

Preisliste über Schalttafel-Meßgeräte.

6. Teil.

1921.

G.

Elektrodynamische Amperemeter, Voltmeter, Wattmeter, Phasenmesser und Frequenzmesser.

G 6

Die elektrodynamischen Amperemeter, Voltmeter und Wattmeter haben eine feststehende und eine bewegliche stromdurchflossene Wicklung. Das magnetische Feld der ersteren wirkt drehend auf die letztere so ein, daß sie sich entgegen der Kraft von Federn in eine der zu messenden Größe entsprechende neue Gleichgewichtslage einstellt. In dieser Gleichgewichtslage kommt der Zeiger infolge einer sehr guten Luftdämpfung sofort zur Ruhe.

Der elektrodynamische Phasenmesser hat feststehende stromdurchflossene Wicklungen, deren Felder auf eine bewegliche stromdurchflossene Wicklung so einwirken, daß die Einstellung des Zeigers allein von der Phasenverschiebung abhängt. Die Skale wird in der Regel für den Kosinus des Phasenverschiebungswinkels ausgeführt. Die Eichung erfolgt für die betr. Periodenzahl.

Der elektrodynamische Frequenzmesser hat feststehende stromdurchflossene Wicklungen, deren Felder so auf eine bewegliche Wicklung einwirken, daß die Zeiger-Einstellung allein von der Frequenz abhängt.

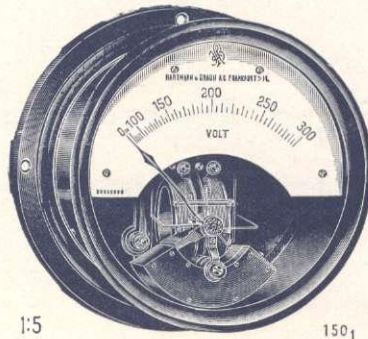
Gca und Gcv (früher Mca und Mcv).

Elektrodynamische Amperemeter und -Voltmeter für Gleich- und Wechselstrom. In runden Metallgehäusen.

Schwarz emailliert.

Mit vernickeltem
Abschlußring (wie früher
üblich):

Mehrpreis Mark 3.—.



Grundplatten-Ø 225 mm.

**Mit hinteren
Zuleitungen.**

Vordere Zuleitungen
(bei Bestellung anzu-
geben) ohne
Mehrpreis.

Gca (früher Mca) Amperemeter					Gcv (früher Mcv) Voltmeter				
Skale mit 0 be- ginnend, unterteilt von Amp. bis	Eigen- widerstand etw. Ohm	Listen- Nr.	Gewicht etwa kg	Preis Mark	Skale mit 0 be- ginnend, unterteilt von Volt bis	Listen- Nr.	Gewicht etwa kg	Preis Mark	
0,005	0,03	1000	7505	3,4	3	15	7571	3,5	300.—
0,01	0,06	240	7506	"	5	25	7572	"	300.—
0,02	0,10	60	7506a	"	10	40	7573	"	300.—
0,02	0,12	50	7507	"	10	60	7574	"	300.—
0,05	0,25	16	7508	"	20	100	7576	"	300.—
0,1	0,5	3,5	7509	"	30	150	7577	3,6	300.—
0,2	1	1,8	7510	"	30	200	7578	"	315.—
0,3	1,5	1,8	7511	"	50	250*	7579	"	315.—
0,3	2	0,9	7512	"	50	300	7580	"	330.—
0,5	3	0,4	7512a	"	100	400	7582	"	330.—
1	4	0,3	7512b	"	100	500**	7583	5,2	375.—
1	5	0,2	7513	"	100	600**	7584	8	390.—
2	10	0,07	7514	"	200	800**	7585	"	405.—
					200	1000**	7586	"	420.—

Für größere Wechselstromstärken kommt in der Regel das Amperemeter für 5 Amp. (Listen-Nr. 7513) in Verbindung mit entsprechenden Stromwandlern in Betracht. Letztere kommen auch für alle Stromstärken in Hochspannungsanlagen zur Anwendung, wenn die Amperemeter nicht in Hochspannung liegen sollen. Stromwandler siehe 11. Teil.

