die Prüfung von Elektrizitätszählern in Ziffer 20. Hierbei findet nach Wahl der Prüfstelle entweder eine gemeinsame Prüfung von Zählern und Wandlern statt, oder es werden die Fehler der Zähler und Wandler einzeln festgestellt und die Gesamtfehler rechnerisch ermittelt.
32. **Mitteilung des Ergebnisses.** Für die Mitteilung des Ergebnisses gilt sinngemäß die Vorschrift in Ziffer 21.

In dem Prüfungs- oder Beglaubigungsschein wird jeder angeschlossene Nebenapparat angeführt und bei Mehrphasenzählern die Zugehörigkeit der Apparate sowie der Meßwandler zu den einzelnen messenden Systemen in den Zählern unter Angabe der Klemmen- oder Phasenbezeichnungen festgelegt. Die Prüfung bzw. Beglaubigung wird hinfällig, wenn im Betrieb von der angegebenen Schaltung abgewichen oder die sekundäre Belastung der Meßwandler geändert wird.

**33. Stempelung.** Für die Stempelung der Meßaggregate



werden die nebenstehend abgebildeten Stempelmarken verwendet. Die Hauptmarken werden auf den zum Aggregat gehörigen Zählern angebracht. Auf der ersten bleibt der Buchstabe a, auf der zweiten b, auf der dritten c und auf der vierten d stehen. Jeder Meßwandler erhält eine Nebenmarke mit

Beglaubigungsmarken: gelb. Prüfmarken: rot.

der Nummer der Hauptmarke. Im übrigen gelten für die Verwendung der Prüf- bzw. Beglaubigungsmarken die Bestimmungen für die Stempelung von Elektrizitätszählern in Ziffer 23.

**IV. Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser.**

**34. Grundprüfung.** Die Grundprüfung erstreckt sich auf die Messung an drei Punkten der Skala bei steigender Last, auf eine einstündige Dauereinschaltung bei dem höchsten Skalenteil und auf eine Wiederholung der Messung bei fallender Last.

Die Spannungsprobe gemäß Ziffer 35 wird bei fabriktneuen Apparaten vorgenommen, und zwar

- a) bei Apparaten, die zur Beglaubigung zugelassen sind,
- b) bei Apparaten, bei denen durch Aufschrift oder Zeichen

zum Ausdruck gebracht ist, daß sie den Regeln des Verbandes Deutscher Elektrotechniker entsprechen.

Bei anderen Apparaten wird die Spannungsprobe nur auf besonderen Antrag ausgeführt. Meßwandler, die zu den Apparaten gehören, werden stets einer Spannungsprobe gemäß Ziffer 26 u. 27 unterworfen.

- 35. Ausführung der Spannungsprobe.** Die Frequenz der Prüfspannung ist in der Regel 50 Herz; die Spannung wird allmählich auf die Werte der folgenden Tabelle gesteigert und 1 Minute lang gehalten. Ein Pol der Spannungsquelle wird an die untereinander leitend verbundenen betriebsmäßig unter Spannung stehenden Teile, der andere an die metallische Grundplatte gelegt, mit der alle sonstigen, außen am Gehäuse vorhandenen Metallteile verbunden werden. Sind Grundplatte oder Gehäuse nicht leitend, so ist der eine Pol an eine Metallplatte anzuschließen, auf die das Instrument bzw. Zubehör gelegt wird, mit der alle sonstigen, außen am Gehäuse vorhandenen Metallteile leitend zu verbinden sind.

Prüfspannungen für fabrikneue Apparate.

Höchstspannung gegen Gehäuse	Prüfspannung
nicht über 40 V	500 V
41 bis 100 „	1000 „
101 „ 650 „	2000 „
651 „ 900 „	3000 „
901 „ 1500 „	5000 „

Diese Prüfspannungen gelten sowohl für das Meßgerät als auch für das Zubehör.

Bei Instrumenten zum Anschluß an Meßwandler, deren Sekundärwicklung von der Primärwicklung isoliert ist, beträgt die Prüfspannung 2000 V. Tragbare Meßgeräte mit Metallgehäuse sind mit der der Höchstspannung entsprechenden Prüfspannung zu prüfen, maximal mit 2000 V.



- 36. Mitteilung des Ergebnisses.** Das Ergebnis der Prüfung von Strom-, Spannungs- oder Leistungsmessern wird mitgeteilt
- a) in einem Beglaubigungsschein, wenn der Apparat zur Beglaubigung zugelassen ist und seine Angaben innerhalb der Beglaubigungsfehlergrenzen liegen,
  - b) in einem Prüfungsschein, wenn der Apparat zur Beglaubigung nicht zugelassen ist, eine Beglaubigung nicht beantragt war oder die Fehler eines beglaubigungsfähigen Apparates außerhalb der Beglaubigungsfehlergrenzen liegen,
  - c) in einem Brief, wenn die Fehler des Apparates das Dreifache der Beglaubigungsfehlergrenzen überschreiten.
- 37. Stempelung.** Zum Zeichen der Beglaubigung wird der Apparat mit Siegeln oder Plomben versehen, von denen eine das Zeichen PTR bezw. das Zeichen des Prüfamts und eine zweite den Reichsadler trägt.

## **§. Bestimmungen über die Beglaubigung von Meßgeräten.**

- 38. Allgemeine Bestimmung.** Mit der amtlichen Prüfung von Meßgeräten kann eine Beglaubigung verbunden werden, wenn das Meßgerät auf Grund einer Systemprüfung durch die PTR zur Beglaubigung zugelassen worden ist.

### **I. Die Beglaubigung von Elektrizitätszählern.**

- 39. Aufschriften.** Auf einem von außen nicht abnehmbaren Schilde des Zählergehäuses müssen folgende Angaben enthalten sein:
- a) Die Ableseeinheit (Kilowattstunden, Blindkilowattstunden<sup>1</sup>).
  - b) Die Art und Formbezeichnung (z. B. Wechselstromzähler Form W, Drehstromzähler Form D).

---

<sup>1</sup>) Die Aufschrift „Blind-kVA“ statt Blind-Kilowattstunden ist nicht zulässig.

- c) Die Nennspannung, die Nennstromstärke und die Frequenz.
  - d) Die Fabrikationsnummer, sowie das Systemzeichen  $\square$  und die Systemnummer.
  - e) Die Zahl der Umdrehungen für eine Kilowattstunde bzw. Blindkilowattstunde.
  - f) Der Name und Wohnort des Herstellers oder ein Ursprungszeichen.
  - g) Gegebenenfalls das Übersetzungsverhältnis der zugehörigen Meßwandler.
  - h) Bei Blindverbrauchszählern, die mit einer Rücklaufhemmung versehen sind, die Aufschrift für Voreilung oder für Nacheilung, je nach der Phasenverschiebung, für die der Zähler bestimmt ist.
  - i) Bei Doppeltarifzählern mit angebauter Umschaltuhr die Aufschrift: Uhren zur Tarifumschaltung sind bestimmungsgemäß von der Beglaubigung ausgeschlossen.
- 40. Beglaubigungsfehlergrenzen für Gleichstromzähler.**

- a) Die Abweichung der Verbrauchsanzeige von dem wirklichen Verbrauch darf bei Belastungen zwischen der Nennlast und ihrem 20. Teil nirgends mehr betragen als

$$\pm F = 3 + 0,3 \frac{P_N}{P} \text{ Prozente}$$

des jeweiligen Verbrauches. (Vgl. Tafel I)

Hierin ist

$P_N$  die Nennlast des Zählers,

$P$  die jeweilige Last.

- b) Wird die Nennstromstärke um  $x$  Prozent überschritten, so darf der zulässige Fehler  $\frac{x}{10}$  Prozent mehr betragen, als sich für die Nennstromstärke nach der unter a) angeführten Formel ergibt. Diese Bestimmung gilt nur für Stromstärken bis zum 1,25fachen Betrage der Nennstromstärke.

- c) Die kleinste Belastung, bei welcher der Zähler noch anlaufen muß, darf 1%, bei einem Gleichstromwattstundenzähler 2% seiner Nennlast nicht überschreiten.
- d) Während einer Zeit, in welcher kein Verbrauch stattfindet, darf der Vorlauf oder Rücklauf eines Zählers nicht mehr betragen, als  $\frac{1}{500}$  seines Nennverbrauches entspricht. Diese Bestimmung ist gültig bis zu Spannungen, welche die Nennspannung um  $\frac{1}{10}$  ihres Wertes übersteigen.
- e) Diese Festsetzungen gelten für eine Raumtemperatur von 15—20° C.

#### 41. Beglaubigungsfehlergrenzen für Wechselstromzähler.

- a) Die Abweichung der Verbrauchsanzeige von dem wirklichen Verbrauch darf bei Belastungen zwischen der Nennlast und ihrem 20. Teil nirgends mehr betragen als

$$\pm F = 3 + 0,2 \frac{P_N}{P} + \left(1 + 0,2 \frac{J_N}{J}\right) \cdot \operatorname{tg} \varphi$$

Prozente des jeweiligen wirklichen Verbrauches. (Vgl. Tafel II u. III)

Hierin ist

$P_N$  die Nennlast des Zählers,

$P$  die jeweilige Last,

$J_N$  die Nennstromstärke des Zählers,

$J$  die jeweilige Stromstärke,

$\operatorname{tg} \varphi$  die trigonometrische Tangente desjenigen Winkels, dessen Kosinus gleich dem Leistungsfaktor ist;  $\operatorname{tg} \varphi$  ist unabhängig vom Sinne der Phasenverschiebung stets positiv einzusetzen.

Bei Mehrphasen- und Mehrleiterzählern ist als jeweilige Stromstärke der arithmetische Mittelwert der in den einzelnen Leitern mit Ausnahme des Nullleiters fließenden Ströme einzusetzen.

Bei einphasigem Wechselstrom ist der Leistungsfaktor das Verhältnis der Wirkleistung zur Schein-

leistung, bei Mehrphasen- und Mehrleitersystemen wird an Stelle des Leistungsfaktors das Verhältnis der gesamten Wirkleistung zu der arithmetischen Summe der Scheinleistungen in den einzelnen Phasen oder Leitern der Berechnung von  $\operatorname{tg} \varphi$  zugrunde gelegt.

Für Belastungen mit einem kleineren Leistungsfaktor als 0,2 gelten diese Bestimmungen nicht.

- b) c) d) Für die zulässigen Fehler bei Überschreiten der Nennstromstärke sowie für den Anlauf, Vorlauf und Rücklauf gelten die gleichen Bedingungen wie unter Ziffer 40b, c, d. Die Bedingungen für den Anlauf gelten für induktionsfreie Last; die Bedingungen für Vor- und Rücklauf gelten für Spannungen, welche die Nennspannung um  $\frac{1}{10}$  ihres Wertes nicht übersteigen oder unterschreiten.
- e) Diese Festsetzungen gelten für eine Raumtemperatur von 15—20° C.

#### 42. Beglaubigungsfehlergrenzen für Messwandlerzähler.

Diese Fehlergrenzen gelten nur für solche Elektrizitätszähler, die für sich allein beglaubigt in Verbindung mit beglaubigten Messwandlern ein beglaubigtes Meßaggregat darstellen.

