

## Preisliste über Schalttafel-Meßgeräte.

### 7. Teil.

1921.

# Q.

## Zungenfrequenzmesser nach Hartmann-Kempf und Meßgeräte zum Parallelschalten.

Bei den **Zungenfrequenzmessern** nach **Hartmann-Kempf** stehen eine oder mehrere Reihen skalenartig abgestimmter Stahlzungen den Polen eines oder mehrerer Elektromagnete gegenüber. Fließt durch die Spulen der letzteren ein Wechselstrom, so werden diejenigen Zungen, deren Eigenschwingungszahl mit der Polwechselzahl (also mit dem Doppelten der Periodenzahl) übereinstimmt, in Schwingungen versetzt. Die übrigen Zungen werden nicht merkbar beeinflusst, bleiben also in Ruhe. Die freien Enden der Zungen sind mit weißen Fähnchen versehen, so daß das Schwingungsbild der Zungen deutlich sichtbar ist (vergl. die Abb. auf Seite 60). Jeder Zunge entspricht ein Strich der Skale, die entsprechend beziffert ist.

Die Zungenfrequenzmesser haben **sehr geringen Stromverbrauch** und sind **äußerst genau** und unverwüstlich. Gewöhnlich vorkommende Spannungsschwankungen ( $\pm 15\%$ ) haben auf die Sicherheit der Ablesung keinerlei Einfluß.

Die **Einfach-Frequenzmesser** dienen zur Messung einer Polwechselzahl (oder Periodenzahl) und werden je nach der Größe des Meßbereiches, d. h. je nach der Anzahl der erforderlichen Zungen, mit einer oder mehreren Zungenreihen ausgeführt.

Die **Zweifach-Frequenzmesser** dienen zum Messen und Vergleichen zweier Polwechselzahlen (oder Periodenzahlen) und enthalten zwei von den beiden zu vergleichenden Wechselströmen bzw. Maschinen erregte Zungenreihen. Deren gleichbezifferte Zungen stehen sich genau gegenüber, so daß man die Gleichheit oder Ungleichheit der beiden Polwechselzahlen bzw. Umdrehungsgeschwindigkeiten bequem übersehen kann\*.

Bei den **Zweifach-Frequenzmessern mit Phasengleichheitsanzeiger** (Synchronisator) dienen die beiden senkrechten Zungenreihen, wie zuvor, zum Messen und Vergleichen zweier Polwechselzahlen (oder Periodenzahlen). Die dritte wagerechte Reihe, deren Zungen von beiden Wechselströmen bzw. Maschinen erregt werden, läßt erkennen, ob die beiden Wechselströme auch in der Phase übereinstimmen.\*

Bei den **Zweifach-Frequenzmessern mit Phasenvoltmetern** dienen wiederum die beiden Zungenreihen zum Vergleichen der Polwechselzahlen, während das Phasenvoltmeter die Phasengleichheit der beiden Wechselströme anzeigt. Dieses Phasenvoltmeter gibt weithin sichtbar den Zeitpunkt an, in welchem eine Wechselstrommaschine oder ein Synchronmotor zum Netz oder zu einer anderen Maschine hinzugeschaltet werden kann.\*

Um **übersichtliche Skalen mit möglichst ganzzahliger Bezifferung zu erhalten**, werden die **Frequenzmesser** — wenn nicht anders verlangt wird — in „**Polwechseln**“ geeicht. Auf Wunsch kann die Bezifferung aber auch in „**Perioden**“ ausgeführt werden. Letzteres ist jedoch bei der Bestellung ausdrücklich anzugeben.

Durch die **Verdoppelungsschaltung** (Transposition) (s. Seite 71) können die Frequenzmesser für die doppelte Polwechselzahl und durch den **Spannungsregler** (s. S. 71) für verschiedene Betriebsspannungen eingerichtet werden.

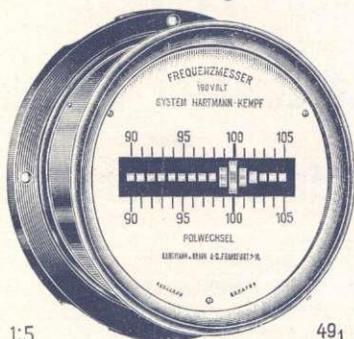
**Elektrodynamische Zeiger-Frequenzmesser** siehe 6. Teil.

\* Näheres über die vorstehenden zum Parallelschalten bestimmten Mehrfach-Frequenzmesser enthält der Aufsatz „**Meßgeräte zum Parallelschalten**“ im *Helios* 1910, Heft 51 und 52. Sonderabdrücke dieses Aufsatzes stehen zur Verfügung.

Q.

# QI.

## Einfach-Frequenzmesser mit einer wagerechten Zungenreihe, zum Messen einer Polwechselzahl (oder Periodenzahl). In runden Metallgehäusen.



**Schwarz  
emailiert.**

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

**Mit hinteren  
Zuleitungen.**

Vordere Zuleitungen  
(bei Bestellung anzugeben)  
ohne Mehrpreis.