Für Wechselstrom-Hochspannung kommt in der Regel das Voltmeter für 110 Volt (Listen-Nr. 7577) in Verbindung mit entsprechenden Spannungswandlern (siehe 11. Teil) in Betracht.

Dazwischen liegende Meßbereiche (die längere Lieferzeiten bedingen) zum **Preise** für den nächst höheren Meßbereich, mindestens jedoch mit einem **Aufschlag von Mark 3.—** auf den Preis für den nächst **niederen** Meßbereich.

*) Ohne Mehrpreis auch für 260 Volt.
**) Mit getrenntem Vorschaltwiderstand.

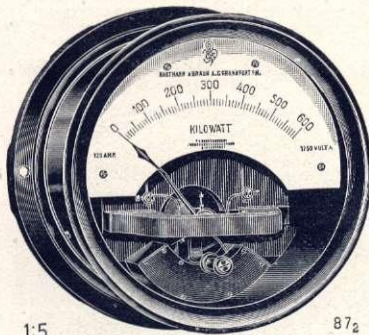
Gc und Gnc.

Elektrodynamische Wattmeter

für Gleich- und Wechselstrom.
In runden Metallgehäusen.

**Schwarz
emalliert.**

Mit vernickeltem
Abschlußring (wie früher
üblich):
Mehrpreis Mark 3.—.



Grundplatten-Ø 225 mm.

**Mit hinteren
Zuleitungen.**

Vordere Zuleitungen:
Mehrpreis:
bei Gce für Gleich- und
Einphasenstrom
Mark 36.—
bei Gce und Gcd für
Drehstrom Mark 45.—
bei Gnce und Gncd
kein Mehrpreis.

Für Strom- stärke bis Ampere	Für Gleich- und Einphasenstrom sowie für gleichbelasteten Drehstrom mit zugänglichem Nullpunkt. Für Spannungen* bis:					Für gleichbelasteten Drehstrom mit unzugänglichem Nullpunkt. Für Dreiecksspannungen bis:					
	150 Volt**		400 Volt***		600 Volt***	110 Volt**		250 Volt***		400 Volt***	600 Volt***
	Listen- Nr.	Ge- wicht etwa kg	Preis Mark	Mehrpreis Mark	Mehrpreis Mark	Listen- Nr.	Ge- wicht etwa kg	Preis Mark	Mehrpreis Mark	Mehrpreis Mark	Mehrpreis Mark
	Gce					Gcd					
1	8100	3,8	420.—	} 60.—	} 90.—	8300	3,8	435.—	} 75.—	} 105.—	} 135.—
2	8100a	"	420.—			8300a	"	435.—			
5	8102	3,9	420.—			8302	3,9	435.—			
10	8105	4	420.—			8305	4	435.—			
15	8106	"	435.—			8306	"	450.—			
20	8108	"	435.—	8308	"	450.—					
25	8109	"	435.—	8309	"	450.—					
40	8111	"	435.—	8311	"	450.—					
60	8114	"	450.—	8314	"	465.—					
100	8117	4,1	480.—	8317	4,1	495.—					
150	8119	"	495.—	8319	"	510.—					
200	8121	"	525.—	8321	"	540.—					
300	8122a	4,2	555.—	8322a	4,2	570.—					
400	8123	"	600.—	8323	"	615.—					
	Gnce					Gncd					
5	8102n	3,6	420.—	60.—	90.—	8302n	3,6	435.—	75.—	105.—	135.—

G 6

Die Strommeßbereiche können für kurze Zeit bis etwa 30% überlastet werden.

Für Wechselstrom oder Drehstrom höherer Spannung verwen-
de man die obigen Wattmeter für 5 Ampere und 110 Volt (Listen-Nr. 8102, 8302 bzw. 8102n, 8302n) mit Strom- und Spannungswandlern (siehe 11. Teil).