Die Abweichung der Verbrauchsanzeige von dem wirklichen Verbrauch darf bei Belastungen zwischen der Nennlast und ihrem 20. Teil nirgends mehr betragen als

$$\pm F_{MZ} = 2 + 0,2 \frac{P_N}{P} + \frac{1}{2} \left( 1 + 0,2 \frac{J_N}{J} \right) \cdot \operatorname{tg} \varphi$$

Prozente des jeweiligen Verbrauchs. (Vgl. Tafel IV u. V).

Im übrigen gelten dieselben Bestimmungen wie unter Ziffer 41.

#### 43. Beglaubigungsfehlergrenzen für Blindverbrauchs-zähler.

- a) Die Abweichung der Blindverbrauchsanzeige von dem wahren Blindverbrauch darf bei Belastungen zwischen der Nennblindlast und ihrem 20. Teil nirgends mehr betragen als

$$\pm F = 3 + 0,2 \frac{B_N}{B} + \left( 1 + 0,2 \frac{J_N}{J} \right) \cdot \cotg \varphi$$

Prozente des jeweiligen wahren Blindverbrauches.  
(Vgl. Tafel VI u. VII)

Hierin ist

$B_N$  die Nennblindlast des Zählers,

$B$  die jeweilige Blindlast,

$J_N$  die Nennstromstärke des Zählers,

$J$  die jeweilige Stromstärke,

$\cotg \varphi$  die trigonometrische Kotangente desjenigen Winkels, dessen Kosinus gleich dem Leistungsfaktor ist;  $\cotg \varphi$  ist unabhängig vom Sinne der Phasenverschiebung stets positiv einzusehen.

Bei Mehrphasen- und Mehrleiterzählern ist als jeweilige Stromstärke der arithmetische Mittelwert der in den einzelnen Leitern mit Ausnahme des Nullleiters fließenden Ströme einzusehen.

Bei einphasigem Wechselstrom ist der Leistungsfaktor das Verhältnis der Wirkleistung zur Scheinleistung, bei Mehrphasen- und Mehrleitersystemen wird an Stelle des Leistungsfaktors das Verhältnis der gesamten Wirkleistung zu der arithmetischen Summe der Scheinleistungen in den einzelnen Phasen oder Leitern der Berechnung von  $\cotg \varphi$  zugrundegelegt.

Für den Fall, daß  $\cos \varphi$  größer als 0,98, d. h.  $\sin \varphi$  kleiner als 0,2 ist, werden keine Fehlergrenzen festgesetzt.

- b) Wird die Nennstromstärke um  $x$  Prozent überschritten, so darf der zulässige Fehler  $\frac{x}{10}$  Prozent mehr betragen als sich für die Nennstromstärke nach der unter a) angeführten Formel ergibt. Diese Bestimmung gilt nur für Stromstärken bis zum 1,25fachen Betrage der Nennstromstärke.

- c) Die kleinste Blindlast, bei welcher der Zähler noch anlaufen muß, darf 1 % seiner Nennblindlast nicht überschreiten. Diese Bedingung gilt für  $\cos \varphi$  kleiner als 0,4.
- d) Während einer Zeit, in der kein Verbrauch stattfindet, darf der Vorlauf oder Rücklauf eines Zählers nicht mehr betragen als  $\frac{1}{500}$  seines Nennblindverbrauches entspricht. Diese Bestimmung ist gültig für Spannungen, welche die Nennspannung um  $\frac{1}{10}$  ihres Wertes nicht übersteigen oder unterschreiten.
- e) Diese Bestimmungen gelten für eine Raumtemperatur von 15—20 ° C.

**44. Beglaubigungsfehlergrenzen für Blindverbrauchsmeswandlerzähler.**

Diese Fehlergrenzen gelten nur für solche Blindverbrauchszähler, die für sich allein beglaubigt in Verbindung mit beglaubigten Meswandlern ein beglaubigtes Messaggregat darstellen. Die Abweichung der Blindverbrauchsanzeige von dem wahren Blindverbrauch darf bei Belastungen zwischen der Nennblindlast und dem 20. Teil derselben nirgends mehr betragen als

$$\pm F_{MZ} = 2 + 0,2 \frac{B_N}{B} + \frac{1}{2} \left( 1 + 0,2 \frac{J_N}{J} \right) \cotg \varphi$$

Prozente des jeweiligen wahren Blindverbrauches. (Vgl. Tafel VIII und IX)

Im übrigen gelten dieselben Bestimmungen wie unter Ziffer 43.

**45. Beglaubigung von Elektrizitätszählern in Verbindung mit Meswandlern.**

- a) Ein Aggregat aus Zählern und Meswandlern als ganzes gilt für beglaubigt, wenn die Meswandler für sich beglaubigt (s. Ziffer 46—49) und die Zähler als Meswandlerzähler (s. Ziffer 42 bzw. 44) beglaubigt sind und bei dem Anschluß der Apparate folgende Bedingungen erfüllt werden:

Es dürfen keinerlei Apparate außer Zählern angeschlossen werden.

An einen Stromwandler darf für je 7,5 VA Belastbarkeit ein Zähler angeschlossen werden. Der Gesamtwiderstand der sekundären Verbindungsleitungen darf nicht mehr als 0,15  $\Omega$  betragen.

An jede Phase eines Spannungswandlers darf für je 10 VA Belastbarkeit ein Zähler angeschlossen werden; der Widerstand der Zuleitung von einer Klemme des Spannungswandlers bis zum Zähler darf nicht mehr als 0,3  $\Omega$  betragen.

- b) Für Zähler, die mit den dazu gehörigen Meßwandlern zusammen geprüft werden, gelten dieselben Bestimmungen wie unter Ziffer 41 bzw. 43; die Beglaubigung hat wiederum zur Voraussetzung, daß das System der Meßwandler und der Zähler oder die Vereinigung beider von der Reichsanstalt zur Beglaubigung zugelassen ist.

## II. Die Beglaubigung von Meßwandlern.

46. **Aufschriften.** Auf einem von außen nicht abnehmbaren Schilde des Meßwandlers müssen folgende Angaben enthalten sein:

- a) Firma oder Ursprungszeichen, Fabrikationsnummer, Formbezeichnung und das Systemzeichen  $\mathbb{A}$ , in welches die Nummer eingeschrieben ist, unter der das Wandler-system als beglaubigungsfähig erklärt ist.
- b) Der primäre und sekundäre Nennwert der in dem Apparat umzuwandelnden Stromstärke oder Spannung.
- c) Der Frequenzbereich, für den der Apparat als beglaubigungsfähig erklärt ist.
- d) Bei Stromwandlern die Nennbürde, bei Spannungswandlern die Nennleistung.

Die Nennbürde eines Stromwandlers ist der in Ohm anzugebende Scheinwiderstand, der an die Sekundärseite

gemäß der Zulassung zur Beglaubigung angeschlossen werden darf, ohne daß die unter Ziffer 47c und d angeführten Fehlergrenzen überschritten werden.

Die Nennleistung eines Spannungswandlers ist die in VA anzugebende Scheinleistung, die der Wandler gemäß der Zulassung zur Beglaubigung abgeben kann, ohne daß die unter Ziffer 48b angeführten Fehlergrenzen überschritten werden.

Die Klemmen der Primär- und der Sekundärwicklung müssen mit einander entsprechenden Bezeichnungen versehen sein.

Die Meßwandler müssen mit Einrichtungen zur Anbringung der Amtssiegel versehen sein, sodaß ohne Zerstörung der Siegel Änderungen an den wesentlichen Teilen der Wandler nicht möglich sind.

#### 47. Stromwandler.

- a) Außer den unter 46 genannten Angaben muß bei Stromwandlern auf einem nicht abnehmbaren Schild die Betriebsspannung, bis zu welcher der Wandler verwandt werden soll, oder eine Bezeichnung angegeben sein, welche die Prüfspannung nach den für Hochspannungsapparate geltenden Richtlinien des Verbandes Deutscher Elektrotechniker festlegt.
- b) Die Nennbürde eines Stromwandlers muß mindestens  $0,6 \Omega$  bei der sekundären Nennstromstärke 5 A sein.
- c) Für Stromstärken vom Nennwert bis zum fünften Teil desselben darf der Stromfehler  $\pm 0,5 \%$ , der Fehlwinkel  $\pm 40$  Minuten nicht überschreiten.
- d) Für Stromstärken unter  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{10}$  des Nennwertes darf der Stromfehler  $\pm 1 \%$ , der Fehlwinkel  $\pm 60$  Minuten nicht überschreiten.

Der Stromfehler eines Stromwandlers bei einer gegebenen primären Stromstärke ist die prozentische Abweichung der sekundären Stromstärke von ihrem Sollwert,



der sich aus der primären Stromstärke durch Division mit dem Nennwert des Übersetzungsverhältnisses ergibt.

Der Fehler wird positiv gerechnet, wenn der tatsächliche Wert der sekundären Größe den Sollwert übersteigt.

Der Fehlwinkel bei einem Stromwandler ist die Phasenverschiebung des Sekundärstromes gegen den Primärstrom, er ist positiv bei Voreilung des Sekundärstromes.

Die unter c) und d) angegebenen Fehlergrenzen gelten für den durch Ziffer 46c festgelegten Frequenzbereich und für alle sekundären Bürden mit Leistungsfaktoren zwischen 0,5 und 1 bis zu der durch Ziffer 46d festgesetzten Nennbürde. Diese Fehlergrenzen müssen bei einer Raumtemperatur von 15—20 °C und unabhängig von der Lage der Anschlußleitungen und von der Einschaltdauer eingehalten werden. Das Eisen darf keinen nennenswerten remanenten Magnetismus besitzen.

e) Der Wandler muß die Spannungsprobe gemäß Ziffer 26 aushalten.

#### 48. Einphasige Spannungswandler.

a) Die Nennleistung des Sekundärkreises eines Spannungswandlers darf nicht weniger als 30 VA betragen.

b) Für Spannungen von 0,8 bis 1,2 des Nennwertes darf der Spannungsfehler  $\pm 0,5\%$ , der Fehlwinkel  $\pm 20$  Minuten nicht überschreiten.

Der Spannungsfehler eines Spannungswandlers bei einer gegebenen primären Spannung ist die prozentische Abweichung der sekundären Spannung von ihrem Sollwert, der sich aus der primären Spannung durch Division mit dem Nennwert des Übersetzungsverhältnisses ergibt.

Der Fehler wird positiv gerechnet, wenn der tatsächliche Wert der sekundären Größe den Sollwert übersteigt.

Der Fehlwinkel bei einem Spannungswandler ist die Phasenverschiebung der Sekundärspannung gegen die Primärspannung, er ist positiv bei Voreilung der Sekundärspannung.

Diese Fehlergrenzen gelten für den durch Ziffer 46c festgelegten Frequenzbereich und für alle sekundären Leistungen mit Leistungsfaktoren zwischen 0,5 und 1 bis zu der durch Ziffer 46d festgesetzten Nennleistung, bezogen auf die Nennspannung. Sie müssen bei einer Raumtemperatur von 15—20 °C unabhängig von der Einschaltdauer innegehalten werden.

c) Der Wandler muß die Spannungsprobe gemäß Ziffer 27 aushalten.

#### **49. Mehrphasige Spannungswandler.**

a) Ist bei dreiphasigen Spannungswandlern der Sternpunkt auf der Sekundärseite herausgeführt, so muß er auch auf der Primärseite an einer Klemme herausgeführt sein, die für die volle primäre Sternspannung gegen das Gehäuse isoliert ist.

b) Die Nennleistung darf nicht weniger als 30 VA für jede Phase betragen.

c) Bei gleichzeitiger Erregung aller Phasen auf der Primärseite müssen die unter Ziffer 48b aufgeführten Bedingungen für jede der drei verketteten Spannungen erfüllt sein. Bei dreiphasigen Wandlern mit herausgeführten Sternpunkten müssen die Bedingungen sowohl für die verketteten Spannungen wie für die Sternspannungen erfüllt sein.

d) Der Wandler muß die Spannungsprobe gemäß Ziffer 27 aushalten.

