



# Einbau-Meßgeräte

---

## **Allgemeine Liefer- und Verkaufsbedingungen**

Für Auslandsgeschäfte gelten ECE 188 + Addendum.

### **Technische Vorbehalte**

Die Angaben in dieser Druckschrift gelten vorbehaltlich technischer Änderungen, die nicht im Voraus avisiert werden.

**Inhaltsverzeichnis**

<b>Allgemeine Beschreibung</b> .....	<b>4</b>
<b>Drehspul-Instrumente</b> .....	<b>6</b>
<b>Dreheisen Meßinstrumente</b> .....	<b>12</b>
<b>Bimetall-Meßgeräte</b> .....	<b>15</b>
<b>Maximum-Strommesser mit Bimetall-Meßwerk</b> .....	<b>16</b>
<b>Leistungs- und Blindleistungsmesser</b> .....	<b>17</b>
<b>Frequenzmesser</b> .....	<b>22</b>
<b>Digitalmeßgeräte</b> .....	<b>23</b>
<b>Schaltstellungsanzeiger</b> .....	<b>24</b>
<b>Synchronisier-Meßgeräte</b> .....	<b>26</b>
<b>Nullspannungsmesser</b> .....	<b>28</b>
<b>Zubehör</b> .....	<b>29</b>
<b>Skalentypen</b> .....	<b>30</b>
<b>Maßbilder</b> .....	<b>31</b>
<b>Nebenwiderstände</b> .....	<b>32</b>

# ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

## Normen

Cewe Instrument Meßgeräte werden gemäß den Normen IEC 51, DIN 43802, DIN 43700, EN 50081-1, EN 50082-1, EN 50081 -2, EN 50082-2, EN 61010-1 hergestellt.

Analoganzeiger hergestellt von Cewe Instrument tragen die Bezeichnung CE gemäß oben genannten Normen.

## Messenauigkeit

Die Genauigkeit eines Zeigermeßinstrumentes ist vom Meßwertfehler und äußeren Einflüssen abhängig. Der Meßwertfehler kann auf ungenaue Justierung oder Reibungseinflüssen beruhen. Auch eine individuelle Abweichung zwischen Instrument und gedruckter Skala kann die Ursache sein. Die äußeren Einflüsse können auf Veränderungen von Umgebungstemperatur, Frequenz, Gebrauchslage, Magnetfeld usw. beruhen.

Die Genauigkeitsklasse, wie die IEC-Publikation 51 sie beschreibt, ist der Ausdruck der Genauigkeit eines Zeigermeßgerätes. Die Klassenbezeichnung drückt den höchst zulässigen Meßfehler unter Referenzbedingungen aus. Zu diesen Referenzbedingungen gehören u.a. Temperatur und Gebrauchslage beim Abgleich des Instrumentes. Den zulässigen Meßfehler gibt man meist in Prozent des Meßbereichendwertes an. Bei Verlegung des Nullpunktes an einen Skalenwert innerhalb der Teilung berechnet man jedoch den Meßfehler in Prozent der Summe beider Endwerte. Bei stark nichtlinearen Skalen drückt man den Fehler in Prozent der Skalenlänge aus.

## Temperaturbereich

Die Instrumente sind für den Gebrauch bei Umgebungstemperaturen zwischen  $-25^{\circ}\text{C}$  und  $+50^{\circ}\text{C}$  geeignet.

## Prüfspannung

Die Meßgeräte werden mit 4,3 kV, 50 Hz, 1 min. geprüft.

## Grenzbereiche für Strom und Spannung

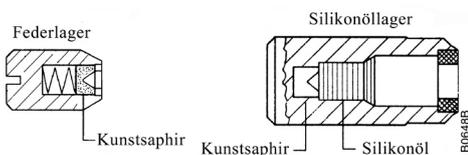
Der höchste Strom bei Direktanschluß eines Instrumentes mit Quadrantskala ist 60 A. Für höhere Ströme verwendet man Stromwandler oder getrennte Nebenwiderstände.

## Gehäuse

Die Instrumente werden mit Gehäusen aus Kunststoff, normalerweise Polycarbonat hergestellt.

## Lagerung

Spitzenlagerung. Die Lagerstifte sind aus gehärtetem Stahl, die Lagersteine aus Kunstsaphir.



## Abschirmung

Cewe Instrument Zeigermeßgeräte sind vorzüglich gegen Einfluß magnetischer Felder abgeschirmt. Deshalb ist es nicht notwendig, den Schalttafeltyp bei der Bestellung anzugeben.

In vielen Schalttafeln baut man Dreheiseninstrumente in der Nähe von Stromschienen ein und setzt sie dadurch dem Einfluß großer elektromagnetischer Felder aus. Die Abschirmung von Cewe Instrument Dreheiseninstrumenten liegt wesentlich über den Forderungen gemäß IEC-Publikation 51.

## Nullstellung

Fast alle Instrumenttypen sind mit Nullstellanordnung versehen. Damit kann die Nulllage des Zeigers von außen eingestellt werden.

## Skalen

Cewe Instrument Einbau-Meßgeräte werden mit Skalen in verschiedenen Ausführungen hergestellt. Hier folgt eine Zusammenstellung der verschiedenen Skalentypen.

**Die Quadrantskala** kommt am häufigsten vor. Das Anbringen des Meßwerkes in der rechten unteren Ecke gewährleistet eine gute Platzausnutzung. Der Zeigerausschlag beträgt etwa  $90^{\circ}$ .



**Die Kreisskala** nutzt das Gehäuse gut aus. Man erhält hier eine lange Skala im Verhältnis zur Größe des Meßgerätes. Ein Kreisskalengerät ist teurer als ein Gerät mit Quadrantskala. Der Zeigerausschlag beträgt etwa  $240^{\circ}$ .



**Profil Skalen** verwendet man häufig in der Industrie zur Steuerung von Prozessanlagen. Geräte mit Profilskala können mit Hoch- oder Querskalen geliefert werden.



Allgemein kann man sagen, daß Cewe Instrument Meßgeräte eine große Skalenlänge im Verhältnis zu den Abmessungen der Frontrahmen haben. In der Normalausführung sind die Skalen gemäß DIN 43 802 mit schwarzem Text auf weißem Grund.

Auf besonderen Wunsch stellen wir Skalen mit gelbem Text auf schwarzem Grund her. Meßgeräte mit solchen Skalen haben gelbe Zeiger und schwarze Gehäuse.

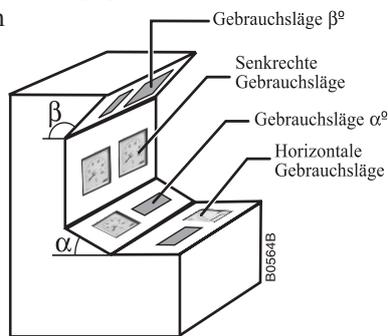
Als Meßbereichendwerte wählt man am besten die genormten Meßbereiche 1, 1.5, 2.5, 4 und 6 sowie deren dekadische Vielfache.

## Gebrauchslage

Die Instrumente sind normal für vertikale Gebrauchslage ausgeführt. Eine davon abweichende Gebrauchslage muß in der Bestellung besonders angegeben werden.

Sie bezieht sich auf den Winkel der Frontseite zur Horizontalen. Bei rechteckigen Instrumenten komplettiert man immer die Gebrauchslage mit der Angabe "Querskala" oder "Hochskala". Ein Abweichen mit  $\pm 5^\circ$  von der Nenn-Gebrauchslage hat

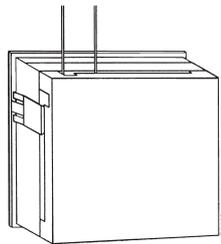
keinen Anzeigefehler zur Folge. Bei größerem Abweichen ist der zusätzliche Anzeigefehler sehr gering.



## Berührungsschutz

Die hohen Ansprüche, die man heute an elektrische Anlagen stellt, um Personenschäden zu vermeiden, führen auch dementsprechende Ansprüche bezüglich der Ausführung von Meßgeräten mit sich. Um unbeabsichtigtes Berühren spannungsführender

Teile des Meßgerätes zu vermeiden, sind für Geräte mit den Frontmaßen 48 x 48, 72 x 72 und 96 x 96 mm passende isolierende Abdeckungen erhältlich. Der Berührungsschutz wird nach Einbau und Anschluß des Meßgerätes aufgeschnappt.



## Verstellbarer Markierungszeiger

Sämtliche Instrumente mit Quadrantskalen können mit einem roten, verstellbaren Zeiger versehen werden. Der Zeiger ist auf der Innenseite des Frontglases angebracht. Mit dem Zeiger beabsichtigt man, einen Höchst- oder Mindestwert auf die gleiche Weise zu markieren, wie man das mit einem roten Strich machen kann.

## Stoß - und Rüttelfestigkeit

Cewe Meßinstrumente sind so beschaffen, daß sie allen normalerweise vorkommenden mechanischen Beanspruchungen standhalten können. In der Normalausführung vertragen alle Typen Beschleunigungen bis zu  $15 \text{ m/s}^2$ .

Bei Anlagen, die für durch Erdbeben gefährdete Gegenden vorgesehen sind, stellt man oftmals die Anforderung, daß enthaltene Teile erdbebensicher sind. Cewe Meßgeräte entsprechen gut und gerne dieser Anforderung.

## Schutzklasse

Für Standardgeräte sind Schutzklasse IP54 gültig. Geräte komplettiert mit Gummidichtung haben Schutzklasse IP65.

## Tropenfeste Ausführung

Hohe Luftfeuchte und verschmutzte Umgebung stellen große Ansprüche an Qualität und Korrosionsschutz der Teile eines Meßgerätes. Für solche Umgebungen stellt Cewe Meßgeräte in tropenfester Ausführung her. Die meisten Instrumente dieses Kataloges können in dieser Ausführung geliefert werden.