Wattmeter für Gleichstrom höherer Spannung oder höherer Stromstärke auf Anfrage.

Die Wattmeter Gnce, Nr. 8102n und Gncd, Nr. 8302n unterscheiden sich von den Wattmetern Gce Nr. 8102 und Gcd Nr. 8302 äußerlich dadurch, daß sie ein niedrigeres Gehäuse (120 mm statt 140 mm) haben und sich den meisten übrigen Meßgeräten (Amperemeter u.s.w.) in der Gehäusehöhe anpassen. Ferner haben diese Wattmeter Gnce und Gncd sehr geringen Spannungsabfall der Stromspule (bei 5 Ampere und 50 Perioden etwa 0,2 Volt), so daß sie sich bei Wechsel- oder Drehstrom besonders zum Anschluß an Stromwandler und bei Gleichstrom zum Anschluß an getrennte Nebenschlüsse eignen.

Bei Bestellung von Wattmetern sind die auf Seite 55 aufgeführten Fragen zu beantworten. Vorgedruckte „Fragebogen für Wattmeter“ stehen auf Wunsch zur Verfügung.

Sonderausführungen siehe Seite 54.

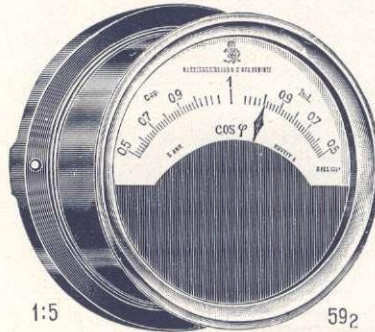
*) Bei Drehstrom mit zugänglichem Nullpunkt kommt die Sternspannung = $\left(\frac{\text{Dreiecksspannung}}{\sqrt{3}}\right)$ in Betracht.

**) Mit eingebauten Vorschaltwiderständen.

***) Mit getrennten Vorschaltwiderständen, deren Mehrgewicht 2,1 bis 5 kg beträgt.

Gphc.

Elektrodynamische Phasenmesser* (Leistungsfaktormesser). In runden Metallgehäusen.



**Schwarz
emailliert.**

Mit vernickelten
Abschlußringen (wie
früher üblich):
Mehrpreis Mark 3.—.

**Mit hinteren
Zuleitungen.**

Vordere Zuleitungen
(bei Bestellung anzu-
geben):
Mehrpreis Mark 36.—.

Grundplatten-Ø 225 mm.

Für Strom- stärke bis Ampere	Gewicht etwa kg	Mit Kosinus-Teilung											
		1 bis 0				Voreilung 0,5 bis 1 bis 0,5 Nacheilung							
		Für Spannungen** bis				Für Spannungen** bis							
		150 Volt***		400 Volt †		600 Volt †		150 Volt***		400 Volt †		600 Volt †	
		Listen- Nr.	Preis Mark	Mehrpreis Mark	Mehrpreis Mark	Listen- Nr.	Preis Mark	Mehrpreis Mark	Mehrpreis Mark	Listen- Nr.	Preis Mark	Mehrpreis Mark	Mehrpreis Mark
5	4,6	8501	630.—	}	}	8531	630.—	}	}	8531	630.—	}	}
10	"	8502	630.—			8532	630.—			8532	630.—		
25	4,7	8503	645.—			8533	645.—			8533	645.—		
60	"	8504a	660.—			8534a	660.—			8534a	660.—		
100	4,9	8505	675.—			8535	675.—			8535	675.—		

Phasenmesser mit Gradteilung statt mit Kosinus-Teilung. Ohne Mehrpreis.
Phasenmesser mit zwei Teilungen, d. h. mit Grad- und Kosinus-Teilung,
Mehrpreis Mark 30.—.

Andere Teilungen auf Anfrage.

Bei Bestellung sind die auf Seite 56 angegebenen Fragen zu beantworten.
Vorgedruckte „Fragebogen für Phasenmesser“ stehen auf Wunsch zur Verfügung.