### **III. Die Beglaubigung von Strom-, Spannungs- und Leistungsmessern.**

**50. Aufschriften.** Auf einem von außen nicht abnehmbaren Schilde oder auf der Skala des Meßgeräts müssen folgende Angaben enthalten sein:

a) Die Einheit der Meßgröße.

b) Die Stromart.

c) Die Nennfrequenz oder der Nennfrequenzbereich.

d) Die Höchstspannung oder die Prüfspannung.

- e) Das Zeichen für die Art des Meßwertes, die Fabrikationsnummer, das Systemzeichen  $\Lambda$  und die Systemnummer.
- f) Name und Wohnort des Herstellers oder ein Ursprungszeichen.
- g) Bei Wechselstrominstrumenten: der Wirkwiderstand und die Induktivität bei der Frequenz 50.
- h) Bei Leistungsmessern: der Nennstrom und die Nennspannung.
- i) Bei Meßgeräten für den Gebrauch in einer bestimmten Lage: ein Lagezeichen.

An Stelle der Aufschriften können gegebenenfalls die in den Regeln für Meßgeräte des Verbandes Deutscher Elektrotechniker festgesetzten Zeichen verwendet werden.

### 51. Beglaubigungsfehlergrenzen für Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser.

- a) Bei einer Raumtemperatur von 15—20 ° C und bei der Nennfrequenz dürfen folgende Anzeigefehler nicht überschritten werden.

Meßgeräte mit eingebautem Zubehör.

Art des Meßgerätes	Art der Meßwerke	Anzeigefehler in % des Endwertes des Meßbereiches
Strom- und Spannungsmesser	Drehspulinstrumente	± 0,2
Spannungs- und Leistungsmesser	Weicheisen-, elektrodynamische, Induktions-, Sitzdraht-, elektrostatische Instrumente	± 0,3
Strommesser	Weicheisen-, elektrodynamische, Induktions-, Sitzdrahtinstrumente	± 0,4

- b) Der zulässige Anzeigefehler vergrößert sich bei Meßgeräten für mehr als 250 V am Spannungspfad um 0,1 %, bei Meßgeräten mit austauschbaren Vorwiderständen um weitere 0,1 %, bei Meßgeräten mit austauschbaren Nebewiderständen um 0,2 %.

- c) Diese Fehlergrenzen gelten bei Spannungs- und Strommessern für kurz- und langdauernde Einschaltung, bei Leistungsmessern für Dauereinschaltung des Spannungspfadcs und kurz- oder langdauernde Einschaltung des Strompfades mit den Nennwerten der Spannung bzw. des Stromes.

Der Einfluß von Fremdfeldern ist aus dem Prüfergebnis auszuschneiden. Drehspulinstrumente sind in der durch den Nord-Süd-Pfeil gekennzeichneten Lage zum Erdfeld aufzustellen. Fehlt dieser Pfeil, so muß das Instrument in jeder Lage zum Erdfeld die angegebenen Fehlergrenzen einhalten. Wechselstromprüfungen sind mit Wechselstrom von nahezu sinusförmiger Kurve vorzunehmen.

- d) Die Meßgeräte müssen die in Ziffer 35 angegebene Spannung aushalten.

## **G. Verkehrsfehlergrenzen.**

### **52. Verkehrsfehlergrenzen für Gleichstromzähler.**

- a) Die Abweichung der Verbrauchsanzeige von dem wirklichen Verbrauch darf bei Belastungen zwischen der Höchstlast, für die der Zähler bestimmt ist, und dem 10. Teil derselben nirgends mehr betragen als

$$\pm F = 6 + 0,6 \frac{P_H}{P} \text{ Prozente}$$

des jeweiligen wirklichen Verbrauchs (vgl. Tafel I). Hierin ist  $P_H$  die Höchstlast,  $P$  die jeweilige Last. Die Höchstlast, für die der Zähler bestimmt ist, wird durch den Anschlußwert der Anlage, deren Verbrauch der Zähler messen soll, bestimmt.

Diese Bestimmungen sind nur gültig, soweit die Leistung nicht unter 30 Watt sinkt.

- b) Während einer Zeit, in welcher kein Verbrauch stattfindet, darf der Vorlauf oder Rücklauf eines Zählers nicht mehr betragen, als  $\frac{1}{200}$  seines Nennverbrauches entspricht.

**53. Verkehrsfehlergrenzen für Wechselstromzähler.**

- a) Die Abweichung der Verbrauchsanzeige von dem wirklichen Verbrauch darf bei Belastungen zwischen der Höchstlast und dem 10. Teil derselben nirgends mehr betragen als

$$\pm F = 6 + 0,6 \frac{P_H}{P} + 2 \operatorname{tg} \varphi \text{ (vgl. Tafel X u. XI).}$$

Hierin ist  $P_H$  die Höchstlast des Zählers,  $P$  die jeweilige Last,  $\operatorname{tg} \varphi$  die trigonometrische Tangente desjenigen Winkels, dessen  $\cos$  gleich dem Leistungsfaktor ist;  $\operatorname{tg} \varphi$  ist unabhängig vom Sinne der Phasenverschiebung stets positiv einzusetzen.

- b) Während einer Zeit, in welcher kein Verbrauch stattfindet, darf der Vorlauf oder Rücklauf eines Zählers nicht mehr betragen, als  $\frac{1}{200}$  seines Nennverbrauches entspricht.

**5. Gebühren der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.**

**I. Systemprüfungen.**

**54. System-Hauptprüfungen einer Art von**

- |   |                 |
|---|-----------------|
| a) Elektrizitätszählern, Strom-, Spannung- oder Leistungsmessern . . . . .  | 300 <i>R.M.</i> |
| b) Blindverbrauchs-zählern, soweit ihr System als Wirkverbrauchs-zähler bereits zur Beglaubigung zugelassen ist . . . . . | 200 "           |
| c) Strom- oder Spannungswandlern Grundgebühr . . . . .  | 200 "           |
| Zuschlag für jede weitere Isolationsstufe   | 20 "            |

**55. System-Ergänzungsprüfungen einer Art von**

- |  |       |
|--|-------|
| a) Elektrizitätszählern, Strom-, Spannung- oder Leistungsmessern . . . . . | 100 " |
| b) Strom- oder Spannungswandlern Grundgebühr . . . . .                     | 100 " |
| Zuschlag für jede weitere Isolationsstufe                                  | 20 "  |

56. Zulassung von Änderungen bei einem System, die ohne experimentelle Prüfung ausgesprochen wird . . . . . 30 *R.M.*

57. Kosten der Veröffentlichung.

Außer den vorstehend angegebenen Gebühren sind die Kosten für die Veröffentlichung der Zulassung zur Beglaubigung vom Antragsteller zu tragen.

**II. Stückprüfungen.  
Elektrizitätszähler.**

58. Gleichstrommotorzähler bis 500 V.

Strommeßbereich	Zweileiter	Dreileiter
bis 200 A . . . . .	20 <i>R.M.</i>	25 <i>R.M.</i>
" 500 " . . . . .	25 "	30 "
" 1000 " . . . . .	30 "	35 "
" 1500 " . . . . .	35 "	42 "
" 2000 " . . . . .	40 "	50 "
" 3000 " . . . . .	50 "	60 "
" $n^1 \times 1000$ A . . . . .	$[20 + (10 \times n)]$ <i>R.M.</i>	$[30 + (10 \times n)]$ <i>R.M.</i>

Zuschlag für weitere je 500 V: 3 *R.M.*

59. Wechsel- und Drehstrommotorzähler.

a) ohne Meßwandler.

Meßbereich	Einfasenzähler		Drehstromzähler	
	Zweileiter	Dreileiter	ohne Nulleiter	mit Nulleiter
bis 500 V, 100 A	20 <i>R.M.</i>	25 <i>R.M.</i>	30 <i>R.M.</i>	40 <i>R.M.</i>
" 1000 ,, 200 "	25 "	30 "	38 "	50 "

b) mit Stromwandlern.

Meßbereich	Einfasenzähler		Drehstromzähler	
	Zweileiter	Dreileiter	ohne Nulleiter	mit Nulleiter
bis 500 kW. . .	30 <i>R.M.</i>	40 <i>R.M.</i>	45 <i>R.M.</i>	60 <i>R.M.</i>
" 1000 " . . .	35 "	45 "	50 "	65 "
" 1500 " . . .	40 "	50 "	55 "	70 "
" 2000 " . . .	45 "	55 "	60 "	75 "
" $n^1 \times 1000$ kW	$[25 + (10 \times n)]$		$[40 + (10 \times n)]$	$[55 + (10 \times n)]$

<sup>1)</sup>  $n =$  ganze Zahl.

c) mit Strom- und Spannungswandlern.

Meßbereich	Einquasenzähler Zweileiter	Drehstromzähler	
		ohne Nullleiter	mit Nullleiter
bis 500 kW. . . . .	40 <i>RM</i>	60 <i>RM</i>	75 <i>RM</i>
" 1000 " . . . . .	45 "	65 "	80 "
" 1500 " . . . . .	50 "	70 "	85 "
" 2000 " . . . . .	55 "	75 "	90 "
" $n^1) \times 1000$ kW.	$[35 + (10 \times n)]$	$[55 + (10 \times n)]$	$[70 + (10 \times n)]$

Wenn die Spannungs- und die Stromwandler fehlen, werden 70 %, wenn die Spannungs- oder die Stromwandler fehlen, werden 90 % der obigen Sätze erhoben.

**60. Zuschläge.** Die Gebühren der Ziffern 58—59 gelten für die Grundprüfung gemäß Ziffer 20 dieser Prüfordnung. An Zuschlägen werden berechnet

- a) für jede Messung bei einer weiteren Belastung 10 % der Grundgebühren der Zähler ohne Meßwandler,
- b) für jede weitere einstündige Dauereinschaltung 10% der Grundgebühren, mindestens aber 5 *RM*
- c) für die Messung des Eigenverbrauchs einer Hauptstromspule, des Eigenverbrauchs einer Spannungspule, des Drehmoments je . . . 4 "
- d) für die Erzeugung einer vorgeschriebenen, von der Zimmertemperatur abweichenden Temperatur . . . . . 10 "
- e) für Höchstverbrauchsmesser ein Zuschlag von 3—6 "
- f) für registrierende Höchstverbrauchsmesser ein Zuschlag von . . . . . 13 "
- g) für Prüfung einer Rücklaufhemmung . . . 2 "

**61. Elektrolyt- und Pendelzähler.** Bei Elektrolyt- und Pendelzählern, welche nur durch Dauereinschaltung geprüft werden können, tritt ein Zuschlag von 30 % zu den Gebühren für Motorzähler.

<sup>1)</sup>  $n$  = ganze Zahl.