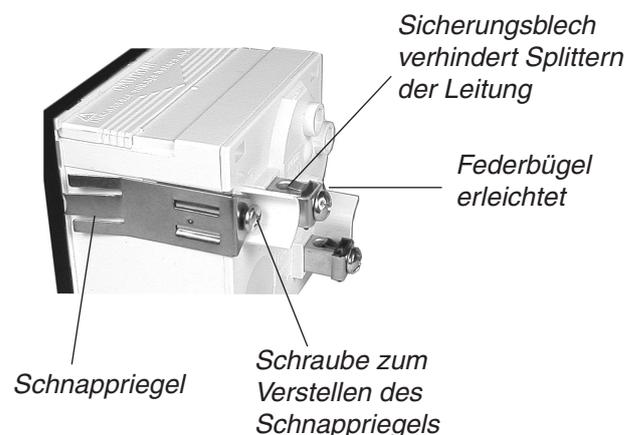
Folgende Maßnahmen werden an den Instrumenten vorgenommen:

- Der Lagerstift wird mit Spezialöl behandelt
- Integrierte Kreise erhalten eine Schicht aus Schutzlack
- Zinnlötstellen werden mit einem Schutzlack überzogen
- Wicklungen werden imprägniert
- Die wichtigsten Metallteile der Instrumentes erhalten eine besonders gute Korrosionsschutzbehandlung

Normale Meßgeräte	Tropenfeste Meßgeräte
Relative Luftfeuchte	Relative Luftfeuchte max. 95%
max 85% jedoch höchstens 60 Tage im Jahr	jedoch höchstens 30 Tage im Jahr
im übrigen max 75%	im übrigen max. 85%
im Jahresmittel: max 65%	im Jahresmittel: Max. 75%

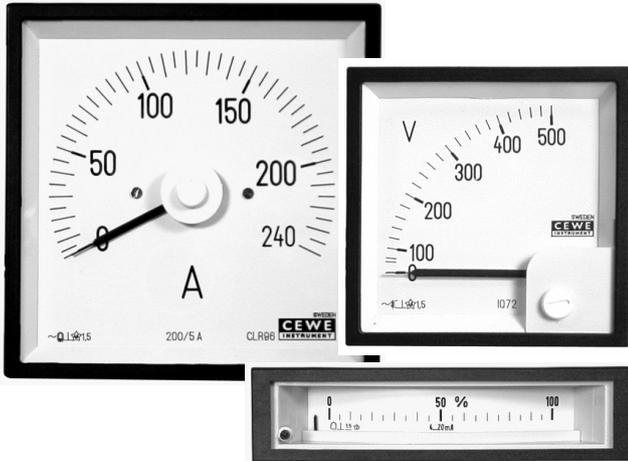
## Einbau

Cewe Einbau-Meßgeräte werden mittels Snap-In Bügel befestigt, siehe Abbildung. Diese Art des Einbaus ist äußerst einfach und zuverlässig und außerdem sehr zeitsparend. Es gibt keine losen Schrauben und Federklammern, die man leicht verliert.



# DREHSPUL-INSTRUMENTE

## Allgemeines



Zum Messen von Gleichstrom und Gleichspannung werden Drehspul-Instrumente verwendet. Diese haben einen geringen Eigenverbrauch und eine nahezu lineare Skala. Drehspul-Meßgeräte mit Gleichrichter verwendet man zum Messen von sinusförmigen Meßgrößen. Diese Meßgeräte messen den Mittelwert, zeigen aber den Effektivwert an. Drehspul-Instrumente mit Gleichrichter verwendet man dort, wo man einen geringen Eigenverbrauch und eine lineare Skala vom Nullpunkt ab wünscht. Auch bei hohen oder schwankenden Frequenzen kommen sie zur Anwendung.

Spannungsmesser haben in der Normalausführung eine Stromaufnahme von 1 mA, können aber meist in Sonderausführung für eine Stromaufnahme von 100  $\mu$ A hergestellt werden.

Strommesser für getrennten Nebenwiderstand 60 mV sind für den Leitungswiderstand von 0,035  $\Omega$  abgeglichen. Bei Bestellung sind immer die Daten des Nebenwiderstandes anzugeben.

Cewe Instrument Drehspul-Instrumente haben Spitzenlage und ein großes Drehmoment.

1. Quadrantskala, 90° Zeigerausschlag, siehe Seite 32.
2. Kreisskala, 240° Zeigerausschlag, siehe Seite 32.
3. Meßgeräte mit Profilskala, ca 70° Zeigerausschlag, siehe Seite 32.

### Bei Bestellung bitte angeben:

1. Typbezeichnung, z.B. CQ 96
2. Meßbereich z.B. 0 – 250 V
3. Bei ananschluß mit Nebenwiderstand: Daten angeben z.B. 100 A, 60 mV
4. Eventuelle Sonderausführung z.B. Tropenausführung.

### Bestellbeispiel:

CL 96, 0 – 20 mA, Skala 0 – 250 kW, roter Strich bei 200 kW.

### Überlastbarkeit

- 1,2 x  $U_N$  dauernd, 2 x  $U_N/5$  s,  
2 x  $I_N$  dauernd, 10 x  $I_N/10$  s,

## Sonderausführungen

### Allgemeines

- Einstellbarer, roter Markierungszeiger
- Reflexionsarmes Glas

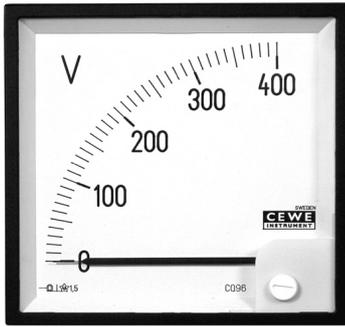
### Meßwerk

- Von der Normreihe abweichender Meßbereich
- Von der Normalausführung abweichende Gebrauchslage (siehe Seite 5)
- Mechanisch unterdrückter Nullpunkt, max 60% des Meßbereich-Endwertes
- Nullpunkt innerhalb der Teilung
- Spannungsmesser mit zusätzlicher Ohm-Skala
- Zusätzlicher Meßbereich
- Genau bestimmter innerer Widerstand ( $\pm 1.5\%$  oder  $\pm 1\%$ )
- Eingebautes Justierpotentiometer, max  $\pm 25\%$  des Meßbereich-Endwertes
- Spannungsmesser mit erhöhtem inneren Widerstand
- Erhöhung der Klassengenauigkeit auf Klasse 1 (soweit möglich)
- Abgleich von Meßgeräten mit eingebautem Gleichrichter auf eine bestimmte Frequenz bis zu 10 kHz
- Abgleich auf bestimmten Leitungswiderstand bei Anschluß an getrennten Nebenwiderstand (Normalwert 0,035  $\Omega$ )
- Spannungsmesser zur Erdschlußanzeige
- Tropenfeste Ausführung

### Skala

- Roter Strich bei einem bestimmten Skalenwert
- Farbige Feld für einen Skalenbereich
- Doppelte Beschriftung
- Doppelteilung
- Schwarze Skala, gelbe Beschriftung und Teilung, gelber Zeiger
- Von der Normreihe abweichende Teilung
- Teilung nach Kurve oder Tabelle
- Zusätzliche Skalenaufschrift

# DREHSPUL-INSTRUMENTE



Typ		CQ 48	CQ 72	CQ 96
Frontmaße	mm	48 x 48	72 x 72	96 x 96
Gehäuse	mm	45 x 45	67 x 67	91 x 91
Skala		linear	linear	linear
Skalenlänge	mm	34	67	103
Klasse		2.5	1.5	1.5
Einstellzeit	ca Sek.	1	1	1
Prüfspannung	V~	4300	4300	4300
Gewicht	ca kg	0,12	0,16	0,20

## Strommesser

Meßbereich	CQ 48	CQ 72	CQ 96
	$\Delta U$ ca mV		
100 $\mu$ A	130	130	130
150 $\mu$ A	190	190	190
250 $\mu$ A	120	120	120
400 $\mu$ A	130	130	130
600 $\mu$ A	105	105	105
1 mA	55	55	55
1,5 mA	35	35	35
2,5 mA	25	25	25
4 mA	25	25	25
6 mA	25	25	25
10 mA	30	30	30
15 mA	60	60	60
20 mA	60	60	60
4-20 mA	60	60	60
25 mA	60	60	60
40 mA	60	60	60
60 mA	60	60	60
100 mA	60	60	60
150 mA	60	60	60
250 mA	60	60	60
400 mA	60	60	60
600 mA	60	60	60
1 A	60	60	60
1,5 A	60	60	60
2,5 A	60	60	60
4 A	60	60	60
6 A	60	60	60
10 A	60	60	60
15 A	60	60	60
25 A	60	60	60
Sep. shunt *)	60	60	60

## Spannungsmesser

Meßbereich	CQ 48	CQ 72	CQ 96
	$R_i$ ca $\Omega/V$		
60 mV	500	500	500
100 mV	500	500	500
150 mV	500	500	500
250 mV	500	500	500
400 mV	1000	1000	1000
600 mV	1000	1000	1000
1 V	1000	1000	1000
1,5 V	1000	1000	1000
2,5 V	1000	1000	1000
4 V	1000	1000	1000
6 V	1000	1000	1000
10 V	1000	1000	1000
15 V	1000	1000	1000
25 V	1000	1000	1000
40 V	1000	1000	1000
60 V	1000	1000	1000
100 V	1000	1000	1000
150 V	1000	1000	1000
250 V	1000	1000	1000
400 V	1000	1000	1000
500 V	1000	1000	1000
600 V	1000	1000	1000

\*) Spannungsverlust 1,5%, Stromaufnahme ca 2 mA.

# DREHSPUL-INSTRUMENTE



Typ		CL 48	CL 72	CL 96
Frontmaße	mm	48 x 48	72 x 72	96 x 96
Gehäuse	mm	45 x 45	67 x 67	91 x 91
Skala		linear	linear	linear
Skalenlänge	mm	67	110	151
Klasse		1.5	1.5	1.5
Einstellzeit	ca Sek.	1	1	1
Prüfspannung	V~	4300	4300	4300
Gewicht	ca kg	0,25	0,25	0,30

## Strommesser

Meßbereich	CL 48	CL 72	CL 96
	$\Delta U$ ca mV		
600 mA	500	500	500
1 mA	345	345	345
1,5 mA	260	260	260
2,5 mA	250	250	250
4 mA	200	200	200
6 mA	80	80	80
10 mA	80	80	80
15 mA	80	80	80
20 mA	80	80	80
4-20 mA	80	80	80
25 mA	150	150	150
40 mA	150	150	150
60 mA	150	150	150
100 mA	150	150	150
150 mA	150	150	150
250 mA	150	150	150
400 mA	150	150	150
600 mA	150	150	150
1 A	150	150	150
1,5 A	150	150	150
2,5 A	150	150	150
4 A	–	–	150
6 A	–	–	150
10 A	–	–	150
15 A	–	–	150
25 A	–	–	150
Sep. shunt *)	(60)150	(60)150	(60) 150

## Spannungsmesser

Meßbereich	CL 48	CL 72	CL 96
	$R_i$ ca $\Omega/V$		
60 mV	100	100	100
100 mV	100	100	100
150 mV	100	100	100
250 mV	100	100	100
400 mV	100	100	100
600 mV	100	100	100
1 V	1000	1000	1000
1.5 V	1000	1000	1000
2.5 V	1000	1000	1000
4 V	1000	1000	1000
6 V	1000	1000	1000
10 V	1000	1000	1000
15 V	1000	1000	1000
25 V	1000	1000	1000
40 V 1000	1000	1000	
60 V	1000	1000	1000
100 V	1000	1000	1000
150 V	1000	1000	1000
250 V	1000	1000	1000
400 V	1000	1000	1000
500 V	1000	1000	1000
600 V	–	–	1000

\*) Spannungsverlust 1,5%, Stromaufnahme ca 6,6 mA.