Gph IV.

**Elektrodynamische Phasenmesser mit umlaufendem Zeiger
für Leistungslieferung in wechselnder Richtung (Abgabe und Bezug),
beides für Voreilung und Nacheilung ††:**

Auf Anfrage.

*) Vergl. Helios 1920, Heft 19. Sonderabdrucke stehen zur Verfügung.

**) Bei Drehstrom kommt die Dreiecksspannung in Betracht.

**) Mit eingebauten Vorschaltwiderständen.

†) " getrennten

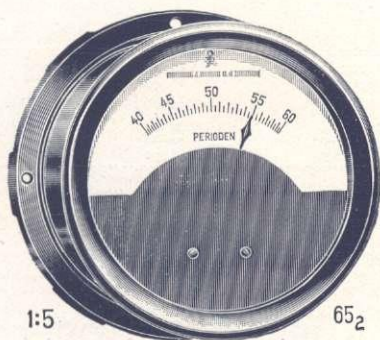
††) Vergl. Helios 1921, Heft 2. Sonderabdrucke stehen zur Verfügung.

GÖc.

**Elektrodynamische Zeiger-Frequenzmesser
in runden Metallgehäusen.**

Schwarz emailliert.

Mit vernickeltem Ring
(wie früher üblich):
Mehrpreis Mark 3.—.



Mit hinteren Zuleitungen.

Vordere Zuleitungen
(bei Bestellung anzugeben):
Ohne Mehrpreis.

Grundplatte 225 mm Ø.

G 6

Frequenz- bereich: Perioden i. d. Sek.	Für Spannungen bis								
	150 Volt*			300 Volt**			600 Volt**		
	Listen- Nr.	Gewicht etwa kg	Preis Mark	Listen- Nr.	Gewicht etwa kg	Preis Mark	Listen- Nr.	Gewicht etwa kg	Preis Mark
20—30—40	9909	4,6	540.—	9929	6,2	585.—	9949	6,7	630.—
30—40—50	9912	"	540.—	9932	"	585.—	9952	"	630.—
20—40—60	9913	"	540.—	9933	"	585.—	9953	"	630.—
40—50—60	9916	"	540.—	9936	"	585.—	9956	"	630.—
50—60—70	9918	"	540.—	9938	"	585.—	9958	"	630.—

Andere Frequenzbereiche auf Anfrage.

Skale in Polwechsel statt in Perioden geeicht: Ohne Mehrpreis.

*) Mit eingebautem Vorschaltwiderstand.

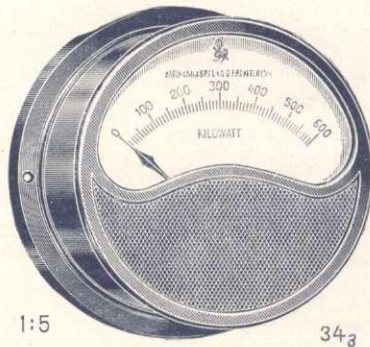
**) Mit getrenntem Vorschaltwiderstand.

Gm, Gphm, GQm; Gs, Gphs, GQs.
**Elektrodynamische Amperemeter, Voltmeter, Wattmeter,
 Phasenmesser und Frequenzmesser**
 in größeren runden Metallgehäusen.

Grundplatten-Durchmesser mm	Bezeichnung	gegenüber	Mehrgewicht etwa kg	Mehrpreis Mark
300	Gma Gmv Gme Gmd Gphm GQm	Gca Gcv Gce Gcd Gphc GQc	3,2	75.—
370	Gsa Gsv Gse Gsd Gphs	Gca Gcv Gce Gcd Gphc	4,5	225.—

Gg, Gphg, GQg.
**Elektrodynamische Amperemeter, Voltmeter, Wattmeter,
 Phasenmesser und Frequenzmesser**
 in runden Metallgehäusen mit Abdeckplatte.

Schwarz



emailliert*.