## Strom- und Spannungswandler.

### 62. Stromwandler.

Meßbereich <sup>1)</sup>		Meßbereich	
bis 200 A . . . . .	15 <i>R.M.</i>	bis 1500 A . . . . .	24 <i>R.M.</i>
" 500 " . . . . .	18 "	" 2000 " . . . . .	27 "
" 1000 " . . . . .	21 "	" 3000 " . . . . .	33 "
		" $n^2) \times 1000$ A . .	[15+(6× <i>n</i> )] <i>R.M.</i>

### 63. Spannungswandler.

Meßbereich <sup>1)</sup>	Einphasenwandler	Mehrphasenwandler
bis 5000 V . . . . .	15 <i>R.M.</i>	27 <i>R.M.</i>
" 10000 " . . . . .	20 "	36 "
" $n^2) \times 5000$ V . . . . .	[10 + (5 × <i>n</i> )] <i>R.M.</i>	[18 + (9 × <i>n</i> )] <i>R.M.</i>

**64. Zuschläge.** Die Gebühren der Ziffern 62 und 63 gelten für die Grundprüfung gemäß Ziffer 24 und 25 dieser Prüfungsordnung. Es werden an Zuschlägen berechnet

- a) für jede Messung bei einer weiteren Belastung
  - bei einphasigen Wandlern 10 % der Grundgebühren
  - bei dreiphasigen " 7 % " "
- b) für die Beglaubigung von Meßwandlern 20 % der Grundgebühren.

## Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser.

### 65. Strommesser geprüft mit Gleich- oder Wechselstrom.

Meßbereich	Betriebs- meßgerät	Feinmeßgerät	
		Drehspul	Dynamometer
bis 200 A . .	10 <i>R.M.</i>	15 <i>R.M.</i>	20 <i>R.M.</i>
" 500 " . .	13 "	19 "	25 "
" 1000 " . .	16 "	23 "	30 "
" 1500 " . .	19 "	27 "	35 "
" 2000 " . .	22 "	31 "	40 "
" 3000 " . .	28 "	39 "	50 "
" $n^2) \times 1000$ A	[10 + (6 × <i>n</i> )] <i>R.M.</i>	[15 + (8 × <i>n</i> )] <i>R.M.</i>	[20 + (10 × <i>n</i> )] <i>R.M.</i>

<sup>1)</sup> Bei umschaltbaren Wandlern wird die Grundgebühr nach dem höchsten Meßbereich berechnet.

<sup>2)</sup> *n* = ganze Zahl.

Prüfungsordnung für Meßgeräte.



**66. Spannungsmesser** geprüft mit Gleich- oder Wechselstrom.

Meßbereich	Betriebsmeßgerät	Feinmeßgerät	
		Drehpul	Dynamometer
bis 500 V . . . . .	10 <i>R.M.</i>	15 <i>R.M.</i>	20 <i>R.M.</i>
" 1000 " . . . . .	12 "	18 "	25 "
" 5000 " . . . . .	15 "	23 "	30 "
" $n^1$ × 5000 V . .	$[10 + (5 \times n)]$ <i>R.M.</i>	— "	— "

**67. Leistungsmesser** geprüft mit Gleichstrom bis 500 V.

Strommeßbereich	Betriebsmeßgerät	Feinmeßgerät
bis 200 A . . . . .	15 <i>R.M.</i>	20 <i>R.M.</i>
" 500 " . . . . .	18 "	25 "
" 1000 " . . . . .	23 "	32 "
" 1500 " . . . . .	27 "	38 "
" 2000 " . . . . .	31 "	44 "
" $n^1$ × 1000 A . . . .	$[15 + (8 \times n)]$ <i>R.M.</i>	$[20 + (12 \times n)]$ <i>R.M.</i>

Zuschläge für weitere je 500 V: 3 *R.M.*

Zuschlag: Kontrolle mit Wechselstrom 20% der Grundgebühren.

**68. Leistungsmesser** geprüft mit Wechselstrom von 15 bis 65 Herz.

a) ohne Meßwandler.

Meßbereich	Betriebsmeßgerät für		Feinmeßgerät für	
	Einphasenstrom bei 4 Belastungen	Mehrphasenstrom bei 5 Belastungen	Einphasenstrom bei 4 Belastungen	Mehrphasenstrom
bis 100 A 500 V	12 <i>R.M.</i>	18 <i>R.M.</i>	25 <i>R.M.</i>	nach der
" 400 A 1000 "	18 "	24 "	33 "	Arbeitszeit

b) mit Stromwandlern.

Meßbereich	Betriebsmeßgerät für		Feinmeßgerät
	Einphasenstrom	Mehrphasenstrom	
bis 500 kW . .	23 <i>R.M.</i>	32 <i>R.M.</i>	siehe Nr. 69 g
" 1000 " . .	27 "	36 "	
" 2000 " . .	31 "	40 "	
" $n^1$ × 1000 kW	$[23 + (4 \times n)]$ <i>R.M.</i>	$[32 + (4 \times n)]$ <i>R.M.</i>	

<sup>1)</sup>  $n$  = ganze Zahl.

c) mit Strom- und Spannungswandlern.

Meßbereich	Betriebsmeßgerät für		Feinmeßgerät
	Einphasenstrom	Mehrphasenstrom	
bis 500 kW . .	30 <i>RM</i>	45 <i>RM</i>	siehe Nr. 69 g
" 1000 " . .	34 "	49 "	
" 2000 " . .	38 "	53 "	
" $n^1 \times 1000$ kW	$[30 + (4 \times n)]$ <i>RM</i>	$[45 + (4 \times n)]$ <i>RM</i>	

**69. Zuschläge.**

- a) Die Gebühren der Ziffern 65—68 gelten für die Grundprüfung gemäß Ziffer 34. Für jede Messung bei einem weiteren Punkt der Skala wird ein Zuschlag von 10 % der Grundgebühr berechnet.
- b) Bei einem Instrument mit mehreren Meßbereichen wird die Gebühr für den höchsten Meßbereich, in dem geprüft wird, zugrundegelegt. Für jede Messung in anderen Meßbereichen tritt ein Zuschlag hinzu, der sich zu 10 % des für den jeweiligen Meßbereich geltenden Satzes berechnet.
- c) Wird ein Apparat für verschiedene Verwendungszwecke z. B. als Spannungsmesser und Strommesser geprüft, so wird nur der höchste in Frage kommende Satz in Rechnung gestellt, zu dem dann Zuschläge von je 10 % des für den jeweiligen Meßbereich geltenden Satzes für jeden weiteren Messungspunkt hinzutreten.
- d) Die Gebührensätze für Wechselstrom gelten für den Frequenzbereich 15 bis 65 Herz. Für den Frequenzbereich 66 bis 250 Herz wird ein Zuschlag von 20%, für den Frequenzbereich 251 bis 2000 Herz von 40% berechnet.

Wird ein Apparat sowohl mit Gleichstrom wie mit Wechselstrom geprüft, so wird die Berechnung der Gebühren ausgeführt, wie wenn zwei verschiedene Apparate geprüft wären.

<sup>1)</sup>  $n$  = ganze Zahl.

- e) Für die Erzeugung einer vorgeschriebenen, von der Zimmertemperatur abweichenden Temperatur wird ein Zuschlag von 10 *R.M.* berechnet.
- f) Für die Prüfung eines Registrierapparates wird ein Zuschlag von 10 *R.M.* erhoben.
- g) Bei einem Feinmeßgerät mit Meßwandlern wird jeder Apparat getrennt geprüft und für jeden die einschlägige Gebühr berechnet, wobei für das Instrument der Meßbereich ohne Wandler zugrunde gelegt wird.
- h) Sind mehrere Betriebsmeßgeräte (z. B. auch Zähler) zum gleichzeitigen Anschluß an dieselben Meßwandler bestimmt, so wird nur für einen Apparat die Gebühr gemäß dem durch die Meßwandler erweiterten Meßbereich berechnet, und zwar für den Apparat, für welchen sich der höchste Gebührensatz ergibt, z. B. den Zähler. Den Gebühren für die anderen Instrumente werden dann die Meßbereiche ohne Meßwandler zugrunde gelegt.

#### Allgemeine Bestimmungen.

- 70. **Kosten der Vorbesichtigung.** Wird ein Meßgerät auf Grund einer Vorbesichtigung von der Prüfung ausgeschlossen, so sind 2,— *R.M.* Gebühren zu entrichten.
- 71. **Schadhafte Meßgeräte.** Stellt sich im Laufe der Prüfung heraus, daß der zu prüfende Apparat schadhaft ist, so werden die Gebühren nach dem Aufwand an Arbeitszeit, elektrischer Energie und Material berechnet.  
Wird der Apparat nach der Instandsetzung wieder eingeschickt, so werden für die neue Prüfung die vollen Gebühren angelegt.
- 72. **Prüfungen am Betriebsorte.** Für Prüfungen außerhalb der Reichsanstalt wird in der Regel das anderthalbfache der Gebühren in Rechnung gestellt; in besonderen Fällen kann auch eine Berechnung der Gebühren nach dem erforderlichen Zeitaufwande stattfinden. Reise- und Tagegelder, Transportkosten für Apparate usw. sind besonders zu vergüten.

## J. Gebühren der Elektrischen Prüfämter.

### Stückprüfungen.

#### 73. Gleichstromzähler.

a) Wattstundenzähler bis 500 V.

Strommeßbereich		Zweileiter	Dreileiter
bis	10 A . . . . .	5 <i>R.M.</i>	6 <i>R.M.</i>
"	30 " . . . . .	7,5 "	9 "
"	50 " . . . . .	10 "	12 "
"	100 " . . . . .	15 "	18 "
"	200 " . . . . .	20 "	25 "
"	500 " . . . . .	25 "	30 "
"	1000 " . . . . .	30 "	35 "
"	1500 " . . . . .	35 "	42 "
"	$n^1) \times 1000$ " . . . . .	$[20 + (10 \times n)]$ <i>R.M.</i>	$[30 + (10 \times n)]$ <i>R.M.</i>

Zuschlag für weitere je 500 V: 3 *R.M.*

b) Ampere-stundenzähler.

Strommeßbereich		
bis	10 A . . . . .	3 <i>R.M.</i>
"	30 " . . . . .	5 "
"	50 " . . . . .	9 "
"	100 " . . . . .	15 "

Für höhere Stromstärken sind die Gebühren die gleichen wie die für Wattstunden-Zweileiterzähler.

#### 74. Wechselstromzähler.

a) ohne Meßwandler bis 500 V.

Strom- meßbereich	Einquasenzähler		Dreiphasenzähler	
	Zweileiter	Dreileiter	ohne Nullleiter	mit Nullleiter
bis 10 A . . . . .	5 <i>R.M.</i>	6 <i>R.M.</i>	7,5 <i>R.M.</i>	12 <i>R.M.</i>
" 30 " . . . . .	7,5 "	9 "	11 "	16 "
" 50 " . . . . .	10 "	12 "	15 "	20 "
" 100 " . . . . .	15 "	18 "	22 "	27 "
" 200 " . . . . .	20 "	25 "	30 "	35 "
" 500 " . . . . .	25 "	30 "	35 "	40 "

Zuschlag für weitere je 500 V: 3 *R.M.*

<sup>1)</sup>  $n$  = ganze Zahl.

- b) mit Stromwandlern,
- c) mit Strom- und Spannungswandlern.

Für b) und c) werden die gleichen Gebühren erhoben wie in Ziffer 59 b und c angegeben.

- 75. **Strom- und Spannungswandler.** Es werden die gleichen Gebühren erhoben wie in Ziffer 62—64 angegeben ist.
- 76. **Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser.** Es werden die gleichen Gebühren erhoben, wie in Ziffer 65—69 angegeben ist.