# DREHSPUL-INSTRUMENTE



Typ		MP 48x24	MP 72x24	P 96 PrS
Frontmaße	mm	48 x 24	72 x 24	96 x 48
Gehäuse	mm	43 x 17 x 75	66 x 17 x 98	91 x 43 x 107
Cut out	mm	45 x 22,2	68 x 22,2	92 x 45
Skala		linear	linear	linear
Skalenlänge	mm	32	52	67
Klasse		1.5	1.5	1.5
Einstellzeit	ca Sek.	1	1	1
Prüfspannung	V~	4300	4300	4300
Gewicht	cakg	0,1	0,2	0,45

## Strommesser

Meßbereich	MP 48x24	MP 72x24	P 96 PrS
	$\Delta U$ ca mV		
100 $\mu$ A	1000 $\Omega$	680 $\Omega$	4900 $\Omega$
150 $\mu$ A	835 $\Omega$	480 $\Omega$	3600 $\Omega$
250 $\mu$ A	500 $\Omega$	300 $\Omega$	2200 $\Omega$
400 $\mu$ A	310 $\Omega$	205 $\Omega$	1300 $\Omega$
600 $\mu$ A	210 $\Omega$	110 $\Omega$	250 $\Omega$
1 mA	32 mV	31 $\Omega$	48 $\Omega$
1,5 mA	46 mV	24 $\Omega$	60 mV
2,5 mA	46 mV	20 $\Omega$	60 mV
4 mA	46 mV	17 $\Omega$	60 mV
6 mA	46 mV	60 mV	60 mV
10 mA	46 mV	60 mV	60 mV
15 mA	46 mV	60 mV	60 mV
20 mA	46 mV	60 mV	60 mV
4-20 mA	46 mV	60 mV	60 mV
25 mA	46 mV	60 mV	60 mV
40 mA	46 mV	60 mV	60 mV
60 mA	46 mV	60 mV	60 mV
100 mA	46 mV	60 mV	60 mV
150 mA	46 mV	60 mV	60 mV
250 mA	46 mV	60 mV	60 mV
400 mA	46 mV	60 mV	60 mV
600 mA	46 mV	60 mV	60 mV
1 A	46 mV	60 mV	60 mV
Sep. shunt *)	60 mV	60 mV	60 mV

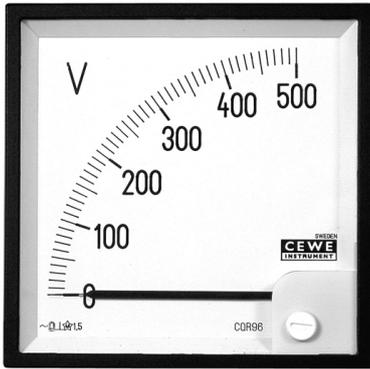
\*) Spannungsverlust 1,5%

Andere Typen auf Anfrage.

## Spannungsmesser

Meßbereich	MP 48x24	MP 72x24	P 96 PrS
	$R_i$ ca $\Omega/V$		
1 V	1000	1000	1000
1,5 V	1000	1000	1000
2,5 V	1000	1000	1000
4 V	1000	1000	1000
6 V	1000	1000	1000
10 V	1000	1000	1000
15 V	1000	1000	1000
25 V	1000	1000	1000
40 V	1000	1000	1000
60 V	1000	1000	1000
100 V	1000	1000	1000
150 V	1000	1000	1000
250 V	1000	1000	1000
400 V	1000	1000	1000
500 V	1000	1000	1000
600 V	1000	1000	1000

# DREHPUL-INSTRUMENTE MIT GLEICHRICHTER



Typ		CQR 48	CQR 72	CQR 96
Frontmaße	mm	48 x 48	72 x 72	96 x 96
Gehäuse	mm	45 x 45	67 x 67	91 x 91
Skala		linear	linear	linear
Skalenlänge	mm	34	67	103
Klasse		2.5	1.5	1.5
Einstellzeit	ca Sek.	1	1	1
Prüfspannung	V~	4300	4300	4300
Gewicht	ca kg	0,13	0,17	0,37

Drehspul-Meßgeräte mit Gleichrichter sind für sinusförmigen Wechselstrom 40 – 10.000 Hz vorgesehen. Meßbereiche von 25 V ab aufwärts haben linearen Skalenverlauf. Bei Meßbereichen unter 25 V ist der erste Teil der Skala etwas zusammengedrängt.

## Strommesser

Meßbereich	CQR 48	CQR 72	CQR 96
	$\Delta U$ ca V		
400 mA	1,3	1,3	1,3
600 mA	1,3	1,3	1,3
1 mA	1,3	1,3	1,3
1,5 mA	1,3	1,3	1,3
2,5 mA	1,3	1,3	1,3
4 mA	1,3	1,3	1,3
6 mA	1,4	1,4	1,4
10 mA	1,4	1,4	1,4
15 mA	1,4	1,4	1,4
25 mA	1,5	1,5	1,5
40 mA	1,5	1,5	1,5
60 mA	1,5	1,5	1,5
100 mA	1,6	1,6	1,6
150 mA	0,25	0,25	0,25
250 mA	0,2	0,2	0,2
400 mA	0,15	0,15	0,15
600 mA	0,12	0,12	0,12
1 A	0,1	0,1	0,1
X/1 A*	0,1	0,1	0,1
X/5 A*	0,05	0,05	0,05

## Spannungsmesser

Meßbereich	CQR 48	CQR 72	CQR 96
	$R_i$ ca $\Omega/V$		
6 V	1000	1000	1000
10 V	1000	1000	1000
15 V	1000	1000	1000
25 V	1000	1000	1000
40 V	1000	1000	1000
60 V	1000	1000	1000
100 V	1000	1000	1000
150 V	1000	1000	1000
250 V	1000	1000	1000
400 V	1000	1000	1000
500 V	–	1000	1000
600 V	–	1000	1000
X/110V*	1000	1000	1000

\*) Bitte Wandler – Nennübersetzung angeben.

\*) Bitte Wandler – Nennübersetzung angeben.

## DREHSPUL-INSTRUMENTE MIT GLEICHRICHTER



Typ		CLR 48	CLR 72	CLR 96
Frontmaße	mm	48 x 48	72 x 72	96 x 96
Gehäuse	mm	45 x 45	67 x 67	91 x 91
Skalenlänge	mm	67	110	151
Klasse		2.5	1.5	1.5
Einstellzeit	ca Sek.	1	1	1
Prüfspannung	V~	4300	4300	4300
Gewicht	ca kg	0,3	0,3	0,35

### Strommesser

Meßbereich	CLR 48	CLR 72	CLR 96
	$\Delta U$ ca V		
1 mA	1,3	1,3	1,3
1,5 mA	1,3	1,3	1,3
2,5 mA	1,3	1,3	1,3
4 mA	1,3	1,3	1,3
6 mA	1,4	1,4	1,4
10 mA	1,4	1,4	1,4
15 mA	1,4	1,4	1,4
25 mA	1,5	1,5	1,5
40 mA	1,5	1,5	1,5
60 mA	1,5	1,5	1,5
100 mA	1,6	1,6	1,6
150 mA	0,25	0,25	0,25
250 mA	0,25	0,25	0,25
400 mA	0,25	0,25	0,25
600 mA	0,25	0,25	0,25
1 A	0,1	0,1	0,1
X/I A*	0,1	0,1	0,1
X/5 A*	0,05	0,05	0,05

\*) Bitte Wandler – Nennübersetzung angeben.

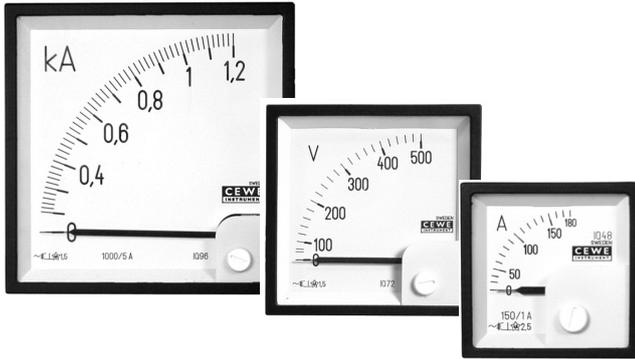
### Spannungsmesser

Meßbereich	CLR 48	CLR 72	CLR 96
	$R_i$ ca $\Omega/V$		
6 V	1000	1000	1000
10 V	1000	1000	1000
15 V	1000	1000	1000
25 V	1000	1000	1000
40 V	1000	1000	1000
60 V	1000	1000	1000
100 V	1000	1000	1000
150 V	1000	1000	1000
250 V	1000	1000	1000
400 V	1000	1000	1000
500 V	1000	1000	1000
600 V	–	–	1000
X/110V*	1000	1000	1000

\*) Bitte Wandler – Nennübersetzung angeben.