1:5

491

Bezeichnung	Grund- platten- Ø mm	Anzahl der Zungen	Fähnchen- Breite mm	Gewicht etwa kg	Meßbereich Polwechsel	Listen- Nr.	Preis Mark	
QkI 13	130	13	3	0,9	81 — 84 — 87	52001	198.—	
"	"	"	"	"	97 — 100 — 103	52002	198.—	
"	"	"	"	"	94 — 100 — 106	52003	198.—	
QkI 16	"	16	2,5	"	80 — 84 — 87,5	52007	216.—	
"	"	"	"	"	95 — 100 — 102,5	52008	216.—	
"	"	"	"	"	90 — 100 — 105	52009	216.—	
QbI 13	160	13	4	1,4	81 — 84 — 87	52013	225.—	
"	"	"	"	"	97 — 100 — 103	52014	225.—	
"	"	"	"	"	94 — 100 — 106	52015	225.—	
QbI 16	"	16	4	"	80 — 84 — 87,5	52019	243.—	
"	"	"	"	"	95 — 100 — 102,5	52020	243.—	
"	"	"	"	"	90 — 100 — 105	52021	243.—	
Neue Größe!	QdI 13	200	13	7	2,6	81 — 84 — 87	52013d	264.—
						97 — 100 — 103	52014d	264.—
						94 — 100 — 106	52015d	264.—
QdI 16	16	6	"	"	80 — 84 — 87,5	52019d	285.—	
					95 — 100 — 102,5	52020d	285.—	
					90 — 100 — 105	52021d	285.—	
QcI 13	225	13	7	3,2	48,5 — 50 — 51,5	52025	288.—	
					47 — 50 — 53	52026	288.—	
					77 — 80 — 83	52027	288.—	
					81 — 84 — 87	52028	288.—	
					97 — 100 — 103	52029	288.—	
					94 — 100 — 106	52030	288.—	
					114 — 120 — 126	52031	288.—	
					45 — 50 — 52,5	52040	315.—	
					75 — 80 — 82,5	52041	315.—	
					80 — 84 — 87,5	52042	315.—	
95 — 100 — 102,5	52043	315.—						
90 — 100 — 105	52044	315.—						
110 — 120 — 125	52045	315.—						

Andere Meßbereiche, die längere Lieferzeit bedingen, gegen Mehrpreis auf Anfrage.

Die Preise gelten für Anschluß an Betriebsspannungen bis 250 Volt.

Für Anschluß an höhere Betriebsspannungen bis 550 Volt Mehrpreis Mk. 45.—.

Für noch höhere Betriebsspannungen sind Spannungswandler (s.11 Teil) erforderlich.

**Die Betriebsspannung ist bei Bestellung anzugeben!**

Ausführung für Anschluß an verschiedene oder schwankende Betriebsspannungen und andere Sonderausführungen siehe Seite 71.

# QI.

## Einfach-Frequenzmesser

mit einer wagerechten Zungenreihe von größerer Zungenzahl,  
zum Messen einer Polwechselzahl (oder Periodenzahl).

In runden Metallgehäusen.

(Vergl. die Abbildung und die Angaben auf der vorigen Seite.)

Bezeichnung	Grund- platten- Ø mm	Anzahl der Zungen	Fähnchen- Breite mm	Gewicht etwa kg	Meßbereich Polwechsel	Listen- Nr.	Preis Mark
QbI 21	160	21	3	1,6	80 — 85 — 90	52050	270.—
"	"	"	"	"	95 — 100 — 105	52051	270.—
"	"	"	"	"	90 — 100 — 110	52052	270.—
Neue Größe! QdI 21	200	"	4	2,6	80 — 85 — 90	52050d	315.—
					95 — 100 — 105	52051d	315.—
					90 — 100 — 110	52052d	315.—
QcI 21	225	21	6	3,2	47,5 — 50 — 52,5	52056	345.—
"	"	"	"	"	45 — 50 — 55	52057	345.—
"	"	"	"	"	75 — 80 — 85	52058	345.—
"	"	"	"	"	80 — 85 — 90	52059	345.—
"	"	"	"	"	95 — 100 — 105	52060	345.—
"	"	"	"	"	90 — 100 — 110	52061	345.—
"	"	"	"	"	110 — 120 — 130	52062	345.—
QcI 26	"	26	4	3,2	42,5 — 50 — 55	52066	375.—
"	"	"	"	"	85 — 100 — 110	52067	375.—
"	"	"	"	"	100 — 120 — 125	52068	375.—
QcI 31	"	31	3	"	40 — 50 — 55	52072	390.—
"	"	"	"	"	70 — 80 — 85	52073	390.—
"	"	"	"	"	90 — 100 — 105	52074	390.—
"	"	"	"	"	80 — 100 — 110	52075	390.—
"	"	"	"	"	100 — 120 — 130	52076	390.—
QmI 31	300	31	6	7	40 — 50 — 55	52080	480.—
"	"	"	"	"	70 — 80 — 85	52081	480.—
"	"	"	"	"	90 — 100 — 105	52082	480.—
"	"	"	"	"	80 — 100 — 110	52083	480.—
"	"	"	"	"	100 — 120 — 130	52084	480.—

Q 7

Andere Meßbereiche, die längere Lieferzeit bedingen, auf Anfrage gegen Mehrpreis.

Die Preise gelten für Anschluß an Betriebsspannungen bis 250 Volt.

Für Anschluß an höhere Spannungen bis 550 Volt. Mehrpreis Mk. 45.—.