#### Allgemeine Bestimmungen.

- 77. **Kosten der Vorbefichtigung.** Wird ein Meßgerät auf Grund einer Vorbefichtigung von der Prüfung ausgeschlossen, so sind 2,— *R.M.* Gebühren zu entrichten.
- 78. **Schadhafte Apparate.** Stellt sich im Laufe der Prüfung heraus, daß der zu prüfende Apparat schadhafte ist, so werden die Gebühren nach dem Aufwand an Arbeitszeit, elektrischer Energie und Material berechnet.

Wird der Apparat nach der Reparatur wieder eingeschickt, so werden für die neue Prüfung die vollen Gebühren angelegt.

- 79. **Prüfungen am Betriebsorte.** Die Gebühren für Prüfungen außerhalb der Prüfämter werden nach dem Zeitaufwand nach näherer Vereinbarung berechnet.
- 80. **Ermäßigung von Gebühren.** Werden mehrere einander gleiche Apparate zusammen eingereicht, die gleichzeitig und in genau derselben Weise geprüft werden können, oder werden laufende Prüfungen auf Grund einer festen Vereinbarung mit Elektrizitätswerken usw. ausgeführt, so tritt im allgemeinen eine Ermäßigung der Gebühren ein.

Charlottenburg, den 2. August 1926

Physikalisch-Technische Reichsanstalt  
Paschen

## **A. Anhang.**

### **I. Gesetz, betreffend die elektrischen Maßeinheiten vom 1. Juni 1898 (Reichsgesetzblatt 1898, S. 905).**

#### § 1.

Die gesetzlichen Einheiten für elektrische Messungen sind das Ohm, das Ampere und das Volt.

#### § 2.

Das Ohm ist die Einheit des elektrischen Widerstandes. Es wird dargestellt durch den Widerstand einer Quecksilbersäule von der Temperatur des schmelzenden Eises, deren Länge bei durchweg gleichem, einem Quadratmillimeter gleich zu achtendem Querschnitt 106,3 Zentimeter und deren Masse 14,4521 Gramm beträgt.

#### § 3.

Das Ampere ist die Einheit der elektrischen Stromstärke. Es wird dargestellt durch den unveränderlichen elektrischen Strom, welcher bei dem Durchgange durch eine wässrige Lösung von Silbernitrat in einer Sekunde 0,001118 Gramm Silber niederschlägt.

#### § 4.

Das Volt ist die Einheit der elektromotorischen Kraft. Es wird dargestellt durch die elektromotorische Kraft, welche in einem Leiter, dessen Widerstand ein Ohm beträgt, einen elektrischen Strom von einem Ampere erzeugt.

§ 5.

Der Bundesrat<sup>1)</sup> ist ermächtigt:

- a) die Bedingungen festzusetzen, unter denen bei Darstellung des Ampere (§ 3) die Abscheidung des Silbers stattzufinden hat,
- b) Bezeichnungen für die Einheiten der Elektrizitätsmenge, der elektrischen Arbeit und Leistung, der elektrischen Kapazität und der elektrischen Induktion festzusetzen,
- c) Bezeichnungen für die Vielfachen und Teile der elektrischen Einheiten (§§ 1, 5 b) vorzuschreiben,
- d) zu bestimmen, in welcher Weise die Stärke, die elektromotorische Kraft, die Arbeit und Leistung der Wechselströme zu berechnen ist.

§ 6.

Bei der gewerbsmäßigen Abgabe elektrischer Arbeit dürfen Meßwerkzeuge, sofern sie nach den Lieferungsbedingungen zur Bestimmung der Vergütung dienen sollen, nur verwendet werden, wenn ihre Angaben auf den gesetzlichen Einheiten beruhen. Der Gebrauch unrichtiger Meßgeräte ist verboten. Der Bundesrat hat nach Anhörung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt die äußersten Grenzen der zu duldbenden Abweichungen von der Richtigkeit festzusetzen.

Der Bundesrat ist ermächtigt, Vorschriften darüber zu erlassen, inwieweit die im Absatz 1 bezeichneten Meßwerkzeuge amtlich beglaubigt oder einer wiederkehrenden amtlichen Überwachung unterworfen sein sollen.

§ 7.

Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt hat Quecksilbernormale des Ohm herzustellen und für deren Kontrolle und sichere Aufbewahrung an verschiedenen Orten zu sorgen. Der Widerstandswert von Normalen aus festen Metallen,

---

<sup>1)</sup> Jetzt: Reichsregierung mit Zustimmung des Reichsrates.

welche zu den Beglaubigungsarbeiten dienen, ist durch alljährlich zu wiederholende Vergleichen mit den Quecksilbernormalen sicherzustellen.

§ 8.

Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt hat für die Ausgabe amtlich beglaubigter Widerstände und galvanischer Normalelemente zur Ermittlung der Stromstärken und Spannungen Sorge zu tragen.

§ 9.

Die amtliche Prüfung und Beglaubigung elektrischer Meßgeräte erfolgt durch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Der Reichskanzler kann die Befugnis hierzu auch anderen Stellen übertragen. Alle zur Ausführung der amtlichen Prüfung benutzten Normale und Normalgeräte müssen durch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt beglaubigt sein.

§ 10.

Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt hat darüber zu wachen, daß bei der amtlichen Prüfung und Beglaubigung elektrischer Meßgeräte im ganzen Reichsgebiete nach übereinstimmenden Grundsätzen verfahren wird. Sie hat die technische Aufsicht über das Prüfungswesen zu führen und alle darauf bezüglichen Vorschriften zu erlassen. Insbesondere liegt ihr ob, zu bestimmen, welche Arten von Meßgeräten zur amtlichen Beglaubigung zugelassen werden sollen, über Material, sonstige Beschaffenheit und Bezeichnung der Meßgeräte Bestimmungen zu treffen, das bei der Prüfung und Beglaubigung zu beobachtende Verfahren zu regeln, sowie die zu erhebenden Gebühren und das bei den Beglaubigungen anzuwendende Stempelzeichen festzusetzen.

§ 11.

Die nach Maßgabe dieses Gesetzes beglaubigten Meßgeräte können im ganzen Umfange des Reiches im Verkehr angewendet werden.



§ 12.

Wer bei der gewerbsmäßigen Abgabe elektrischer Arbeit den Bestimmungen im § 6 oder den auf Grund derselben ergehenden Verordnungen zuwiderhandelt, wird mit Geldstrafe bis zu einhundert Mark oder mit Haft bis zu vier Wochen bestraft. Neben der Strafe kann auf Einziehung der vorschriftswidrigen oder unrichtigen Meßwerkzeuge erkannt werden.

§ 13.

Dieses Gesetz tritt mit den Bestimmungen in §§ 6 und 12 am 1. Januar 1902, im übrigen am Tage seiner Verkündung in Kraft.

## **II. Arbeitsgebiet der Elektrischen Prüfümter.**

Außer der amtlichen Prüfung von Elektrizitätszählern, Strom-, Spannungs- und Leistungsmessern, sowie Strom- und Spannungswandlern, führen die Elektrischen Prüfümter die in folgender Aufstellung angegebenen Arbeiten aus.

EPA 1 Thüringisches Landesamt für Maß und Gewicht, Abteilung II JI menau:

Prüfung von Beleuchtungsmitteln, elektrischen Gebrauchsgegenständen, elektrischen Maschinen und elektrischen Anlagen.

EPA 2 Hamburg:

Prüfung von Isoliermaterialien, Ölen, Ausgußmassen, Elektromotoren, Maschinen, Transformatoren, Eisenproben, Blitzschutzanlagen, Heiz- und Kochgeräten, Beleuchtungsmitteln.

Die Einrichtung für die Prüfung von Isoliermaterialien hat die Meßbereiche: Gleichstrom bis 3000 V, Wechselstrom bis zu 300000 V (40 kVA Transformatorleistung).

EPA 3 München:

Prüfung von Schmelzeinsätzen jeder normalen Spannung und Stromstufe, Dofenschaltern und Steckvorrichtungen für Gleichstrom bis 750 V 60 A,

für Wechsel- und Drehstrom bis 500 V 60 A, Installations-Selbstschaltern für Gleich- und Wechselstrom bis 250 V 15 A, Glühlampenfassungen, Klingelreduktoren für Gleichstrom, Glimmgleichrichtern, Klingeltransformatoren, Koch- und Heizgeräten, Wärmespeichern, Leitungsmaterialien ausschließlich der chemischen (Gummi-) Untersuchung, Trockenelementen und Leuchtmitteln.

Als Stromquellen für diese Prüfungen stehen für Gleichstrom Batterien bis 825 V Spannung und 2000 Amperestunden Kapazität zur Verfügung, für Wechsel- und Drehstrom ein Transformator für  $3 \times 5000/400$  bis 420 V 160 kVA, sowie drei Einphasentransformatoren je 50 kVA für Spannungen von 110 bis 1000 V und ein Transformator 14 kVA bis  $3 \times 1000$  A.

**EPA 4 Bayerische Landesgewerbeanstalt Nürnberg:**

Prüfung von elektrischen Maschinen, Apparaten, Akkumulatoren, Beleuchtungsmitteln, Kabel- und Ausgußmassen, Ölen, Installationsmaterialien, Isolierstoffen, Kapazitäten, Selbstinduktionen, Widerständen, Leitfähigkeiten von Metallen, Primärelementen, Kabeln und Leitungen, Dosen-Aus- und Umschaltern, Steckvorrichtungen, Koch- und Heizgeräten, Handlampen, Rundfunkapparaten und Zubehörteilen. Auch Bestimmungen der Dielektrizitätskonstanten von Isolierstoffen, Ölen, Kabelwachsen und imprägnierten Papieren sowie chemische und mechanische Untersuchungen werden ausgeführt.

**EPA 5 Pfälzisches Gewerbemuseum Kaiserslautern:**

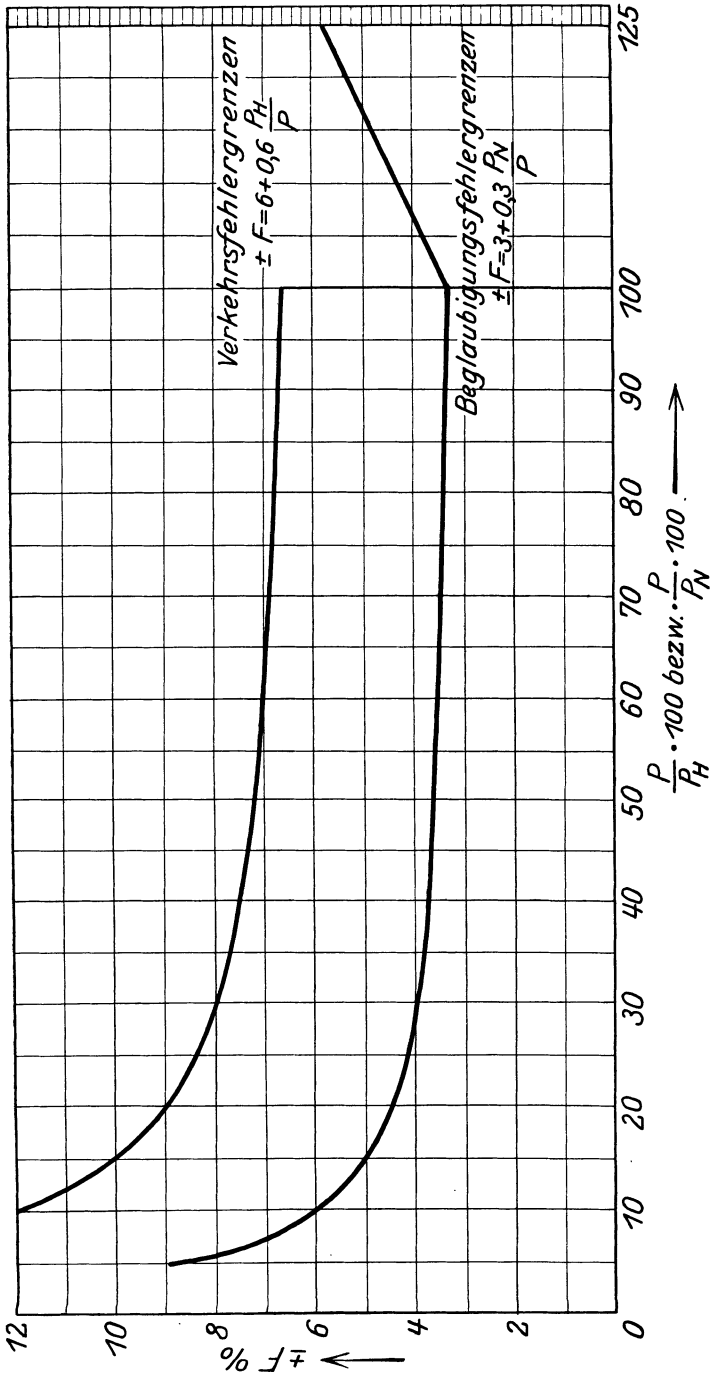
Blitzableiterprüfungen.