# DREHEISEN-MESSINSTRUMENTE

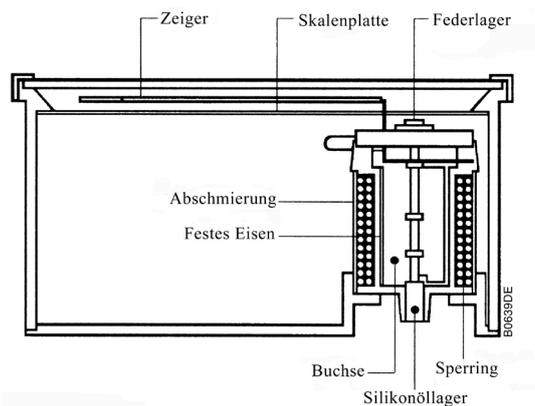
## Allgemeines



Cewe stellt Dreheisen-Meßgeräte mit den Frontmaßen 48 x 48, 72 x 72 und 96 x 96 mm her. Alle sind mit Quadrantskalen versehen. Diese Meßgeräte werden hauptsächlich zum Messen von Wechselstrom und Wechselspannung verwendet.

Strommesser für 1 A oder höhere Ströme, sind bis zu 400 Hz so gut wie unabhängig von der Frequenz, während Spannungsmesser auf Grund der verhältnismäßig großen Selbsterregung der Wicklung, mehr frequenzabhängig sind. Deshalb muß bei der Bestellung von Spannungsmessern stets die Frequenz angegeben werden, sobald sie von den im Katalog genannten Grenzwerten abweicht. Sollen die Meßgeräte zum Anschluß an Gleichstrom oder Gleichspannung verwendet werden, muß man auch dieses in der Bestellung angeben. Die Genauigkeit wird hingegen durch einen geringen zusätzlichen Fehler beeinflusst, der durch die Magnetisierung des Meßwerkes mit Gleichstrom entsteht.

Dreheisen-Meßgeräte mit Silikonöldämpfung. Die Abbil-



dung zeigt den Aufbau des Meßinstrumentes. Die Dämpfung wird dadurch erzielt, daß der untere Lagerstift in einer mit Silikonöl gefüllten Lagerschraube läuft. Besondere Maßnahmen verhindern das Auslaufen des Öles. Das Öl hat einen äußerst geringen Temperaturkoeffizienten. Deshalb ist die Dämpfung im ganzen Temperaturbereich zwischen  $-25^{\circ}$  –  $+50^{\circ}\text{C}$  so gut wie konstant.

Geringer Eigenverbrauch, hohes Drehmoment (mit gering-

er Lagerreibung zur Folge) und eine lineare Skala ab etwa 20% kennzeichnen Cewe Dreheisen-Meßgeräte.

Eigenverbrauch für Strommesser für Wandler X/1 A ist 0.55 VA und für X/5 A 0.65 VA.

## Bei Bestellung von Dreheisen-Meßgeräten bitte angeben:

1. Typbezeichnung z.B. IQ 96.
2. Meßbereich z.B. 0 – 25 A.
3. Bei Wandleranschluß die Wandlerdaten z.B. 100/5 A.
4. Eventuelle Sonderausführung z.B. roter Strich bei 15 A. Tropfenfest.

## Bestellbeispiel:

2 St. IQ 72, 100/5 A, Skala 0 – 120 A, roter Strich bei 75 A.

## Überlastbarkeit

- 1,2 x  $U_N$  dauernd, 2 x  $U_N/5$  s,
- 2 x  $I_N$  dauernd, 10 x  $I_N/10$  s,

## Sonderausführungen

### Allgemeines

- Verstellbarer roter Markierungszeiger
- Reflexionsarmes Glas
- Tropenfeste Ausführung

### Meßwerk

- Nennstrom 2 oder 10 A bei Anschluß an Wandler
- Von der Normreihe abweichender Meßbereich
- Von der Normalausführung abweichende Gebrauchslage (siehe Seite 5)
- Besondere Dämpfung
- Abgleich auf eine bestimmte Frequenz:
- bei Strommessern bis zu 5 kHz
- bei Spannungsmessern bis zu 1 kHz

### Skala

- Roter Strich bei einem bestimmten Skalenwert
- Farbige Feld für einen bestimmten Skalenbereich
- Doppelte Beschriftung
- Doppelteilung
- Schwarze Skala, gelbe Beschriftung und Teilung, gelber Zeiger
- Auseinandergezogene oder zusammengedrückte Skala
- Von der Normreihe abweichende Teilung
- Teilung nach Kurve oder Tabelle
- Zusätzliche Skalenaufschrift
- Skala für Überlast (3x)

# DREHEISEN-MESSINSTRUMENTE



Typ		IQ 48	IQ 72	IQ 96
Frontmaße	mm	48 x 48	72 x 72	96 x 96
Gehäuse	mm	45 x 45	67 x 67	91 x 91
Klasse		2.5	1.5	1.5
Skalenlänge	mm	34	67	103
Frequenzbereich	Hz	15-100	15-100	15-100
Prüfspannung	V~	4300	4300	4300
Gewicht	ca kg	0,10	0,15	0,22

## Strommesser

Meßbereich	IQ 48	IQ 72	IQ 96
	$\Delta U$ ca mV		
250 mA	2000	2000	2000
400 mA	1850	1850	1850
600 mA	1200	1200	1200
1 A	800	800	800
1,5 A	400	400	400
2,5 A	330	330	330
4 A	200	200	200
6 A	130	130	130
10 A	130	130	130
15 A	80	80	80
25 A	55	55	55
40 A	–	30	30
60 A	–	40	40
X/I A*	550	550	550
X/5 A*	130	130	130

\*) Für Meßwandler, wobei die Primärdaten des Wandlers angegeben werden.

Skala Für 20%-ige Meßbereichüberschreitung ausgelegt, z. B. Meßwandler 100/5A, Skala 0 – 120 A.

## Spannungsmesser

Meßbereich	IQ 48	IQ 72	IQ 96
	$R_i$ ca $\Omega/V$		
6 V	4	4	4
10 V	10	10	10
15 V	10	10	10
25 V	20	20	20
40 V	25	25	25
60 V	35	35	35
100 V	40	40	40
150 V	50	50	50
250 V	90	90	90
400 V	150	150	150
500 V	150	150	150
600 V	150	150	150
800 V	-	200	200
X/100 V*	40	40	40
X/110 V*	40	40	40

\*) Für Meßwandler, wobei die Primärdaten des Wandlers angegeben werden.

Für Wandleranschluß werden folgende Meßbereiche lagermäßig geführt:

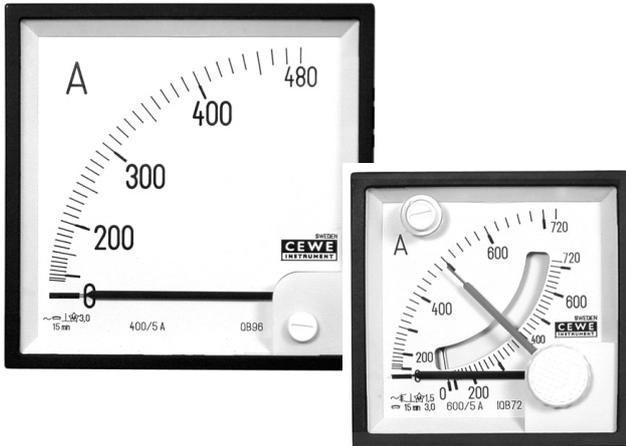
Type	IQ 48	IQ 72	IQ 96
3300/110 V Skala 0 – 4 kV			X
4400/110 V Skala 0 – 5 kV			X
6600/110 V Skala 0 – 7 kV	X	X	X
11000/110 V Skala 0 – 12 kV	X	X	X
11000/110 V Skala 0 – 15 kV	X	X	X
22000/110 V Skala 0 – 25 kV	X	X	X
33000/110 V Skala 0 – 40 kV			X
44000/110 V Skala 0 – 50 kV			X

# DREHEISEN-MESSINSTRUMENTE

---

## Lagermäßige Meßbereiche

Meßbereich	IQ 48	IQ 72	IQ 96
2/1 A	X	X	
2,5/1 A	X	X	
5/1 A	X	X	
10/1 A	X	X	
15/1 A	X	X	X
20/1 A	X	X	
25/1 A	X	X	X
30/1 A	X	X	
50/1 A	X	X	X
75/1 A	X	X	X
100/1 A	X	X	X
150/1 A	X	X	X
200/1 A	X	X	X
300/1 A	X	X	X
400/1 A	X	X	X
500/1 A	X	X	
600/1 A	X	X	X
800/1A	X	X	X
1000/1A	X	X	X
10/5 A			X
25/5 A	X	X	X
50/5 A	X	X	X
75/5 A	X	X	X
100/5A	X	X	X
150/5 A	X	X	X
200/5 A	X	X	X
250/5 A	X	X	X
300/5 A	X	X	X
400/5 A	X	X	X
500/5 A	X	X	X
600/5 A	X	X	X
750/5 A			X
800/5 A	X	X	X
1000/5 A	X	X	X
1200/5A	X	X	X
1500/5 A	X	X	X
1600/5 A		X	X
2000/5 A	X	X	X
2400/5 A			X
2500/5 A	X	X	X
3000/5 A			X



## Allgemeines

Maximumstrommesser mit Bimetall-Meßwerk werden zur Überwachung der thermischen Belastung von Transformatoren, Kabeln, Motoren u.s.w verwendet. Die Einstellzeit beträgt 15 Minuten. 8 Minuten auf Anfrage.

Das Drehmoment des Meßwerkes ist so groß, daß der schwarze Meßwerkzeiger einen roten Schleppzeiger mitbewegt, durch dessen Stellung der größte Mittelwert des Stromes angezeigt wird. Der Schleppzeiger kann bis zur Stellung des schwarzen Meßwerkzeigers mit Hilfe eines besonderen Stellknopfes zurückgestellt werden.

Die Meßgeräte werden direkt an 5 A oder mittels Wandler an 5 A Sekundärstrom angeschlossen. Die obere Grenze des Meßbereichs liegt bei 120% des Nennwertes.

Wir stellen auch Dreheisen-Bimetallstrommesser her. Das in Reihe geschaltete Dreheisen-Meßwerk zeigt den Momentanwert an.

## Überlastbarkeit

2-fache Nennstrom dauernd

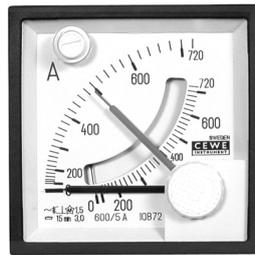
10-fache Nennstrom 10 s

Die Typen QB 72/96 und QB 96 auch mit eingebautem Sättigungswandler lieferbar.