Für noch höhere Betriebsspannungen sind Spannungswandler (siehe 11. Teil) erforderlich.

**Die Betriebsspannung ist bei Bestellung anzugeben!**

Ausführung für Anschluß an verschiedene oder schwankende Betriebsspannungen und andere Sonderausführungen siehe Seite 71.

# QII.

## Einfach-Frequenzmesser

mit zwei wagerechten Zungenreihen

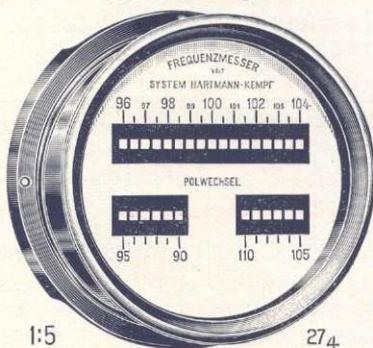
zum Messen einer Polwechselzahl (oder Periodenzahl).

Für Betriebe mit großen Frequenzschwankungen.

In runden Metallgehäusen.

**Schwarz emailliert.**

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



1:5

274

**Mit hinteren  
Zuleitungen.**

Vordere Zuleitungen  
(bei Bestellung anzu-  
geben): ohn  
Mehrpreis

Bezeichnung	Grundplatten- Ø mm	Zungenzahl		Fähnchenbreite		Gewicht etwa kg	Meßbereich Polwechsel	Listen- Nr.	Preis Mark	
		der oberen Reihe	der unteren Reihe	der oberen Zungen mm	der unteren Zungen mm					
Neue Größe:	QdII 43	200	21	2×11	4	3	2,8	40—50—60 80—100—120	52101 52102	400.— 400.—
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	QcII 29	225	17	2×6	6	6	3,4	45—50—55 70—80—90 90—100—110	52106 52107 52108	375.— 375.— 375.—
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	QcII 43	"	21	2×11	"	4	"	40—50—60 80—100—120	52112 52113	420.— 420.—
	QmII 43	300	"	"	"	"	5,2	40—50—60 80—100—120	52116 52117	525.— 525.—
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	QcII 52	225	26	26	3	3	3,4	35—47,5 u. 47,5—60 70—95 " 95—120	52121 52122	510.— 510.—
	QcII 62	"	31	31	"	"	3,5	30—45 " 45—60 45—60 " 60—90 60—90 " 90—120	52126 52127 52128	570.— 570.— 570.—
	QcII 72	"	36	36	2,5	2,5	"	35—52,5 " 52,5—70 50—85 " 85—120 60—95 " 95—130	52132 52133 52134	630.— 630.— 630.—

Einfach-Frequenzmesser mit anderen Meßbereichen oder mit noch größerer Zungenzahl (längere Lieferzeit und Mehrpreis) auf Anfrage.

Die Preise gelten für Anschluß an Betriebsspannungen bis 250 Volt.

Für Anschluß an höhere Betriebsspannungen bis 550 Volt. Mehrpreis Mk. 45.—.

Für noch höhere Betriebsspannungen sind Spannungswandler (siehe 11. Teil) erforderlich.

**Die Betriebsspannung ist bei Bestellung anzugeben!**

Ausführung für Anschluß an verschiedene oder schwankende Betriebsspannungen und andere Sonderausführungen siehe Seite 71.

\*) Bei diesen Meßbereichen ist, wie obiges Bild zeigt, die untere Zungenreihe in zwei Abschnitte geteilt; Anfangs- und Endwert des Meßbereiches sind an den inneren Enden dieser Teile der unteren Reihe, während der Hauptwert des Meßbereiches (Mittelwert) in der Mitte der oberen Reihe liegt. Die Zahlen folgen sich also im Sinne des Uhrzeigers.

\*\*) Bei diesen Meßbereichen werden beide Zungenreihen durchgehend von links nach rechts abgelesen. Die obere Reihe ist die Fortsetzung der unteren.

QQ.

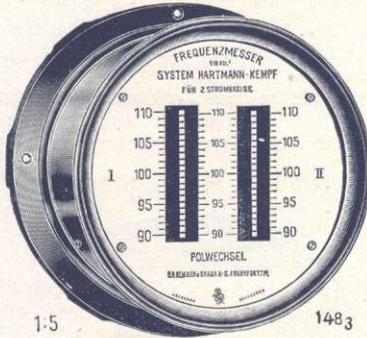
**Zweifach-Frequenzmesser**

mit zwei senkrechten gleichen Zungenreihen\*.

Zum Messen und Vergleichen zweier Polwechselzahlen (oder Periodenzahlen) besonders für Parallelschaltungsanlagen.

Die eine Zungenreihe wird vom Netz, die andere von der zuzuschaltenden Maschine erregt.

In runden Metallgehäusen.



**Schwarz  
emailiert.**

Mit vernickeltem  
Abschlußring (wie früher  
üblich): Mehrpreis  
bei Größe b bis m Mark 3.—  
" " s auf Anfrage

**Mit hinteren  
Zuleitungen.**

Vordere Zuleitungen  
(bei Bestellung  
anzugeben):  
ohne Mehrpreis.