1:5

34₃

Bezeichnung	Ggc	Gphgc	GQgc	Ggm	Gphgm	GQgm	Ggs	Gphgs	GQgs	
Grundplatten-Ø mm	225	225	225	300	300	300	370	370	370	
Mehrpreis {	gegenüber	Gc	Gphc	GQc	Gm	Gphm	GQm	Gs	Gphs	GQs
	Mark	15.—	15.—	15.—	21.—	21.—	21.—	36.—	36.—	36.—

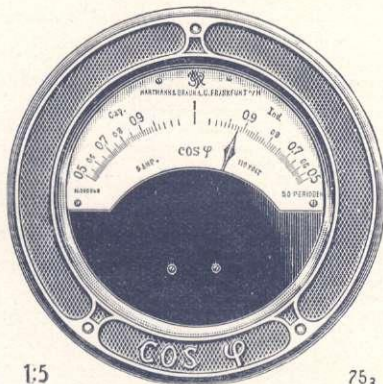
*) Mit vernickelten Zierleisten (wie früher üblich):

Bei Größe	c und m	s
Mehrpreis Mark	3.—	Auf Anfrage

Gu, Gphu, GQu.

Elektrodynamische Amperemeter, Voltmeter,
Wattmeter, Phasemesser und Frequenzmesser
in runden Einbauehäusen.

Schwarz
emailliert*.



Für versenkten
Einbau von vorn.
Mit hinteren
Zuleitungen.

1:5

75₃

6

Bezeichnung	Äußerer Ring- durchm. mm	Mehrpreis	
		gegenüber	Mark
Guc, Gphuc GQuc	250	Gc, Gphc, GQc	12.—
Gum, Gphum, GQum	330	Gm, Gphm, GQm	21.—
Gus, Gphus, GQus	400	Gs, Gphs, GQs	36.—

Gphpc.

Elektrodynamische Phasemesser
in rechteckigen Profilgehäusen.

Wagerechte Anordnung.



1:5

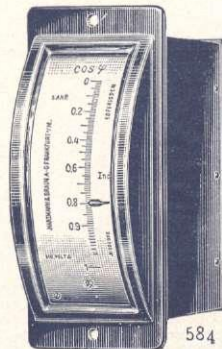
94₃

Schwarz emailliert*.

Mit hinteren Zuleitungen.
Rahmengröße 230 × 95 mm.

Mehrpreis gegenüber Gphc
Mark 90.—.

Senkrechte Anordnung.



1:5

58₄

Bei Bestellung ist anzugeben, ob senkrechte oder wagerechte Anordnung gewünscht wird.

*) Mit vernickelten Zierleisten (wie früher üblich):

Bei Größe	c und m	s
Mehrpreis Mark	3.—	Auf Anfrage

Sonderausführungen

an elektrodynamischen Amperemetern, Voltmetern, Wattmetern,
Phasenmessern und Frequenzmessern.

Anbringung einer zweiten Teilung in Pferdestärken oder dergl.:

Bei Größe	c und m	s
Mehrpreis Mark . .	12.—	Auf Anfrage

Diese Mehrpreise verstehen sich unter der Voraussetzung, daß nur eine einfache Umteilung ohne besondere Rechnung erforderlich ist. Falls besondere Umrechnung notwendig ist, Mehrpreise auf Anfrage.

Mehrpreis für zweite Teilung bei Phasenmessern siehe Seite 50.

Amperemeter, Voltmeter und Wattmeter mit Kontakten zum Anzeigen der Über- oder Unterschreitung gewisser Werte: Für Gleichstrom wähle man Drehpul-Geräte (s. 2. Teil), für Wechselstrom Ferraris-Geräte (s. 5. Teil) mit Kontakten. Vergl. auch 8. Teil.

Tropfwasserdichte Gehäuse: Die Seite 48 bis 53 aufgeführten Geräte können mit besonderer, gegen Tropf- und Schwitzwasser schützender Abdichtung geliefert werden.