# MAXIMUM-STROMMESSER MIT BIMETALL-MESSWERK



QB 96



IQB 72

Maximum-Strommesser QB 48, QB 72 und QB 96 haben ein Bimetall-Meßwerk mit einer Einstellzeit von 15 min. Die Typen IQB 72 und IQB 96 haben außer dem Bimetall-Meßwerk ein Dreheisen-Meßwerk, das den Momentanwert anzeigt

Type		QB 48	QB 72	IQB 72	QB 96	IQB 96
Frontmaße	mm	48 x 48	72 x 72	72 x 72	96 x 96	96 x 96
Gehäuse	mm	45 x 45	67 x 67	67 x 67	91 x 91	91 x 91
Skalenlänge Dreheisen-Meßwerk	mm	–	–	43	–	68
Skalenlänge Bimetall-Meßwerk	mm	37	67	67	103	103
Klasse:						
Dreheisen-Meßwerk		–	–	1.5	–	1.5
Bimetall-Meßwerk bei –20 – +40°C		3	3	3	3	3
Ausschlagwinkel:						
Dreheisen-Meßwerk		–	–	80°	–	81°
Bimetall-Meßwerk		90°	90°	90°	90°	90°
Eigenverbrauch:						
Dreheisen-Meßwerk bei 1 und 5 A	VA	–	–	0,6	–	0,6
Bimetall-Meßwerk bei 1 und 5 A	VA	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Einstellzeit:						
Dreheisen-Meßwerk	Sek	–	–	1	–	1
Bimetall-Meßwerk	Min	15/8	15/8	15/8	15/8	15/8
Frequenzbereich	Hz	15-100	15-100	15-100	15-100	15-100
Prüfspannung	V ~	4300	4300	4300	4300	4300
Gewicht	ca kg	0,22	0,25	0,35	0,33	0,40

Meßbereich	Wandlerübersetzung	
0 – 6 A	–	5/1 A
0 – 30 A	25/5 A	25/1 A
0 – 60 A	50/5 A	50/1 A
0 – 90 A	75/5 A	75/1 A
0 – 120 A	100/5 A	100/1 A
0 – 180 A	150/5 A	150/1 A
0 – 240 A	200/5 A	200/1 A
0 – 300 A	250/5 A	250/1 A
0 – 360 A	300/5 A	300/1 A
0 – 480 A	400/5 A	400/1 A
0 – 600 A	500/5 A	500/1 A
0 – 720 A	600/5 A	600/1 A
0 – 900 A	750/5 A	750/1 A
0 – 960 (950) A	800/5 A	800/1 A

Meßbereich	Wandlerübersetzung	
0 – 1,2 kA	1000/5 A	1000/1 A
0 – 1,45 kA	1200/5 A	1200/1 A
0 – 1,5 kA	1250/5 A	1250/1 A
0 – 1,8 kA	1500/5 A	1500/1 A
0 – 1,9 kA	1600/5 A	1600/1 A
0 – 2,4 kA	2000/5 A	2000/1 A
0 – 2,9 kA	2400/5 A	2400/1 A
0 – 3,0 kA	2500/5 A	2500/1 A
0 – 3,6 kA	3000/5 A	3000/1 A
0 – 3,8 kA	3200/5 A	3200/1 A
0 – 4,8 kA	4000/5 A	4000/1 A

Die oben angegebenen Meßbereiche werden lagermäßig geführt.  
(Nicht gültig für QB 48 x/1 A).

## Allgemeines



Die Instrumente bestehen aus einer Kombination von Meßumformer und Drehspul-Meßwerk. Diese Geräte haben einen robusten Aufbau und sind stoßunempfindlich. Das leichte Drehspul-Meßwerk kann größere mechanische Belastungen aushalten als die herkömmlichen, weitaus schwereren Meßwerke.

Die Meßumformer arbeiten nach den TDM-Prinzip (Time Division Multiplication).

So sind Messungen hoher Genauigkeit auch bei nicht sinusförmigen Spannungen oder Strömen möglich.

## Überlastbarkeit

$1,2 \times U_N$  dauernd,  $2 \times U_N/5$  s,

$2 \times I_N$  dauernd,  $10 \times I_N/10$  s.

## Sonderausführungen

### Allgemeines

- Einstellbarer, roter Markierungszeiger
- Reflexionsarmes Glas

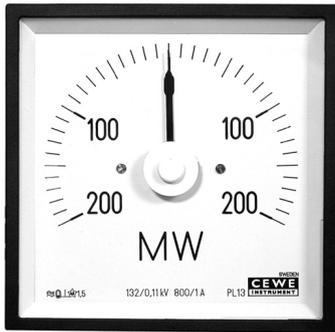
### Meßwerk

- Von der Normalausführung abweichender Meßbereich
- Von der Normalausführung abweichende Gebrauchslage (siehe Seite 5)
- Nullpunkt innerhalb der Teilung
- Stromspule 10 A
- Tropenfeste Ausführung

### Skala

- Roter Strich bei einem bestimmten Skalenwert
- Farbiges Feld für einen bestimmten Skalenbereich
- Doppelte Beschriftung
- Doppelteilung
- Schwarze Skala, gelbe Beschriftung und Teilung, gelber Zeiger
- Von der Normreihe abweichende Teilung
- Zusätzliche Skalenaufschrift

# LEISTUNGSMESSER



PL



PQ

Type		PL 12/PQ 12	PL 13/PQ 13	PL14/PQ 14
Frontmaße	mm	96 x 96	96 x 96	96 x 96
Gehäuse	mm	91 x 91	91 x 91	91 x 91
Skalenlänge	mm	151/103	151/103	151/103
Klasse		1.5	1.5	1.5
Frequenzbereich	Hz	40-65	40-65	40-65
Einstellzeit	ca Sek.	1	1	1
Eigenverbrauch:				
Strompfad bei 5 A	VA	0,4	0,4	0,4
Spannungspfad bei 110 V	VA	1,0	1,0	1,0
Prüfspannung	V~	4300	4300	4300
Gewicht	ca kg	0,6	0,6	0,6

## Normalausführung

Nennstrom	5 A
Nennspannung	<b>PL 12, PQ 12, PL 13, PQ 13:</b> 100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V
Nennspannung	<b>PL 14, PQ 14:</b> 100/57 V, 110/63,5 V, 230/130 V, 400/230 V, 500/290V

Die Meßgeräte können auch für die Nennströme 1 A, 2 A, 10 A hergestellt werden.

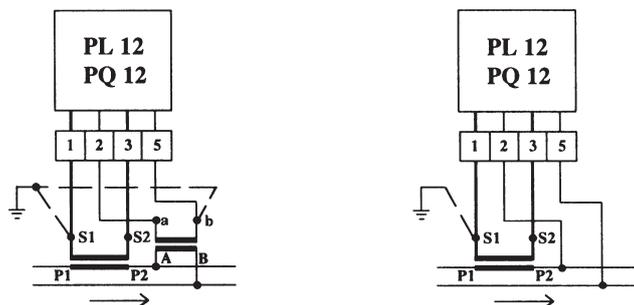
Sowohl PL als auch PQ kann für eine oder zwei Stromrichtungen bestellt werden.

Der Meßbereich wird begrenzt durch:  $\frac{\text{Skalenleistung (W)}}{\text{Nennleistung (W)}} = \text{min } 0,6 - \text{max } 1,5$

## Anschlußbild

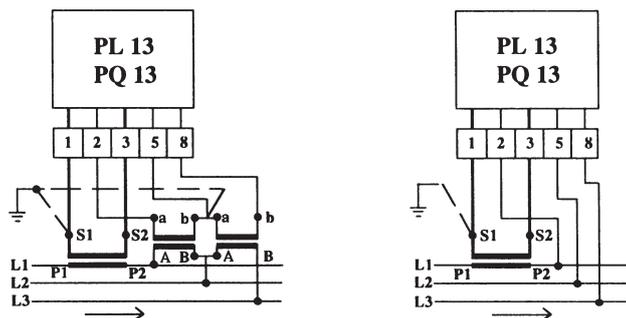
### PL 12, PQ 12

Einphasen-Wechselstrom.



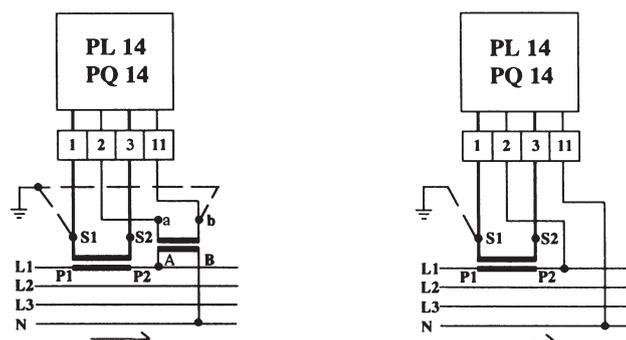
### PL 13, PQ 13

Dreileiter- Drehstrom, symmetrische Belastung.



### PL 14, PQ 14

Vierleiter- Drehstrom, symmetrische Belastung, mit Nullleiter.





PL



PQ

Type		PL 23/PQ 23	PL 33/PQ 33	PL 34/PQ 34
Frontmaße	mm	96 x 96	96 x 96	96 x 96
Gehäuse	mm	91 x 91	91 x 91	91 x 91
Skalenlänge	mm	151/103	151/103	151/103
Klasse		1.5	1.5	1.5
Frequenzbereich	Hz	40-65	40-65	40-65
Einstellzeit	ca Sek.	1	1	1
Eigenverbrauch:				
Strompfad bei 5 A	ca VA	0,4	0,4	0,4
Spannungspfad bei 110 V	ca VA	1,0	1,0	1,0
Prüfspannung	V~	4300	4300	4300
Gewicht	ca kg	0,6	0,6	0,6

## Normalausführung

Nennstrom	5 A
Nennspannung	PL 23, PQ 23, : 100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V
Nennspannung	PL 33-34, PQ 33-34: 100/57 V, 110/63,5 V, 230/130 V, 400/230 V, 500/290 V

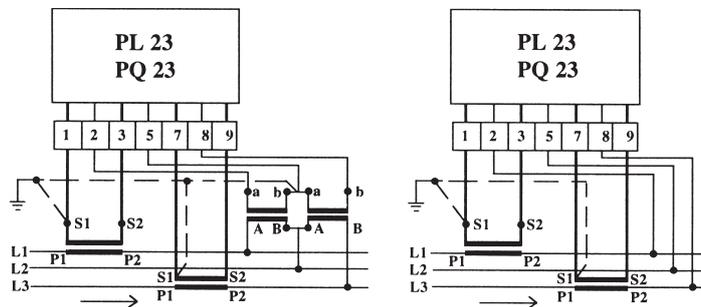
Die Meßgeräte können auch für die Nennströme 1 A, 2 A und 10 A hergestellt werden.