**EPA 6 Frankfurt a. M.:**

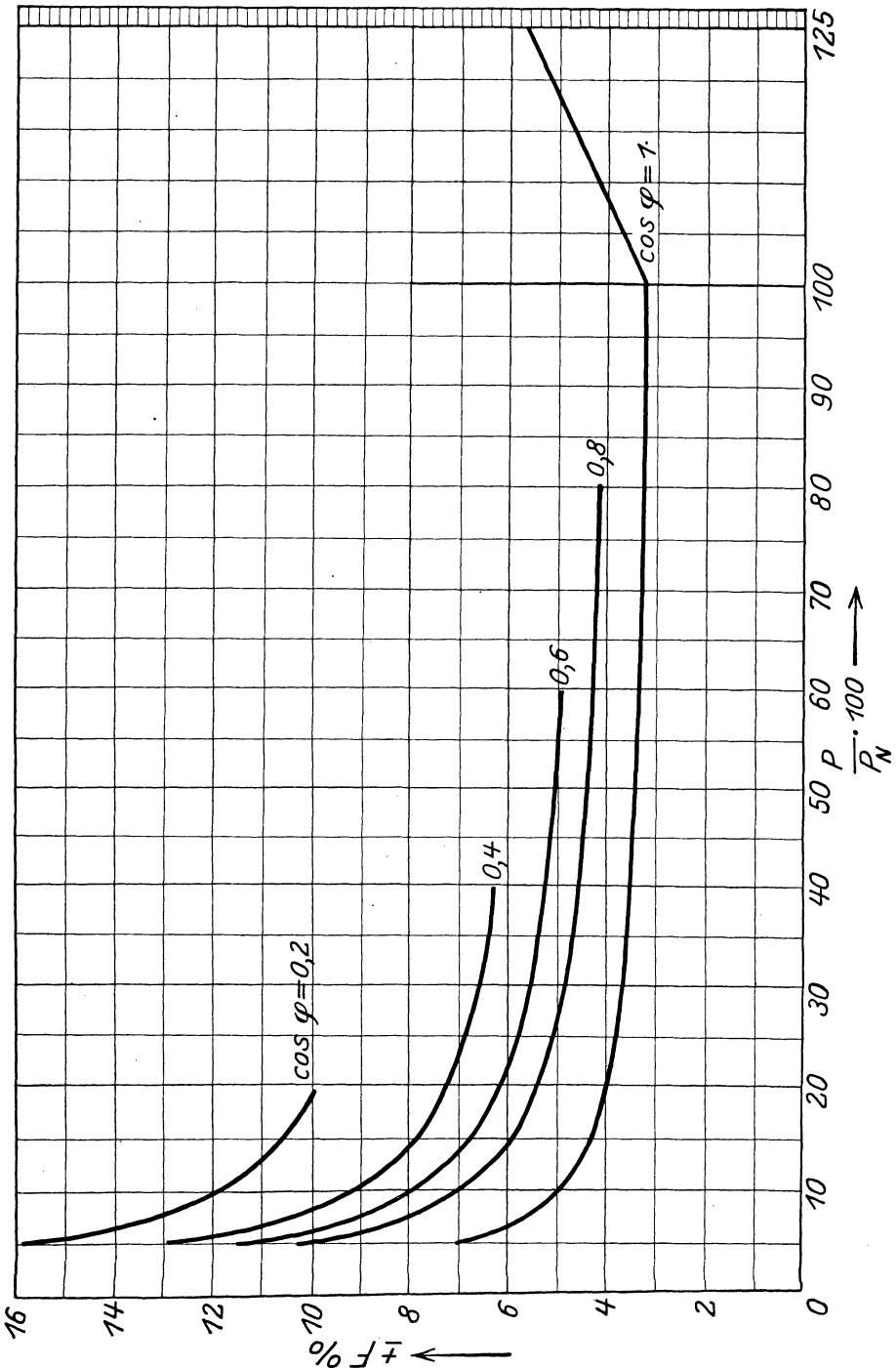
Prüfung von Beleuchtungsmitteln.

**EPA 7 Bremen:**

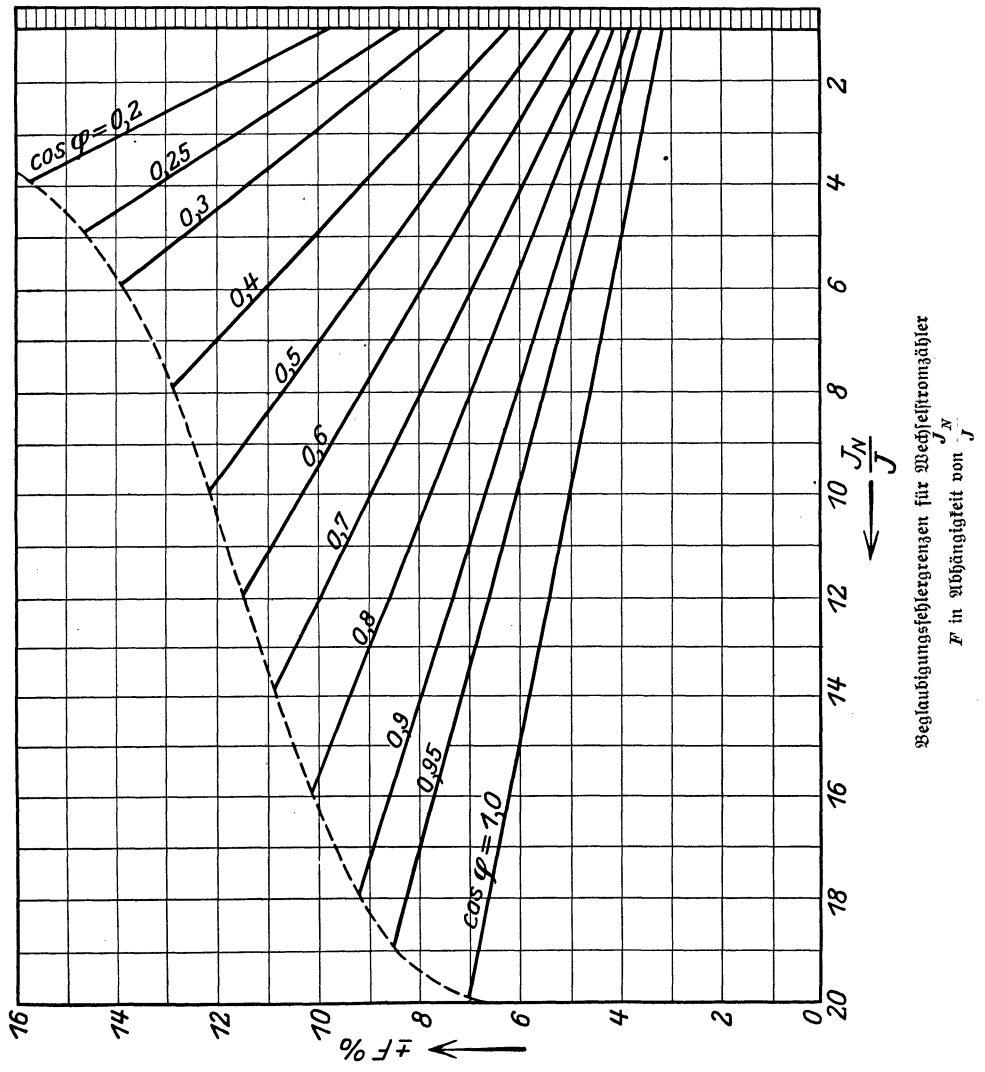
Prüfung von Beleuchtungsmitteln und elektrischen Installationsmaterialien und Gebrauchsgegenständen.



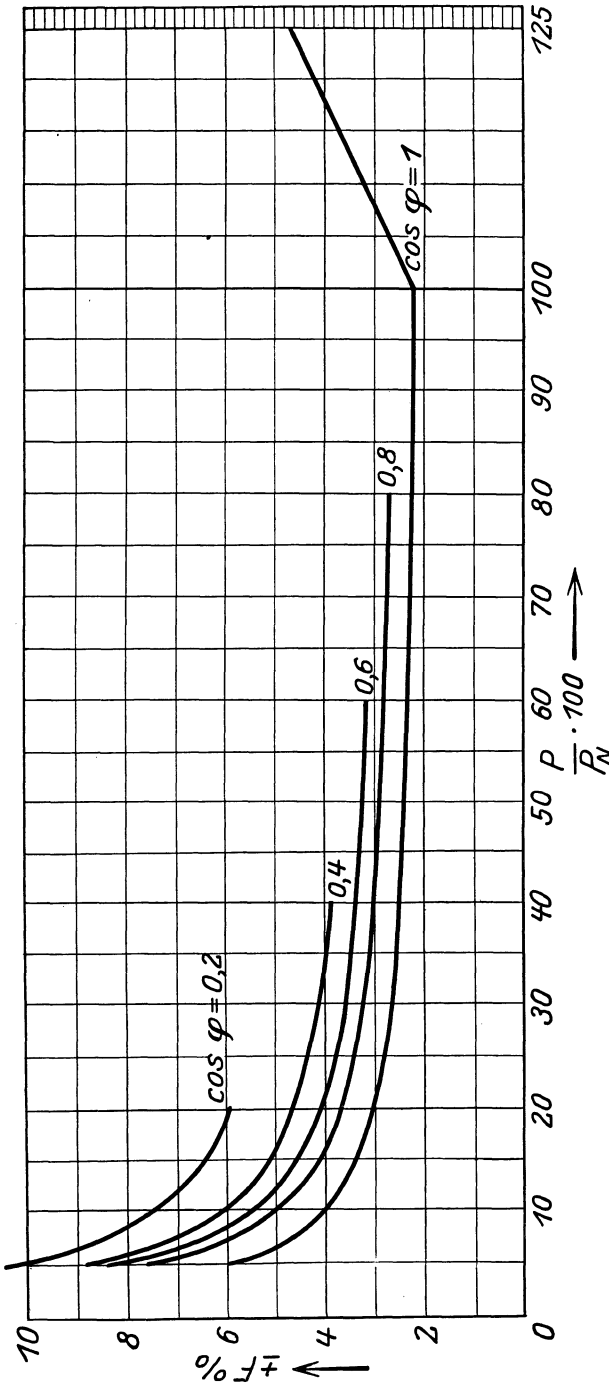
Begläubigungs- und Verkehrsfehlergrenzen für Gleichstromzähler