Bei Größe	c und m	s
Mehrpreis . . Mark	6.—	Auf Anfrage

Skalenbeleuchtung: Die Geräte erhalten durchscheinende Skale, hinter der eine Glühbirne im Innern des Gehäuses angebracht wird.

Ausführbar bei Gehäusen für Aufbau der Größe:	m	s
Mehrpreis Mark	240.—	270.—

Die Skalenbeleuchtung ist nur bei Geräten mit hinteren Zuleitungen ausführbar.

Für andere Gehäuse-Größen und Formen auf Anfrage.

Ausführung der Gehäuse zur Befestigung an Wandarmen und Säulen, sowie Wandarme und Säulen für einzelne oder mehrere Meßgeräte, siehe 12. Teil.

Fragebogen für elektrodynamische Wattmeter.

Beantwortung unter Beifügung eines der Seite 57 entnommenen
entsprechenden Schaltbildes erbeten.

Bei Zweiphasenstrom oder Strom von mehr als drei Phasen wird um möglichst ausführliche Angaben unter
Beifügung erläuternder Schaltbilder ähnlich den auf Seite 57 gebeten.

1. Für welche **Stromart** (Zweileiter-, Dreileiter-Gleichstrom, Einphasen-, Zweiphasen-
Wechselstrom oder Drehstrom usw.) ist das Wattmeter bestimmt?
2. Sind bei Drehstrom- oder Zweiphasenstrom die **Belastungen** in den verschiedenen
Phasen **gleich** oder **ungleich**?*
3. Ist bei Drehstrom der **Nullpunkt** für Meßzwecke zugänglich, oder ist ein **vierter
Leiter** (Nulleiter) vorhanden, und ist letzterer nur für Meßzwecke herausgeführt,
oder wird er zur Verteilung verwendet?
4. Wie groß ist die mittlere **Betriebsspannung** des Wattmeters?
Bei Drehstrom ist an Hand der Schaltbilder Seite 57 besonders hervorzuheben,
ob Dreieck- oder Sternspannung gemeint ist.
5. Wie groß ist die höchste längere Zeit auftretende Stromstärke (**Nennstromstärke**)?
Wie groß ist die bei vorübergehender Überlastung auftretende Stromstärke (**Höchst-
stromstärke**)?
6. Wie groß ist die höchste zu messende **Leistung** in **Kilowatt**?
7. Soll das Wattmeter auch für **negativen Ausschlag** eingerichtet sein? Wie groß
ist die höchste negative Leistung in **Kilowatt**?
8. Wie groß ist die **Frequenz** (Periodenzahl in der Sekunde)?
9. Falls die Meßwandler nicht von uns mit dem Wattmeter gleichzeitig zu liefern sind:
 - a) Wie groß ist die **primäre** und wie groß die **sekundäre Nennstromstärke** des
Stromwandlers?
 - b) Wie groß ist die **primäre** und wie groß die **sekundäre Nennspannung** des
Spannungswandlers?
10. In welcher **Form** und **Größe** (für Aufbau auf, für versenkten Einbau in die Schalt-
tafel, Profilform usw.) soll das Wattmeter ausgeführt werden?

G 6

*) Als annähernd gleiche Belastung gelten z. B. Mehrphasenmotoren. Anlagen mit Beleuchtung gelten
fast immer als ungleich belastet.

Fragebogen für elektrodynamische Phasenmesser.

Beantwortung unter Beifügung eines der Seite 57 entnommenen entsprechenden Schaltbildes erbeten.

Bei Zweiphasenstrom oder Strom mit mehr als drei Phasen wird um möglichst ausführliche Angaben unter Beifügung erläuternder Schaltbilder ähnlich den auf Seite 57 gebeten.

1. Für welche **Stromart** (Einphasen- oder Zweiphasen-Wechselstrom oder Drehstrom usw.) ist der Phasenmesser bestimmt?
2. Sind bei Drehstrom oder Zweiphasenstrom die **Belastungen** in den verschiedenen Phasen **gleich** oder **ungleich**?