Sowohl PL als auch PQ kann für eine oder zwei Stromrichtungen bestellt werden.

$$\text{Der Meßbereich wird begrenzt durch: } \frac{\text{Skalenleistung (W)}}{\text{Nennleistung (W)}} = \text{min } 0,6 - \text{max } 1,5$$

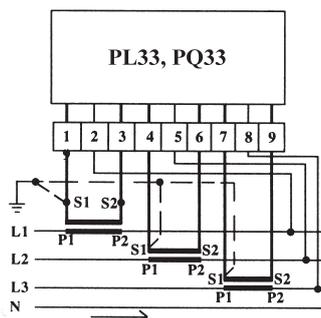
## Anschlußbild 23

Dreileiter- Drehstrom, unsymmetrische Belastung.



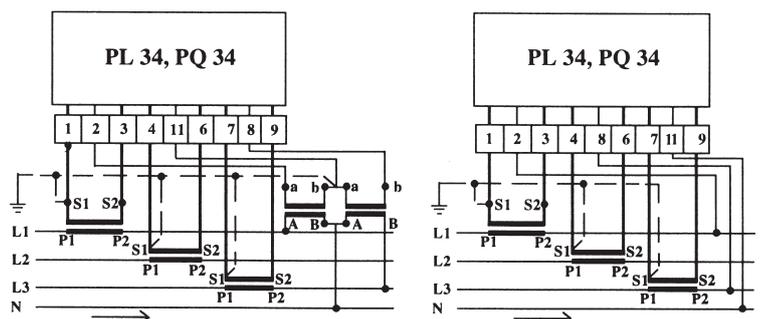
## PL 33, PQ 33

Vierleiter- Drehstrom, unsymmetrische Belastung, ohne ausgeschlossener Nulleiter.



## PL 34, PQ 34

Vierleiter- Drehstrom, unsymmetrische Belastung, mit ausgeschlossener Nulleiter.



# LEISTUNGSMESSER



QL



QQ

Type		QL 13/QQ 13	QL 23/QQ 23	QL 33/QQ 33
Frontmaße	mm	96 x 96	96 x 96	96 x 96
Gehäuse	mm	91 x 91	91 x 91	91 x 91
Skalenlänge	mm	151/103	151/103	151/103
Klasse		1.5	1.5	1.5
Frequenzbereich	Hz	40-65	40-65	40-65
Einstellzeit	ca Sek.	1	1	1
Eigenverbrauch:				
Strompfad bei 5 A	ca VA	0,4	0,4	0,4
Spannungspfad bei 110 V	ca VA	1,0	1,0	1,0
Prüfspannung	V~	4300	4300	4300
Gewicht	ca kg	0,6	0,6	0,6

## Normalausführung

Nennstrom	5 A
Nennspannung	<b>QL 13, QQ 13, QL 23, QQ 23:</b> 100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V
Nennspannung	<b>QL 33, QQ 33:</b> 100/57 V, 110/63,5 V, 230/130 V, 400/230 V, 500/290V

Die Meßgeräte können auch für die Nennströme 1 A, 2 A und 10 A hergestellt werden.

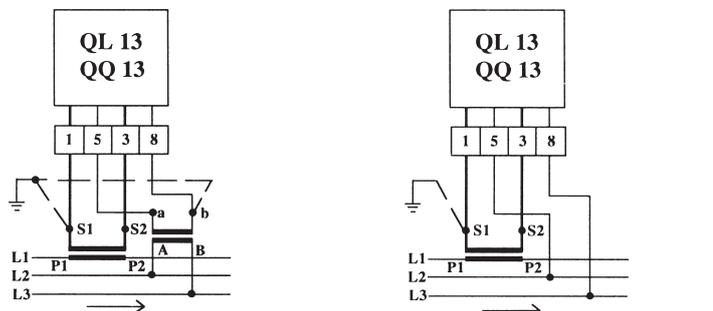
Sowohl QL als auch QQ kann für eine oder zwei Stromrichtungen bestellt werden.

$$\text{Der Meßbereich wird begrenzt durch: } \frac{\text{Skalenleistung (W)}}{\text{Nennleistung (W)}} = \text{min } 0,6 - \text{max } 1,5$$

## Anschlußbild

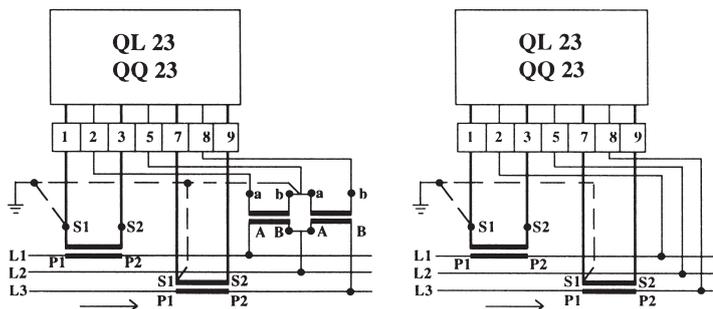
### QL 13, QQ 13

Dreileiter-Drehstrom, symmetrische Belastung.



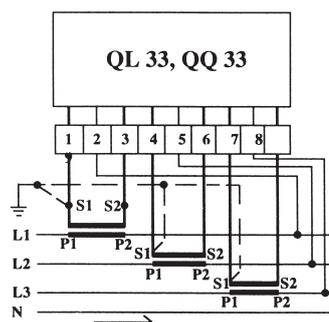
### QL 23, QQ 23

Dreileiter-Drehstrom, unsymmetrische Belastung.



### QL 33, QQ 33

Vierleiter-Drehstrom, unsymmetrische Belastung, mit Nullleiter.



# LEISTUNGSFAKTORMESSER



PFL



PFQ

Type		PFL 12/PFQ 12	PFL 13/PFQ 13
Frontmaße	mm	96 x 96	96 x 96
Gehäuse	mm	91 x 91	91 x 91
Skalenlänge	mm	151/103	151/103
Klasse		1.5	1.5
Frequenzbereich	Hz	40-65	40-65
Eigenverbrauch:			
Strompfad bei 5 A	ca VA	1,3	1,3
Spannungspfad bei 110 V	ca VA	0,8	0,8
Prüfspannung	V~	4300	4300
Gewicht	ca kg	0,42	0,42

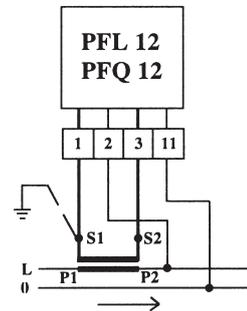
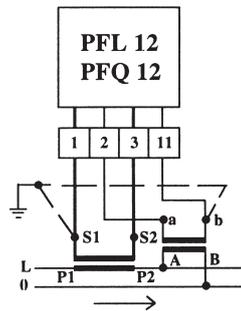
## Normalausführung

Nennstrom	1 A, 2 A, 5 A
Nennspannung	110 V, 230 V, 400 V, 500 V
Skala KAP-IND	0,5 – 1 – 0,5

## Anschlußbild

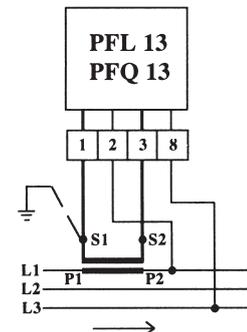
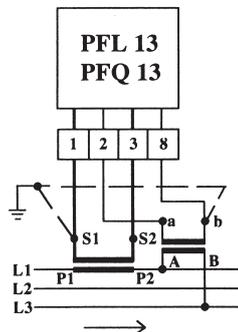
### PFL 12/PFQ 12

Einphasig



### PFL 13/PFQ 13

Dreileiter-Drehstrom, symmetrische Belastung.



# FREQUENZMESSER



## Allgemeines

Zeigerfrequenzmesser, die aus einem Meßumformer kombiniert mit einem Drehspul-Meßwerk bestehen, gibt es mit den Frontmaßen 72 x 72 und 96 x 96 mm.

Wenn man davon abweichende Frontmaße oder Ausführungen wünscht, wählt man günstigerweise einen Meßumformer, z.B. von Typ DF 03, zusammen mit einem Drehspul-Meßgerät.

## Überlastbarkeit

1,2 x  $U_N$  dauernd, 2 x  $U_N/5$  s,

2 x  $I_N$  dauernd, 10 x  $I_N/10$  s.

Type		FQ 72	FQ 96	FL 96
Frontmaße	mm	72 x 72	96 x 96	96 x 96
Gehäuse	mm	67 x 67	91 x 91	91 x 91
Skala		linear	linear	linear
Skalenlänge	mm	67	103	151
Klasse		1.5	1.5	1.5
Eigenverbrauch	ca mA	10	10	10
Einstellzeit	ca Sek.	2	2	2
Prüfspannung	V~	4300	4300	4300
Gewicht	ca kg	0,16	0,2	0,3

Spannung	Meßbereich
110 V	46 – 54 Hz 56 – 64 Hz 375 – 425 Hz
230 V	46 – 54 Hz 56 – 64 Hz 375 – 425 Hz
400 V	46 – 54 Hz 56 – 64 Hz 75 – 425 Hz



## AC-Messung

Sowohl AC-Spannung als auch -Strom sind RMS-kalibriert. Das Eingangssignal wird in ein niedrigeres Signal transformiert. Die transformierte Sekundärspannung wird dann in einem Präzisionsgleichrichter in ein DC-Signal umgewandelt. Das DC-Signal geht an einen A/D-Wandler. Dieser liefert eine digitale Information für das LED-Display.

## DC-Messung

DC-Spannungs- und -Strommesswerte werden in hochstabile Komponenten gegeben, wo das Eingangssignal auf 2-Volt-Niveau reduziert wird. Das 2-Volt-Signal wird im A/D-Wandler in eine digitale Information für das LED-Display umgewandelt.

## Frequenzmessung

Ein Frequenz-Spannungs-Wandler dient zur Umwandlung des Eingangssignals in ein DC-Signal. Das DC-Signal wird in den A/D-Wandler gegeben und wie bei AC- und DC-Messung verarbeitet.