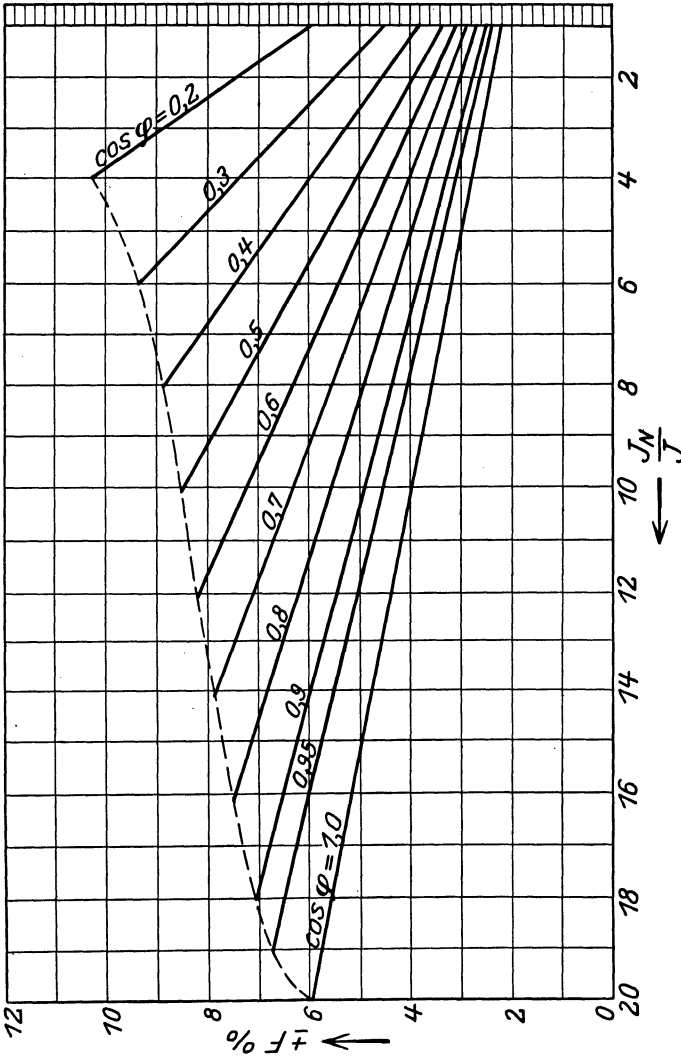
Bestandigungsfehlergrenzen für Wechselstromzähler  
 $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{P}{N}$



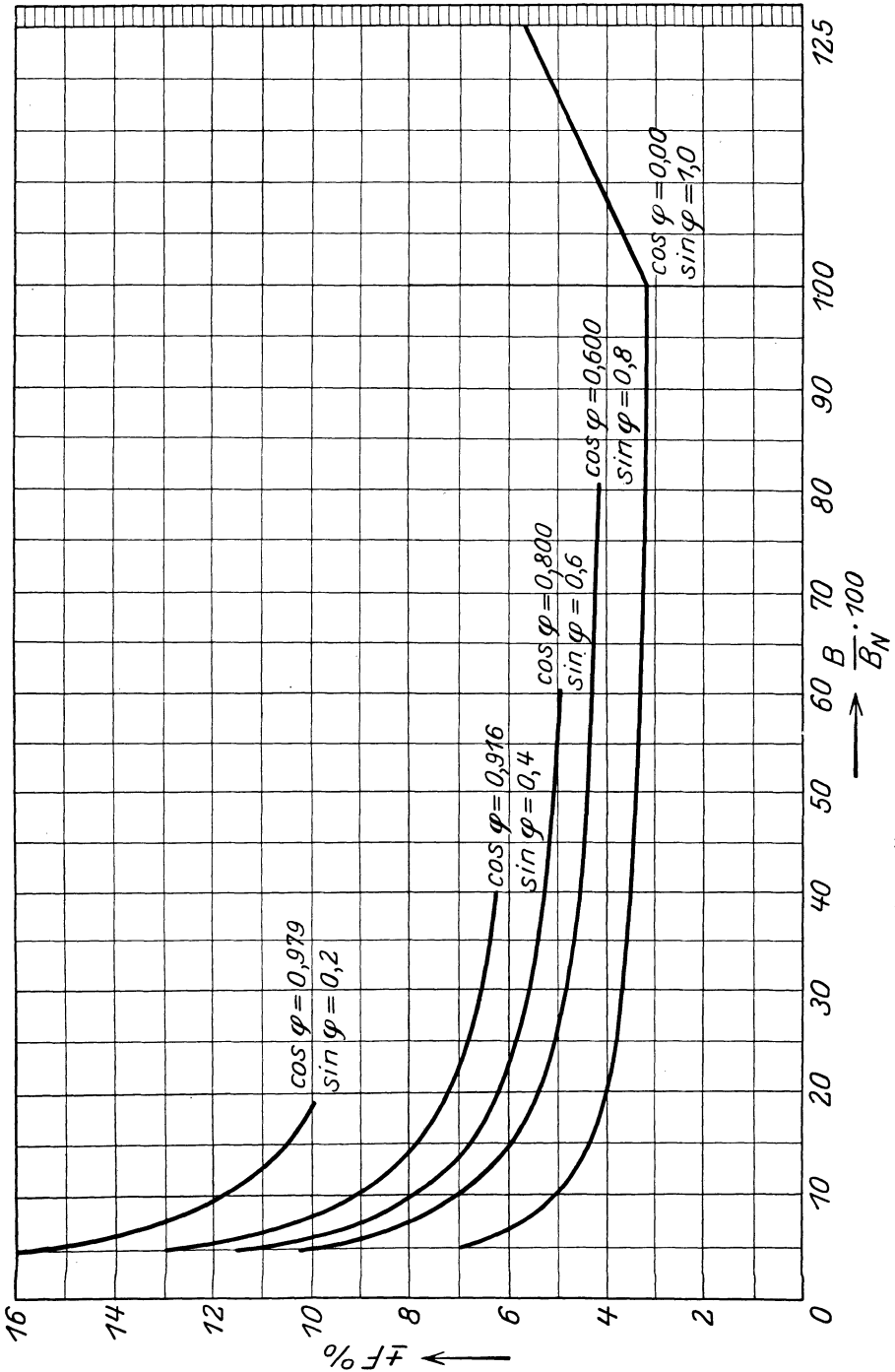
Beugungsfehlergrenzen für Wechselstrommähler  
 $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{J_N}{J}$



Beglaubigungsfehlergrenzen für Megwandlerzähler  
 $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{P}{P_N}$

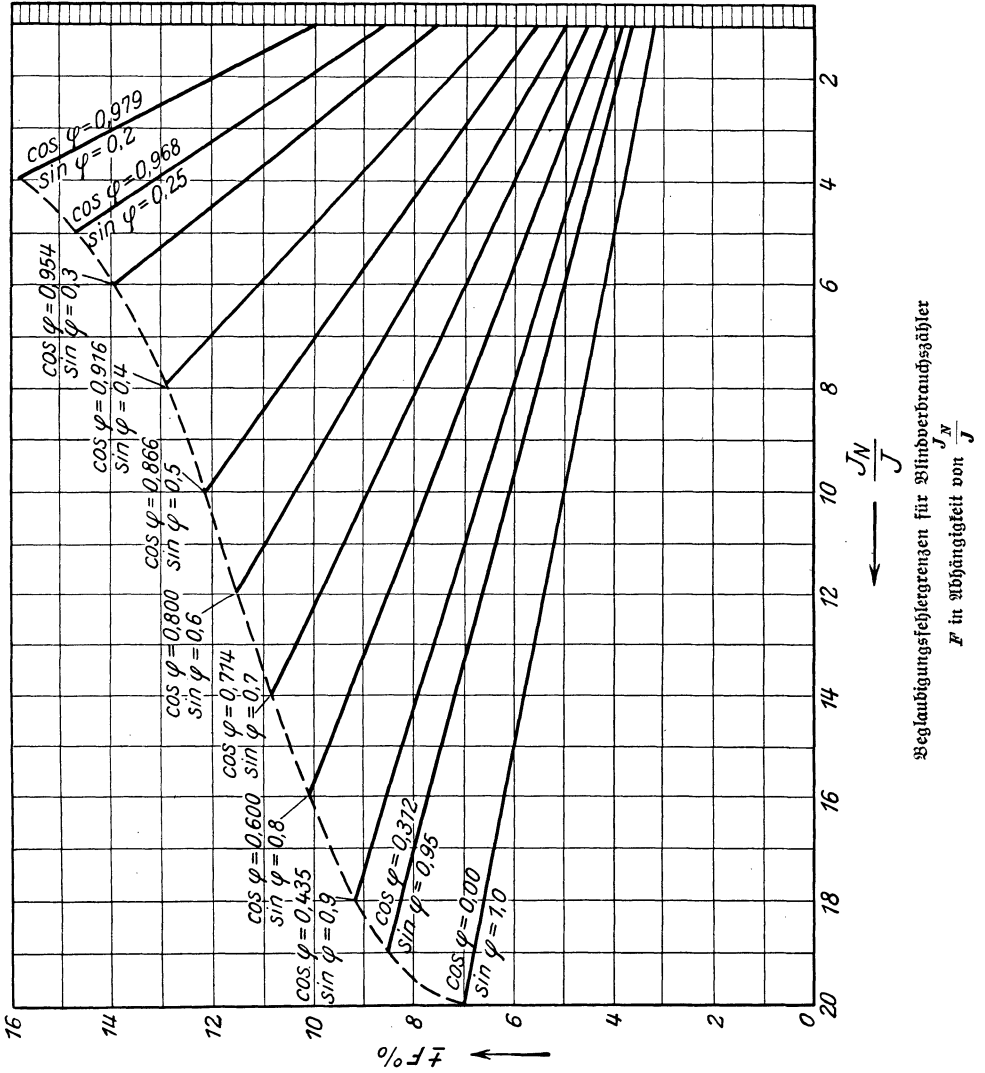


Begleitungsfehlergrenzen für Messwandlergähler  
 $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{JN}{J}$