Der Phasenmesser mißt nur die Phase eines Außenleiters gegen die zugehörige Sternspannung. Sollen die Phasen der drei Außenleiter gemessen werden, so sind entweder drei Phasenmesser, oder aber ein Phasenmesser mit getrennter Umschaltvorrichtung erforderlich. Um Angabe des Gewünschten wird gebeten.

3. Ist bei Drehstrom der **Nullpunkt** für Meßzwecke zugänglich, oder ist ein **vierter Leiter** (Nulleiter) vorhanden, und ist letzterer nur für Meßzwecke herausgeführt oder zur Verteilung verwendet?
4. Wie groß ist die mittlere **Betriebsspannung** des Phasenmessers?
Bei Drehstrom ist an Hand eines der Schaltbilder Seite 57 besonders hervorzuheben, ob Dreieck- oder Sternspannung gemeint ist.
5. Wie groß ist die höchste längere Zeit auftretende Stromstärke (**Nennstromstärke**)? Wie groß ist die bei vorübergehender Überlastung auftretende Stromstärke (**Höchststromstärke**)?
6. Ist die **Stromrichtung** (Richtung der Leistungslieferung) stets die gleiche, oder tritt betriebsmäßig Rückstrom auf?
7. Wie groß ist die **Frequenz** (Periodenzahl in der Sekunde)?
8. Falls die Meßwandler nicht von uns mit dem Phasenmesser gleichzeitig zu liefern sind:
 - a) Wie groß ist die **sekundäre Nennstromstärke** des **Stromwandlers**?
 - b) Wie groß ist die **sekundäre Nennspannung** des **Spannungswandlers**?
9. Welche **Teilung** soll die Skale des Phasenmessers erhalten?
 - a) Kosinus- oder Gradteilung? Oder Kosinus- und Gradteilung?
 - b) Soll die Skale **nur für Nacheilung** des Stromes gegen die Spannung (Induktion) oder für **Voreilung (Kapazität) und Nacheilung** (Induktion) eingerichtet werden?
 - c) Von welchem Wert des Kosinus bis zu welchem Wert des Kosinus, bzw. von welchem Winkel bis zu welchem Winkel soll die Skale reichen?
10. In welcher **Form** und **Größe** (für Aufbau auf, für versenkten Einbau in die Schalttafel, Profilform usw.) soll der Phasenmesser ausgeführt werden?

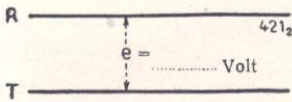
*) Als annähernd gleiche Belastung gelten z. B. Mehrphasenmotoren. Anlagen mit Beleuchtungen gelten fast immer als ungleich belastet.

Schaltbilder

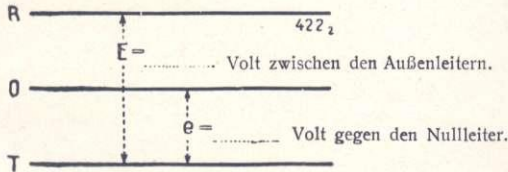
zum Fragebogen für elektrodynamische Wattmeter
und Phasenmesser.

Einphasenstrom:

Zweileiter:



Dreileiter:



Drehstrom:

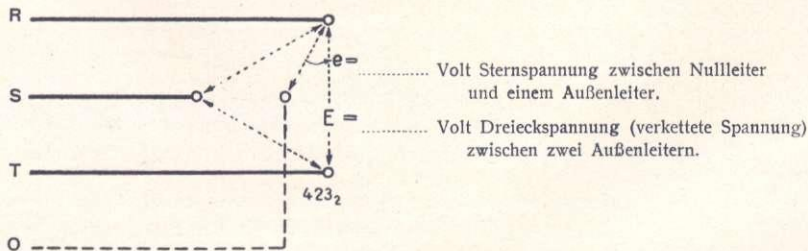
Dreileiter

(ohne Nullleiter):



Vierleiter

(mit Nullleiter):



G 6