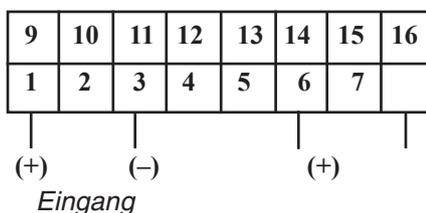
Kundenanpassung von "Null" und "Bereich" ist über Potentiometer möglich, die hinten am Gerät zugänglich sind. Zugang zu "NULL"- und "BEREICH"-Anpassung. Anschlussklemmen in Pos. 9 und 10 entfernen. NULL = 10 BEREICH = 9. Optional wählbare Dezimalstellen.

16 = normal  
15 = 1.999  
14 = 19.99  
13 = 199.9

## Gehäuse

DIN-Gehäuse Abmessungen 96 x 48 x 98 mm  
Material Polycarbonat, schwarz  
Schutzart IP 54 NEMA 12  
Klemmenanschluß Schraubanschluß für 2 x 0,5 – 3,5 mm<sup>2</sup>

## Anschlussdiagramme



## Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	0 - 60 °C
Funktionstemperatur	-25 bis +70 °C
Lagertemperatur	-55 bis +85 °C
Temperaturkoeffizient	0,01% pro °C
Relative Feuchte	0 - 95% ohne Kondensieren
Aufwärmzeit	1 min
Schocktest	30g in 3 Ebenen

Typ:		M 300
Flansch	mm	96 x 48
Gehäuse	mm	96 x 48 x 98
Bohrung	mm	92 x 45
Display		3½ 1999 volle Skala
Ziffern	mm	14,2 rot
Dezimalstellen		Intern wählbar
Polarität		Automatische mit Anzeige (-)
Genauigkeit		±0,05% auf Ablesewert ± 1 Ziffer
Einstellzeit		< 1 s
Prüfspannung	V~	4000
Gewicht	ca kg	0,4

## DC, Spannung

Bereich	Typ	Impedanz
± 50, 60, 75, 100, 150 mV	M 300-VD1	> 100 kΩ/V
± 50.....1999 mV	M 300-VD2	> 100 kΩ/V
± 2.....199.9 V	M 300-VD3	10 kΩ/V
± 200.....600 V	M 300-VD4	10 kΩ/V

## DC, Strom

Bereich	Typ	Spannungsabfall
± 1, 5, 10, 20 mA	M 300-AD1	20 mV
± 100.....199,9 µA	M 300-AD2	20 mV
± 20 mA.....10 A	M 300-AD3	20 mV
4-20 mA	M 300-AD4	20 mV

## AC, Spannung

Bereich	Typ	Impedanz
0-600 V	M 300-VAD	10 kΩ/V

## DC, Strom

Bereich	Typ	Belastung
1 oder 5 A (0,2 - 10A)	M 300-AAD	< 2 VA

## Frequenz

Bereich	Typ
35.....199,9 Hz	M 300-HZD

## Überlast

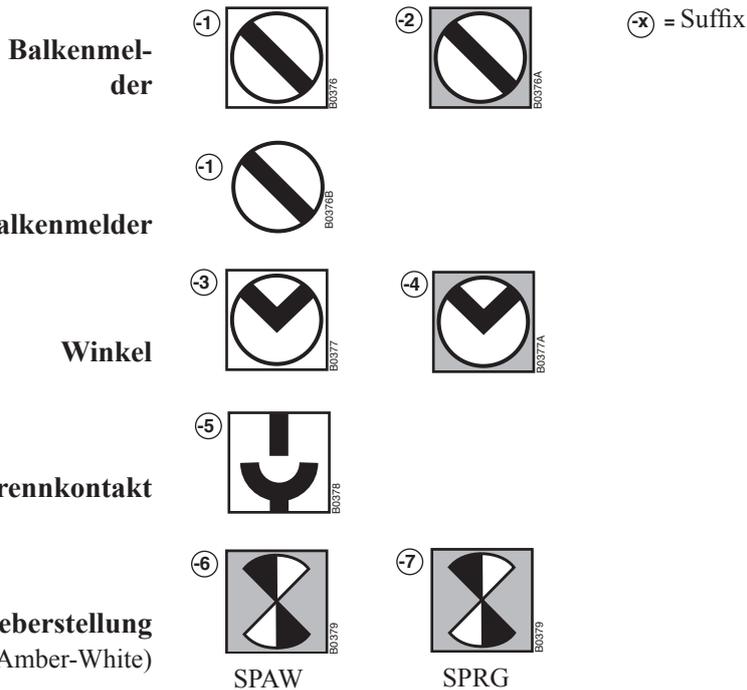
Spannung	1,5 x kontinuierlich 4 x 1 Sekunde
Strom	4 x kontinuierlich 25 x 1 Sekunde

## Hilfsspannung

AC	115, 230 oder 400 V ± 25% 45 - 65 Hz Belastung: < 2 VA
DC	24, 48 oder 110 V ± 20% galvanische Isolierung, Belastung: < 3 W

# SCHALTERSTELLUNGSANZEIGER

## Schaltsymbole



## Bestellbeispiel

Typ	Flanschgröße	Symbole (Suffix )				
PI (DC)	24 = 24 x 24	PI 24	PI 25	PI 29	PI 36	PI 39
PIR (AC)	25 = 25 x 25	-1	-1	-1	-1	-1
	29 = Ø29	-2	-2		-2	
	36 = 36 x 36	-3	-3	-3		
	39 = Ø39	-4	-4	-4		
		-5	-5		-5	
		-6	-6			
		-7	-7			

Typenbeschreibung = **PI 36 - 2**

## Technische Information

### Für DC Hilfsspannung

Typ		PI 24	PI 25	PI 29	PI 36	PI 39
Frontmaß	mm	24 x 24	25 x 25	Ø 29	36 x 36	Ø 39
Gehäuse	Dia mm	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8
Spannung	DC	24-230 V				
Prüfspannung	kV	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Eigenverbrauch W	110/230 V	0,4/1,4	0,4/1,4	0,4/1,4	0,4/1,4	0,4/1,4
Gewicht	Kg	0,1	0,1	0,12	0,15	0,15

### Für AC Hilfsspannung

Typ		PIR 24	PIR 25	PIR 29	PIR 36	PIR 39
Frontmaß	mm	24 x 24	25 x 25	Ø 29	36 x 36	Ø 39
Gehäuse	Dia mm	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8
Spannung	AC	24-230 V				
Prüfspannung	kV	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Eigenverbrauch VA	110/230 V	0,4/1,4	0,4/1,4	0,4/1,4	0,4/1,4	0,4/1,4
Gewicht	Kg	0,1	0,1	0,12	0,15	0,15

## Schalertstellungsanzeiger

Schalterstellungsanzeiger werden zur Meldung des Schaltzustandes in elektrischen Anlagen eingesetzt. Sie können sowohl in Blindschaltbildern von Schaltanlagen als auch in Meß- und Steuerwarten sowie in Mosaiktechnik eingesetzt werden. Für Fließbilder industrieller Anlagen liefert Cewe auch Sonderausführungen, z.B. zur Darstellung von Schieberstellungen und Winkeln.

## Anzeigesystem

Die Stellungenanzeiger sind mit einem Drehmagnetsystem ausgerüstet. Es garantiert eine präzise Symbollage und geringem Eigenverbrauch. Eine externe Rückstellung ist nicht erforderlich.

## Anschluß

Schaltstellungsanzeiger gibt es für Gleich- oder Wechselspannung im Bereich von 24 V bis 230 V (siehe Anschlußbild). Der Anschluß erfolgt über Schraubklemmen bis 1,5 mm<sup>2</sup>.

## Balkenmelder

Typ: PI (Anschluß an Gleichsp.)

Typ: PIR (Anschluß an Wechselsp.)

## Schieberstellung

Typ: RG (Anzeigefeld rot/grün)

Typ: AW (Anzeigefeld gelb/weiß)

## Normen

Die Schalterstellungsanzeiger werden nach folgenden Standards gefertigt:

Personensicherheit EN 610010-1, Kategorie III, Tabelle D12, doppelte Isolation.

Betriebsspannung max. 300V.

IEC 51, EN 50081-1, EN 50082-1, EN 5008 1-2, EN 50082-2, IEC 473.

## Gehäuse

Polycarbonat UL 94 VO

Schutzklasse IP 54

Montage, Materialstärke 0 – 12 mm

## Zubehör Art. Nr.

Montagewerkzeug 201100

Für Mosaik

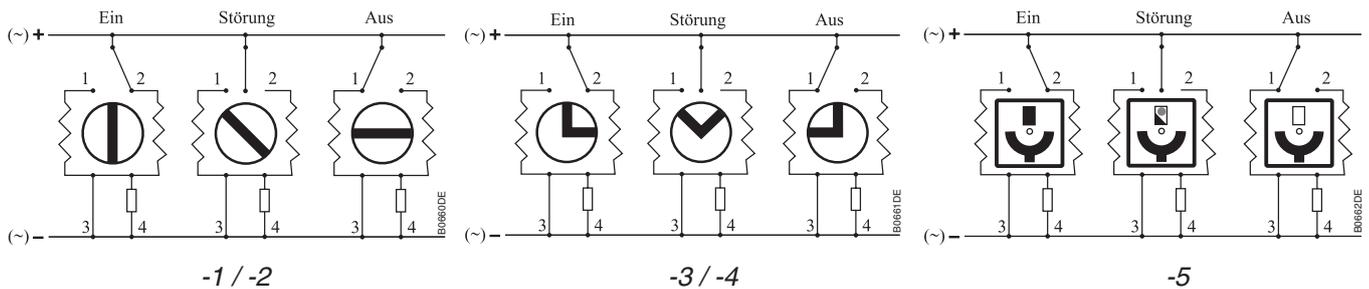
Mutter 121802

Hülse 121701

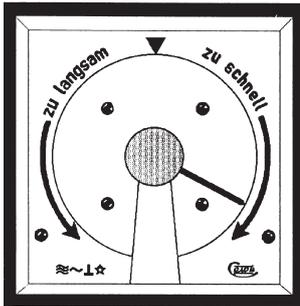
## Anschlußbild

Anschluß 3 = 24-90 V DC/AC

Anschluß 4 = 91-230 V DC/AC

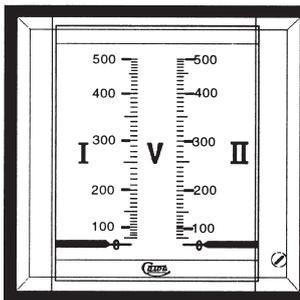


# SYNCHRONISIER-MESSGERÄTE



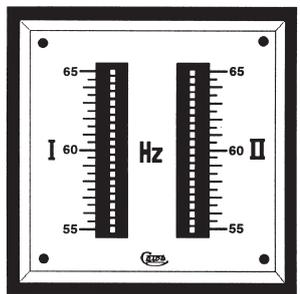
Synchronoskop

Type		SY 96 S	SY 144 S
Frontmaße	mm	96 x 96	144 x 144
Gehäuse	mm	91 x 91	136 x 136
Eigenverbrauch (bei 110 V, 50 Hz)			
Netzseite:	VA	4	4
Generatorseite:	VA	0,7	0,7
Gewicht	kg	1,0	1,1
Nennspannung:		100 – 110 V 230 V 400 V 440 V	100 – 110 V 230 V 400 V 440 V