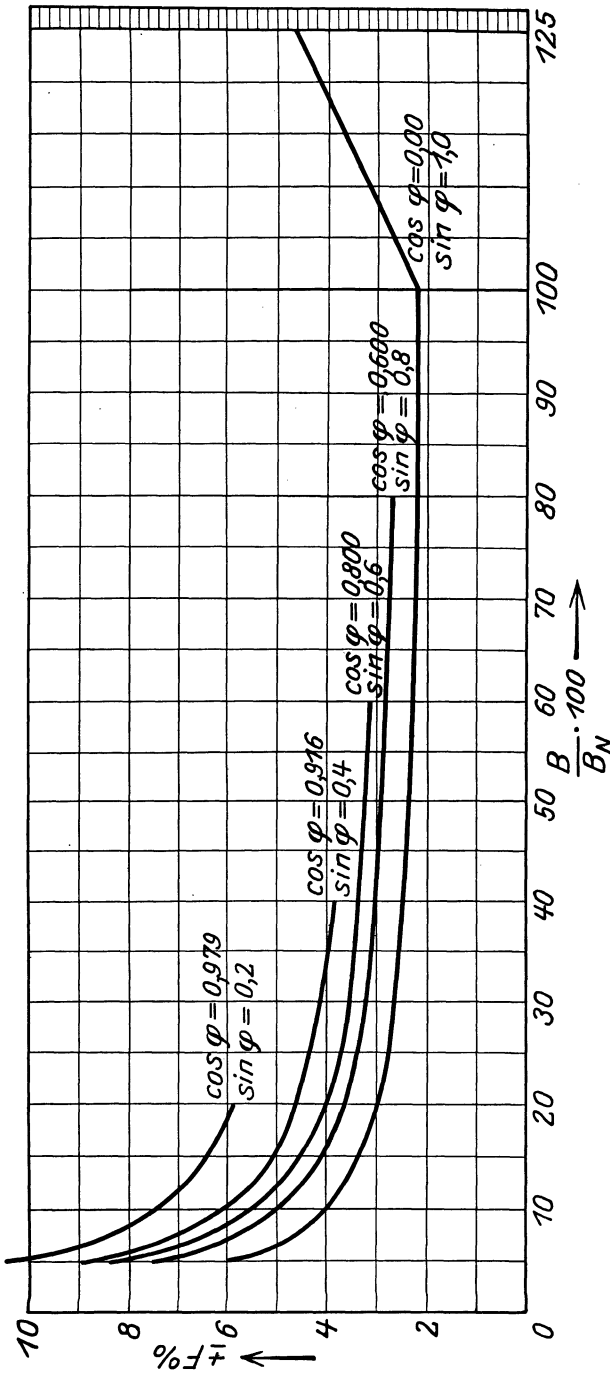


Beglaubigungsfehlergrenzen für Blindverbrauchsähler  
 $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{B}{B_N}$

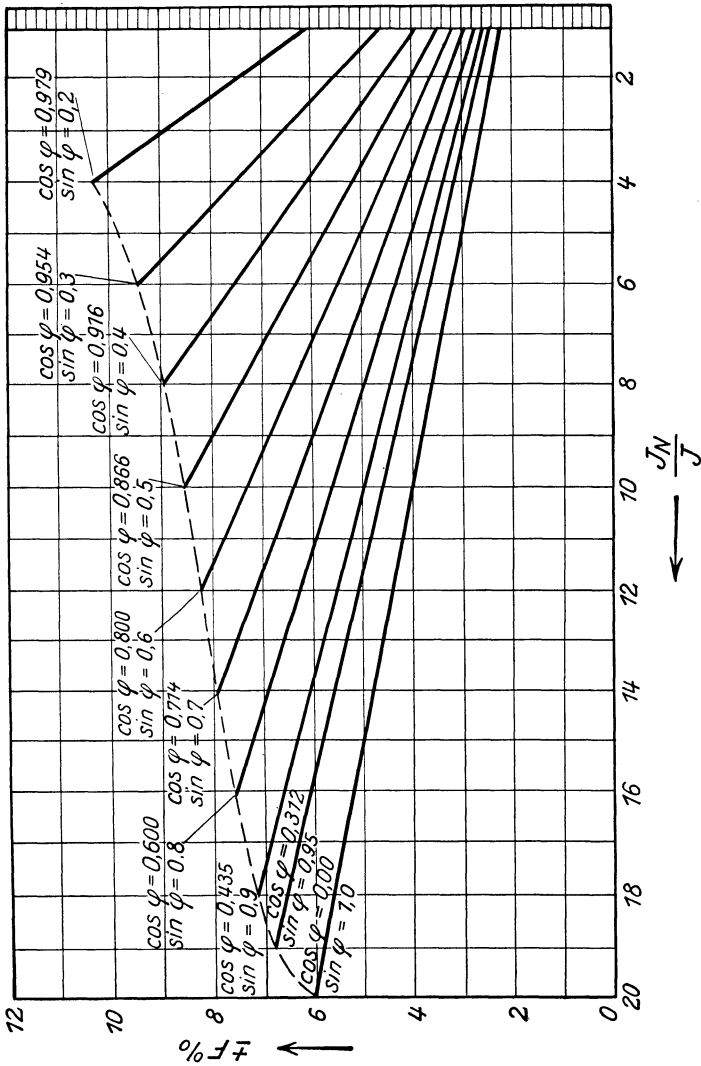




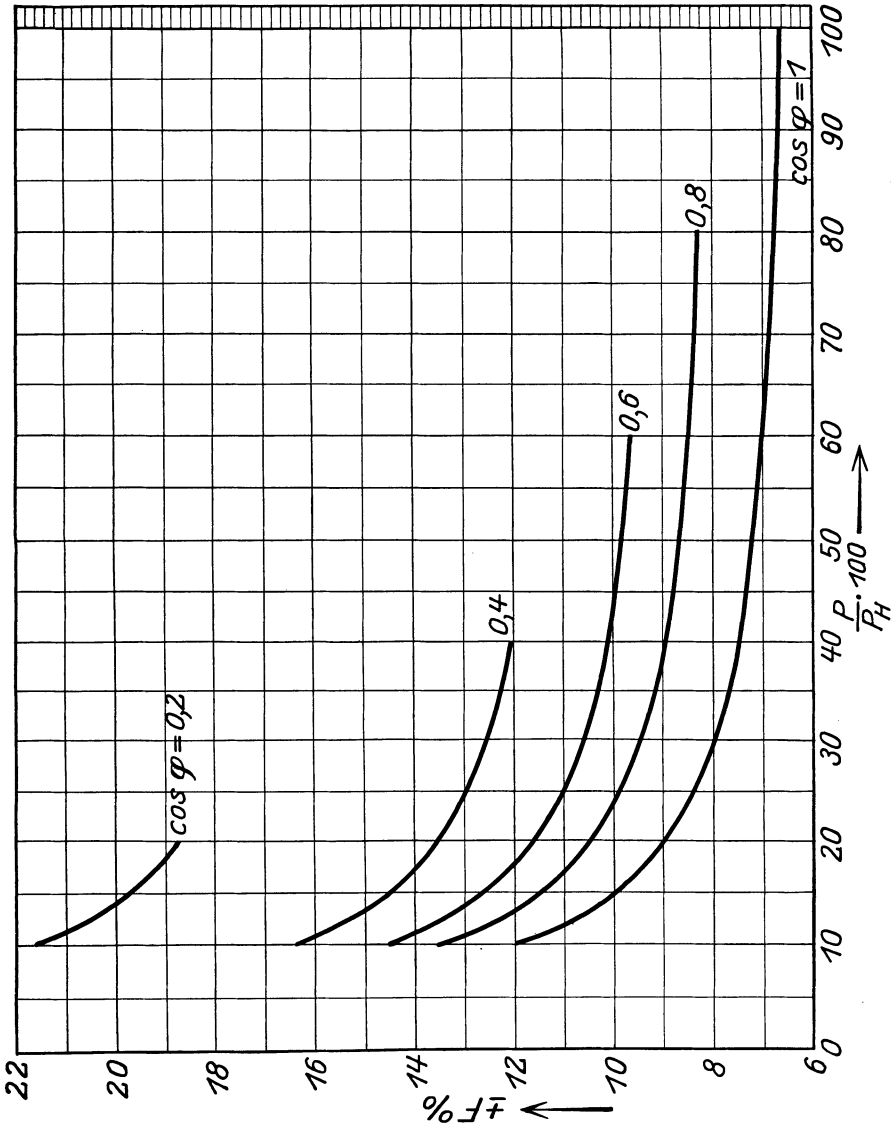
Beglaubigungsfehlergrenzen für Blindverbrauchsähler  
 $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{JN}{J}$



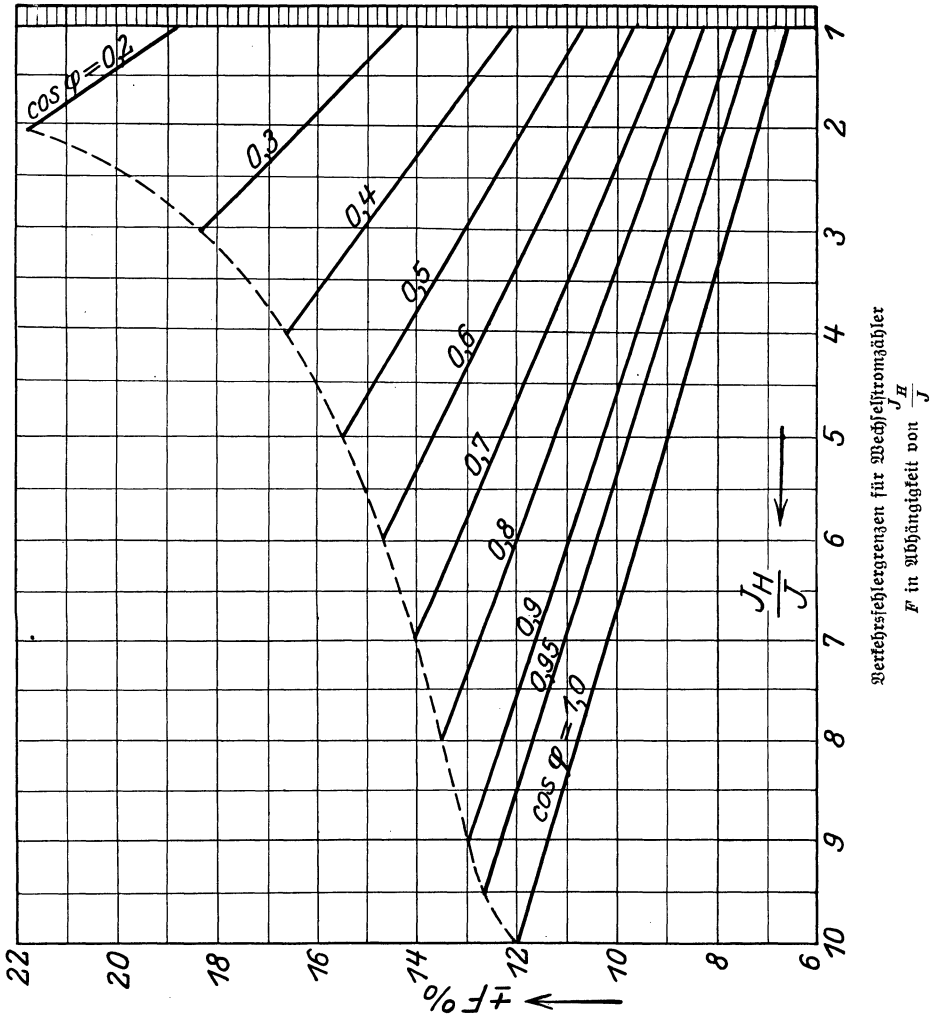
Beglaubigungsfehlergrenzen für Blindverbrauchsmeßwandlerzähler  
 $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{B}{B_N}$



Beglaubigungsfehlergrenzen für Blindverbrauchsmeßwandlergähler  
 $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{J_N}{J}$



Verteilsfunktionsgrenzen für Wechselstrommähler  
 $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{P}{P_H}$



Verteilschleppgrenzen für Wechselstromwähler  
 $F$  in Abhängigkeit von  $\frac{J_H}{J}$