1:5

1483

Bezeichnung	Grundplatten- Ø mm	Zungenzahl	Fähnchen- breite der Zungen mm	Gewicht etwa kg	Meßbereich jeder der beiden Zungenreihen Polwechsel	Listen- Nr.	Preis Mark	
Neue Größe	QQ b 13	2×13	3	2,3	94—100—106	52151	450.—	
	QQ d 13	"	6	2,9	94—100—106	52155 d	465.—	
	QQ d 16	2×16	4	"	90—100—105	52162 d	480.—	
	QQ c 13	225	2×13	6	3,5	81— 84— 87	52154	480.—
	"	"	"	"	"	94—100—106	52155	480.—
	"	"	"	"	"	97—100—103	52156	480.—
	QQ c 16	"	2×16	4	"	80— 84— 87,5	52161	510.—
	"	"	"	"	"	90—100—105	52162	510.—
	"	"	"	"	"	95—100—102,5	52163	510.—
	QQ c 21	"	2×21	3	"	80— 85— 90	52166	540.—
"	"	"	"	"	85—100—105	52167	540.—	
"	"	"	"	"	90—100—110	52168	540.—	
"	"	"	"	"	95—100—105	52169	540.—	
QQ c 31	"	2×31	2,5	"	80—100—110	52175	630.—	
"	"	"	"	"	90—100—105	52176	630.—	
QQm 21	300	2×21	6	6	90—100—110	52180	630.—	
"	"	"	"	"	95—100—105	52181	630.—	
QQs 21	370	"	7	7,5	90—100—110	52185	720.—	
"	"	"	"	"	95—100—105	52186	720.—	

Q 7

Andere Meßbereiche, die längere Lieferzeit bedingen, gegen Mehrpreis auf Anfrage.

Die Preise gelten für Anschluß an Betriebsspannungen bis 250 Volt.

Für Anschluß an höhere Betriebsspannungen bis 550 Volt. Mehrpreis Mk. 90.—.

Für noch höhere Betriebsspannungen sind Spannungswandler (siehe 11. Teil) erforderlich.

**Die Betriebsspannung ist bei Bestellung anzugeben!**

Ausführung für Anschluß an verschiedene oder schwankende Betriebsspannungen und andere Sonderausführungen siehe Seite 71.

\*) Man beachte den Aufsatz: Meßgeräte zum Parallelschalten im „Helios“ 1912, Heft 51 und 52. Sonderabdrücke desselben stehen zur Verfügung.

# QQIII.

## Zweifach-Frequenzmesser mit Phasengleichheits-Anzeiger (Synchronisator)

mit zwei senkrechten und einer wagerechten Zungenreihe\*.

Zum Messen und Vergleichen zweier Polwechselzahlen (oder Periodenzahlen) und zum Ablesen der Phasengleichheit.

Für Parallelschaltungsanlagen.

Von den beiden senkrechten Zungenreihen wird die eine vom Netz, die andere von der zuzuschaltenden Maschine erregt. Die dritte wagerechte Zungenreihe wird vom Netz und von der zuzuschaltenden Maschine erregt, und sie gibt nur dann ein klares Schwingungsbild, wenn die beiden Wechselströme nicht nur gleiche Polwechselzahl haben, sondern auch in der Phase übereinstimmen, d. h. sie läßt den Zeitpunkt erkennen, in dem die Maschine zum Netz parallel geschaltet werden darf.

In runden Metallgehäusen.

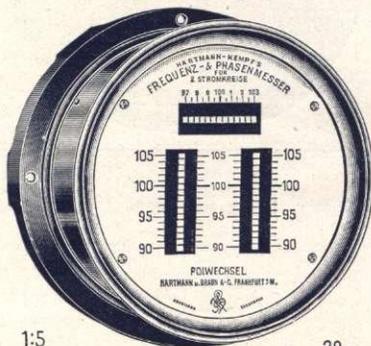
**Schwarz  
emailliert.**

Mit vernickeltem Abschlußring (wie früher üblich):

Mehrpreis

bei Größe c und m Mk. 3.—

" " s auf Anfrage.



**Mit hinteren  
Zuleitungen.**

Vordere Zuleitungen  
(bei Bestellung  
anzugeben):  
ohne Mehrpreis.

1:5

29<sub>2</sub>

Bezeichnung	Grundplatten- Ø mm	Zungenzahl	Fähnchen- breite der Zungen mm	Gewicht etwa kg	Meßbereich** jeder der beiden senkrechten Zungenreihen Polwechsel	Listen- Nr.	Preis Mark
QQcIII 11	225	2×11 u. 1×7	4	3,8	95—100—105	52201	600.—
QQcIII 16	"	2×16 " 1×13	3	"	90—100—105	52204	690.—
QQcIII 21	"	2×21 " 1×13	2	"	90—100—110	52208	765.—
QQmIII 16	300	2×16 " 1×13	6	6,5	90—100—105	52212	780.—
QQsIII 16	370	2×16 " 1×13	7	8	90—100—105	52216	810.—
QQsIII 21	"	2×21 " 1×13	6	"	90—100—110	52220	900.—

Andere Meßbereiche, die längere Lieferzeit bedingen, gegen Mehrpreis auf Anfrage.

Die Preise gelten für Anschluß an Betriebsspannungen bis 250 Volt.

Für Anschluß an höhere Betriebsspannungen bis 550 Volt. Mehrpreis Mk. 90.—.

Für noch höhere Betriebsspannungen sind Spannungswandler (siehe 11. Teil) erforderlich.

**Die Betriebsspannung ist bei Bestellung anzugeben!**

Ausführung für Anschluß an verschiedene oder schwankende Betriebsspannungen und andere Sonderausführungen siehe Seite 71.

\*) Man beachte den Aufsatz: Meßgeräte zum Parallelschalten im „Helios“ 1912, Heft 51 und 52. Sonderabdrücke stehen zur Verfügung.

\*\*) Der Meßbereich der wagerechten Zungenreihe ist kleiner, da die Phasengleichheit nur nach bereits erfolgter Regelung der Polwechselzahl abgelesen wird.

# QQF und QQGZ.

## Zweifach-Frequenzmesser mit Phasenvoltmeter\*.

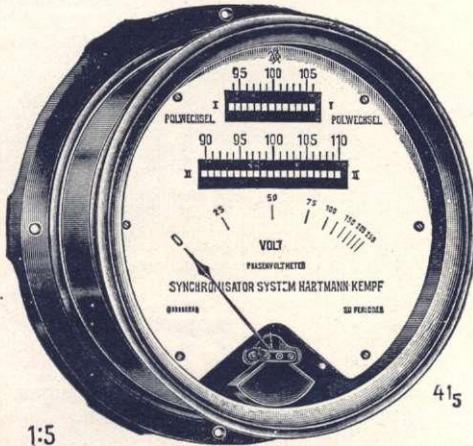
Synchronisator

Zum Messen und Vergleichen **zweier** Polwechselzahlen (oder Periodenzahlen) und zum Ablesen der Phasengleichheit. Für Parallelschaltungsanlagen.

In runden Metallgehäusen.

**Schwarz  
emailiert.**

Mit vernickeltem  
Abschlußring (wie früher  
üblich): Mehrpreis  
bei Größe m Mark 3.—  
" " s auf Anfrage.



**Mit hinteren  
Zuleitungen.**

Vordere Zuleitungen  
(bei Bestellung  
anzugeben): ohne  
Mehrpreis.

1:5

Q 7

Die obere Zungenreihe wird vom Netz, die untere von der zuzuschaltenden Maschine erregt. Das Phasenvoltmeter liegt — ebenso wie die gleichzeitig benutzten Phasenlampen — entweder an den hintereinandergeschalteten Spannungen (Hellschaltung), oder an den gegeneinander geschalteten Spannungen (Dunkelschaltung), so daß es den Zustand der Phasengleichheit anzeigt, sobald der Zeiger bei Hellschaltung in der Höchststellung, bei Dunkelschaltung in der Nullstellung zur Ruhe kommt. Das Phasenvoltmeter erfüllt also denselben Zweck wie die dritte Zungenreihe des Zweifach-Frequenzmessers mit Phasengleichheitsanzeiger auf voriger Seite.

Die untere Zungenreihe hat einen ausgedehnteren Meßbereich, da die Frequenz der zuzuschaltenden Maschine vor dem Hinzuschalten stark schwankt, während die Netzfrequenz (obere Zungenreihe) sich nur wenig ändert.

Das Phasenvoltmeter wird entweder als Weicheisen- oder als Ferraris-Voltmeter ausgeführt und für die doppelte Betriebsspannung gewickelt.

Für Dunkelschaltung wird das Weicheisen-Phasenvoltmeter stets als **Nullvoltmeter** (Neu! D.R.P.a.) mit erweiterten Anfangsteilen der Skale und großer Empfindlichkeit bei Null (vergl. d. obige Abbildung) ausgeführt, da es hierbei die Schwabungen in der Nähe der Nulllage sehr scharf erkennen läßt.

Bei Bestellung sind folgende Fragen zu beantworten:

1. Wird Hellschaltung oder Dunkelschaltung verlangt?
2. Wie groß ist die Betriebs-Frequenz?
3. " " " " -Spannung?
4. Sind Spannungswandler (vergl. 11. Teil) mitzuliefern? Oder
5. Sind Spannungswandler vorhanden, und welche primäre und welche sekundäre Nennspannung haben dieselben?
6. Falls Spannungswandler verwendet werden: Soll die Voltmeterskale für die primäre oder für die sekundäre Spannung beziffert werden?

Preise usw. siehe nächste Seite.

\*) Siehe Anmerkung \* Seite 59.

# QQF.

## Zweifach-Frequenzmesser mit Weicheisen-Phasenvoltmeter

(vergl. vorige Seite)

in runden Metallgehäusen.

Bezeichnung	Grundplatten- Ø mm	Zungenzahl der		Fähchen- breite mm	Gewicht etwa kg	Meßbereich der		Betriebs- spannung bis Volt	Listen- Nr.	Preis Mark
		oberen Reihe	unteren Reihe			oberen Zungenreihe Polwechsel	unteren Zungenreihe Polwechsel			
QQFm	300	13	21	4	7,5	81- 84- 87	79- 84- 89	130	52251	765.—
"	"	"	"	"	"	"	"	250	52252	765.—
"	"	"	"	"	"	"	"	400	52253	915.—
"	"	"	"	"	"	47- 50- 53	45- 50- 55	130	52254	765.—
"	"	"	"	"	"	"	"	250	52255	765.—
"	"	"	"	"	"	"	"	400	52256	915.—
"	"	"	"	"	"	94-100-106	90-100-110	130	52257	765.—
"	"	"	"	"	"	"	"	250	52258	765.—
"	"	"	"	"	"	"	"	400	52259	915.—
QQFs	370	"	"	6	9,6	81- 84- 87	79- 84- 89	130	52265	840.—
"	"	"	"	"	"	"	"	250	52266	840.—
"	"	"	"	"	"	"	"	400	52267	990.—
"	"	"	"	"	"	47- 50- 53	45- 50- 55	130	52268	840.—
"	"	"	"	"	"	"	"	250	52269	840.—
"	"	"	"	"	"	"	"	400	52270	990.—
"	"	"	"	"	"	94-100-106	90-100-110	130	52271	840.—
"	"	"	"	"	"	"	"	250	52272	840.—
"	"	"	"	"	"	"	"	400	52273	990.—

Andere Frequenz- und Spannungsmößbereiche, die längere Lieferzeit bedingen, gegen Mehrpreis auf Anfrage.

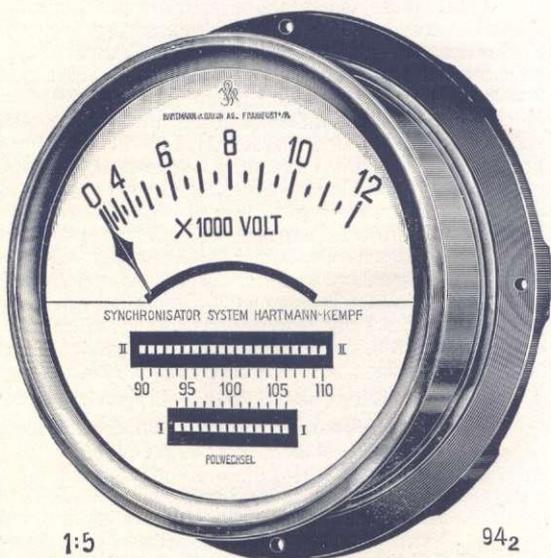
# QQGZ.

## Zweifach-Frequenz- messer mit Ferraris- Phasenvoltmeter

(vergl. vorige Seite)

in runden Metallgehäusen  
von 370 mm ø.

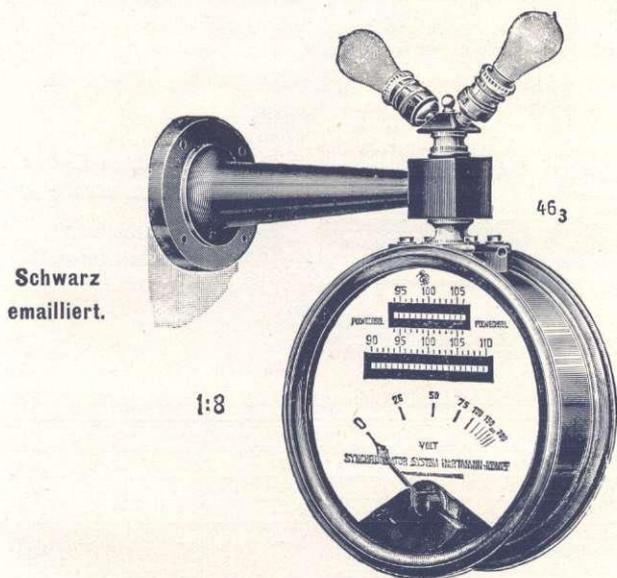
Bezeichnung	QQGZs	
Mehrgewicht . . .	gegenüber	QQFs
	etwa kg	2
Mehrpreis . . .	gegenüber	QQFs
	Mark	240.—



Bei diesem Gerät befindet sich die Voltmeterskala oben (vergl. Abbildung), sodaß für diese eine innere Skalenbeleuchtung vorgesehen werden kann. Mehrpreis für die Skalenbeleuchtung Mk. 270.—.

Vollständige Synchronisierungs-Wandarme siehe nächste Seite.

## QQFW und QQGZW. Vollständige Parallelschaltungs-Wandarme.



Mit  
1 m lang aus der  
Grundplatte des  
Wandarmes heraus-  
ragenden **Anschluß-  
kabeln.**  
(Längere Kabel gegen  
entsprechenden  
Mehrpreis.)

Q 7

Der Wandarm trägt einen **Zweifach-Frequenzmesser** mit **Phasenvoltmeter** QQF oder QQGZ (siehe die beiden vorigen Seiten) und einen **Zierstutzen** mit **zwei Phasenlampen**.

Diese Zusammenstellung ist die weitaus am häufigsten gelieferte Meßeinrichtung zum Parallelschalten.

Das Meßgerät ist um die senkrechte Achse um 180° drehbar, und wird einseitig oder beiderseitig ablesbar geliefert.

Bezeichnung . . . . .	QQFWm	QQFws	QQGZws	
Mit Meßgerät . . . . .	QQFm	QQFs	QQGZs	
Größter Ø des Meßgerätes* . . . . . mm	280	340	340	
Mehrgewicht . . . . .	{ gegenüber . . . . .	QQFm	QQFs	QQGZs
	{ einseitig ablesbar	3,6 kg	3,8 kg	3,8 kg
	{ beiderseitig "	5,1 "	6,5 "	Auf Anfrage
Mehrpreis . . . . .	{ gegenüber . . . . .	QQFm	QQFs	QQGZs
	{ einseitig ablesbar	Mark 255.—	Mark 270.—	Mark 270.—
	{ beiderseitig "	" 990.—	" 1080.—	Auf Anfrage

Andere Zusammenstellungen an Wandarm oder Säule siehe **12.** Teil oder auf Anfrage.

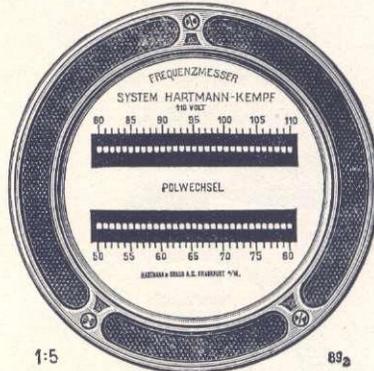
Man verlange den Aufsatz: „Meßgeräte zum Parallelschalten“.

\* Der Durchmesser ist etwas kleiner als bei den Geräten auf Seite 65 und 66, da die Grundplatte fortfällt.

# Qu.

## Zungen-Frequenzmesser in runden Einbaugehäusen (Flanschform).

Schwarz  
emailliert.



Für  
versenkten Einbau  
von vorn.  
Mit hinteren  
Zuleitungen.

1:5

89<sub>2</sub>

Ausführbar bei allen Seite 60 bis 66 aufgeführten Geräten.

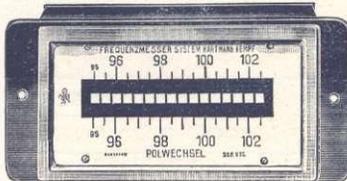
Bezeichnung	Quk	Qub	Qud	Quc	Qum	Qus	
Äußerer Ringdurchmesser . . . . . mm	140	166	225	250	330	400	
Mehrpreis . . . . .	gegenüber	Qk	Qb	Qd	Qc	Qm	Qs
	Mark	6.—	9.—	12.—	12.—	21.—	36.—
Mit vernickelten Zierleisten (wie früher üblich): Weiterer Mehrpreis Mark	3.—	3.—	3.—	3.—	3.—	Auf Anfrage	

# Qp.

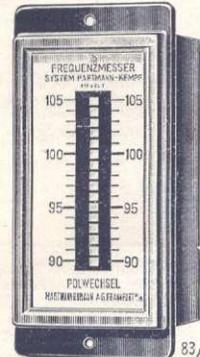
## Zungen-Frequenzmesser in rechteckigen Profilgehäusen.

Senkrechte Anordnung

Wagerechte Anordnung.



Zum versenkten Einbau  
von vorn.



Mit hinteren Zuleitungen.

1:5

49<sub>2</sub>

1:5

Bezeichnung	QpcI 16	QpcI 21	QpcI 31	QQpc 16	QQpc 21	QQpc 31	
Mehrgewicht {	gegenüber .	Qcl 16	Qcl 21	Qcl 31	QQc 16	QQc 21	QQc 31
	etwa . . . . . kg	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5
Rahmengröße . . . . . mm	110 × 230	110 × 230	110 × 230	154 × 230	154 × 230	154 × 230	
Schalttafel-Ausbruch . . . mm	102 × 192	102 × 192	102 × 192	150 × 192	150 × 192	150 × 192	
Mehrpreis . {	gegenüber .	Qcl 16	Qcl 21	Qcl 31	QQc 16	QQc 21	QQc 31
	Mark	75.—	75.—	90.—	120.—	120.—	120.—
Mit vernickelten Zierleisten	3.—	3.—	3.—	3.—	3.—	3.—	
Weiterer Mehrpreis Mark							

Meßbereiche u. s. w. siehe Seite 60, 61 und 63.

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

NQ.

## Zungen-Frequenzmesser mit Erregung durch besonderen Geber.

Unter manchen Verhältnissen, z. B.:

- bei nicht erregtem Generator,
- bei nicht vorhandener Niederspannung,
- bei sehr großen Spannungsschwankungen,
- bei Hochfrequenzmaschinen



ist es vorteilhaft, den **Zungenfrequenzmesser** nicht an den betr. Wechselstrom selbst, sondern an einen **besonderen Erreger** (s. Abb.) anzuschließen, der mit dem betr. Stromerzeuger gekuppelt ist und eine Frequenz hat, die mit der des Stromerzeugers in einem festen Verhältnis steht.

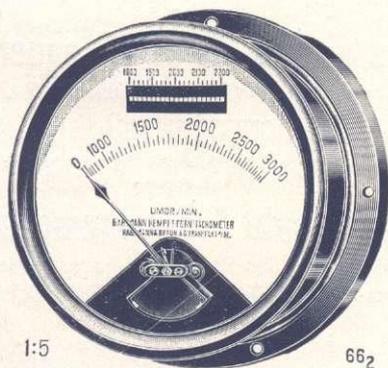
Näheres auf Anfrage.

## Frequenzmesser als Geschwindigkeitsmesser

(Fern-Tachometer).

Jeder **Frequenzmesser** kann als **Geschwindigkeitsmesser** für die den betreffenden Wechselstrom erzeugende Maschine verwendet werden. Zu diesem Zweck wird die Skale — ohne Preisänderung — anstatt in Polwechseln in „Umdrehungen in der Minute“ ausgeführt.

Aber auch bei **Gleichstrommaschinen** und jeder anderen Art von **Umdrehungsmaschinen**, wie Dampfmaschinen und dergl. ist die Verwendung der Frequenzmesser als Geschwindigkeitsmesser wegen ihrer außerordentlich großen Ge-



naugigkeit, Zuverlässigkeit und Unverwüstlichkeit weit verbreitet. Für diese Fälle (d. h. wenn die betreffende Maschine kein Wechselstromerzeuger ist) sind besondere Geber (s. die obere Abbildung) erforderlich, welche als Magnetinduktoren gebaut und mit der betreffenden Maschine gekuppelt sind. Ferner pflegt man den als Geschwindigkeitsmesser verwendeten Frequenzmesser zusammen mit einem Zeiger-Geschwindigkeitsmesser in einem Gehäuse einzubauen — siehe vorstehende Abbildung —, und es dient dann der Zeiger-Geschwindigkeitsmesser zur ungefähren Messung und die Zungenreihe zur feinen Ablesung innerhalb der Haupt-Gebrauchsstelle des Meßbereichs.

Näheres in der Sonderliste N oder auf Anfrage.

**GO.**

## Zungen-Frequenz-Relais

zur Meldung oder **selbsttätigen Schaltung** oder **Auslösung** bei zu hoher oder zu niedriger Frequenz.

Näheres siehe **8. Teil** (Kontakt- und Signal-Geräte).

## Zungen-Frequenzmesser für Hochfrequenz.



Besonders für drahtlose Telegraphie.

Näheres siehe Sonderpreisliste über „Meßgeräte für die drahtlose Telegraphie“!

**GQ.**

## Elektrodynamische Zeiger-Frequenzmesser.

Näheres siehe **6. Teil** (Elektrodynamische Meßgeräte).

**RCp.**

## Schreibende Frequenzmesser

zur **Aufzeichnung** der Polwechsel- oder Periodenzahl.

Näheres siehe **10. Teil** (Schreibende Meßgeräte).

**Qt.**

## Tragbare Frequenzmesser.

Siehe **18. Teil** (Anhang).

## Skalenmuster von Zungenfrequenzmessern

in natürlicher Größe  
stehen auf Wunsch zur Verfügung.

## Sonderausführungen an Zungen-Frequenzmessern.

### Zungen-Frequenzmesser für Anschluß an verschiedene Betriebsspannungen.

Die Einfach- und Mehrfach-Zungen-Frequenzmesser zeigen sicher an, wenn die Betriebsspannung um nicht mehr als  $\pm 15\%$  von der beim Eichen verwendeten abweicht. Für größere Abweichungen sind folgende Ausführungen möglich:

1. Ausführung für Anschluß an zwei bestimmte Betriebsspannungen (durch Unterteilung des oder der Vorschaltwiderstände) z. B. für 220 und 550 Volt.

Ausführbar bei:	Einfach-Frequenzmessern QI und QII	Mehrfach-Frequenzmessern QQ, QQIII, QQF, QQGZ
Mehrpreis Mark	30.—	Auf Anfrage

Für Anschluß an mehr als zwei Betriebsspannungen auf Anfrage.

2. Ausführung mit Spannungsregler (Windungsschalter), der ein Anpassen an jede Betriebsspannung innerhalb der nachstehenden Grenzen gestattet.

Ausführbar bei: . . . . .	Einfach-Frequenzmessern QI und QII von 225 mm $\varnothing$ oder mehr	
Für alle Spannungen zwischen	50 und 150 Volt	50 und 250 Volt
Mehrpreis Mark	75.—	105.—

Für andere Spannungsgrenzen auf Anfrage.

Spannungsregler für Mehrfach-Frequenzmesser auf Anfrage.

3. Ausführung mit besonderem Geber (siehe Seite 69).

Q 7

### Zungen-Frequenzmesser mit Verdopplungsschaltung (Transpositionsschaltung).

Um bei Zungen-Frequenzmessern ohne Erhöhung der Zungenzahl einen größeren Meßbereich zu erzielen, kann eine sogenannte Verdopplungs-(Transpositions-) Schaltung vorgesehen werden, durch welche dem von dem Wechselstrom erzeugten magnetischen Wechselfeld ein gleichgerichtetes magnetisches Feld überlagert wird. Dieses kann entweder durch Anwendung eines Stahlmagneten oder durch eine zusätzliche Gleichstromwicklung geschehen. Durch die Verdopplungsschaltung entsteht statt des magnetischen Wechselfeldes ein pulsierendes Magnetfeld von doppelter Frequenz. Nach erfolgter Umschaltung liest man also die Periodenzahl statt der Polwechselzahl ab.

Diese Verdopplungsschaltung lohnt sich im allgemeinen nur bei Frequenzmessern mit größerer Zungenzahl, z. B. bei QcII 52 bis 72, Seite 62.

Näheres auf Anfrage.

### Tropfwasserdichte Gehäuse.

Die Seite 60 bis 66 und 68 aufgeführten Frequenzmesser können mit besonderer, gegen Tropf- und Schwitzwasser schützender Abdichtung geliefert werden.

Bei Größe . . . . .	k bis m	s
Mehrpreis . . Mark	6.—	Auf Anfrage

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