Doppel-Voltmeter

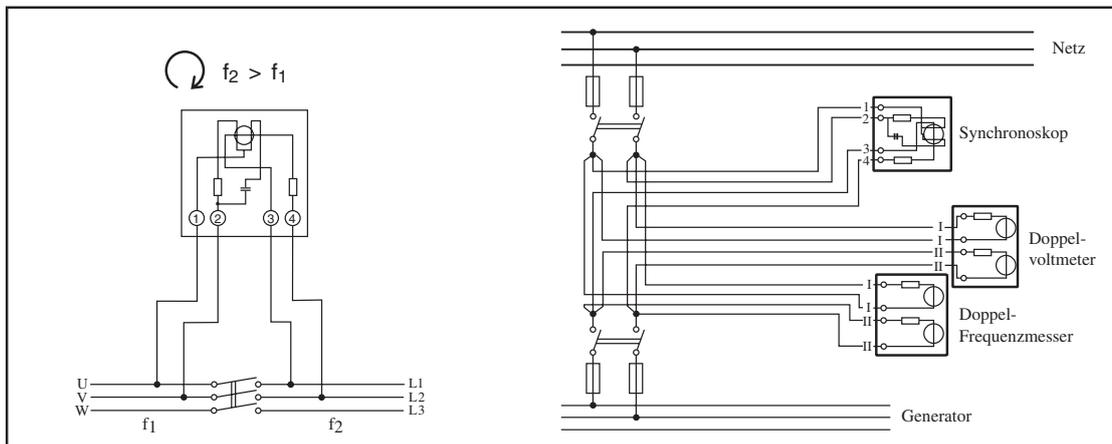
Type		WQ 96/2S	WQ 144/2S
Frontmaße	mm	96 x 96	144 x 144
Gehäuse	mm	91 x 91	136 x 136
Skalenlänge	mm	70	105
Klasse		1.5	1.5
Eigenverbrauch pro Meßwerk bei 100 V	VA	1,8	2,5
Prüfspannung	V~	2000	2000
Gewicht	kg	1,2	1,5
Nennspannung		2 x X/100 – 110 V 2 x 230 V 2 x 400 V 2 x 440 V	2 x X/100 – 110 V 2 x 230 V 2 x 400 V 2 x 440 V



Doppel-Zungenfrequenzmesser

Type		FQ 96/2	FQ 144/2
Frontmaße	mm	96 x 96	144 x 144
Gehäuse	mm	91 x 91	136 x 136
Klasse		0.5	0.5
Anzahl Zungen		2 x 21	2 x 21
Eigenverbrauch bei 100 V	VA	1,1	1,1
Prüfspannung	V~	2000	2000
Gewicht	kg	0,6	1,0
Nennspannung		2 x 100 – 110 V 230 V 400 V 440 V	2 x 100 – 110 V 230 V 400 V 440 V
Meßbereich	Hz	45 – 50 – 55 55 – 60 – 65	45 – 50 – 55 55 – 60 – 65

## Anschlußbild



Wenn ein Wechselstromgenerator mit einem anderen Generator oder einem Netz parallel geschaltet werden soll, so müssen Spannung, Frequenz und Phasenlage übereinstimmen.

Zum Messen und zur Kontrolle dieser Meßgrößen kann man die Kombination von folgenden drei Meßgeräten anwenden.

**A Synchronoskop** mit eisenlosem elektrodynamischen Quotientenmeßwerk für Einphasen-Wechselstrom 50... 60 Hz oder Drehstrom zur Anzeige des Phasenunterschiedes zweier Vergleichsspannungen. Die Skala trägt eine Anzeigemarke, sowie einen mit "zu langsam" und einen mit "zu schnell" gekennzeichneten Pfeil. Der Zeiger kann in beiden Drehrichtungen umlaufen. Er steht nur dann auf der Marke, wenn Frequenz und Phasenlage der beiden Stromkreise gleich sind. Kommt er außerhalb der Marke zum Stillstand, so stimmen zwar die Frequenzen überein, jedoch die Spannungen sind nicht in Phase.

**B Doppelvoltmeter** mit zwei elektrisch getrennten Dreheisen-Meßwerken zur Messung der Spannungsgleichheit.

**C Doppel-Zungenfrequenzmesser** mit zwei elektrisch getrennten Vibrationsmeßwerken zur Messung der Frequenzgleichheit.

# NULLSPANNUNGSMESSER



Dieses Gerät besteht aus einem Dreheisen-Meßwerk mit auseinandergezogener Skala am Anfang des Meßbereiches.

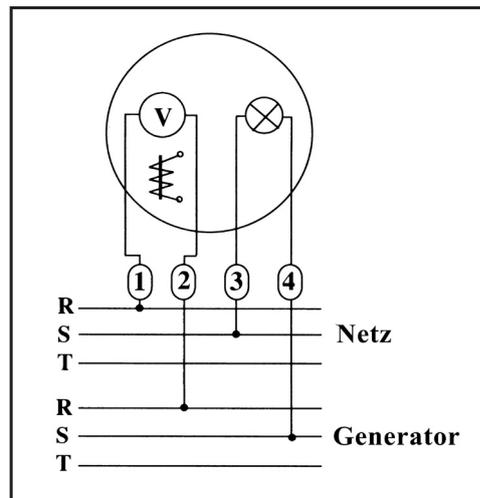
Im Instrument ist eine Lampe eingebaut, die im Synchronzustand erlischt. Das Funktionsprinzip ist aus nebenstehenden Schaltplan ersichtlich.

Die Skala ist mit einem roten Feld versehen, welches gegen 0 schmaler wird. In unmittelbarer Nähe der Nullstellung ist das Feld schwarz. Bei Anzeige innerhalb dieses Feldes und dunkler Lampe kann das Synchronisieren vorgenommen werden.

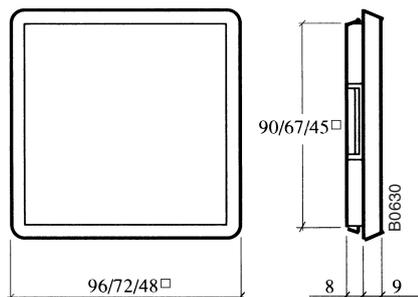
Typ		ZQ 72	ZQ 96
Frontmaße	mm	72 x 72	96 x 96
Gehäuse	mm	67 x 67	91 x 91
Skalenlänge	mm	67	103
Frequenzbereich	Hz	15-65	15-65
Prüfspannung	V~	4300	4300
Gewicht	ca kg	0,3	0,4

## Spannung

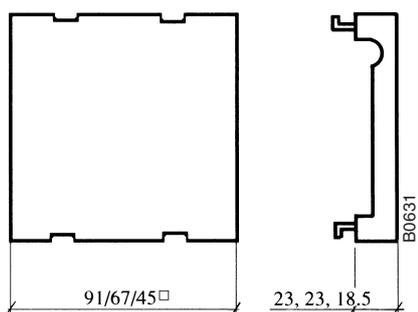
2 x 110 V, 2 x 230 V, 2 x 400 V, 2 x 440 V



B0269C



Aus Schnittabdeckung



Berührungsschutz

Type	Für Frontmaße	Art. No.
<b>Ausschnitt-Abdeckungen</b>	96 x 96 mm	65 04 02
	72 x 72 mm	67 44 02
	48 x 48 mm	67 47 02
<b>Berührungsschutz</b>	96 x 96 mm	11 19 01
	72 x 72 mm	11 29 01
	48 x 48 mm	11 39 01
<b>Dichtungen</b>	96 x 96 mm	16 33 00
	72 x 72 mm	17 27 00
	48 x 48 mm	16 34 00
<b>Montagerahmen <sup>*)</sup></b>	96 x 96 mm	11 95 01
	72 x 72 mm	11 95 02
	48 x 48 mm	11 95 03

<sup>\*)</sup> Für Montage von 3 Einbaugeräten einem Tafelausschnitt von respektive 284 x 92, 212 x 68 oder 141 x 45 mm.

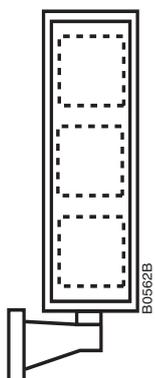
## Wandarme (nur Gehäuse)

Die Wandarme sind als 96 x 96 oder 144 x 144 Typ erhältlich.

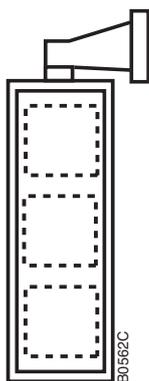
In leere Wandarme können je drei quadratische Einbaumessgeräte mit Norm-Frontabmessungen 96 mm x 96 mm bzw.

144 mm x 144 mm und einer Einbautiefe bis zu 150 bzw. 190 mm eingebaut werden.

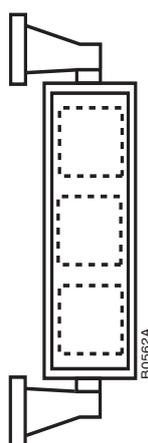
Typ A



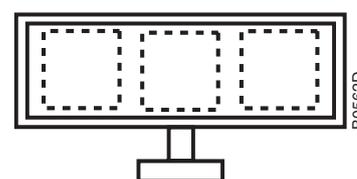
Typ B



Typ C



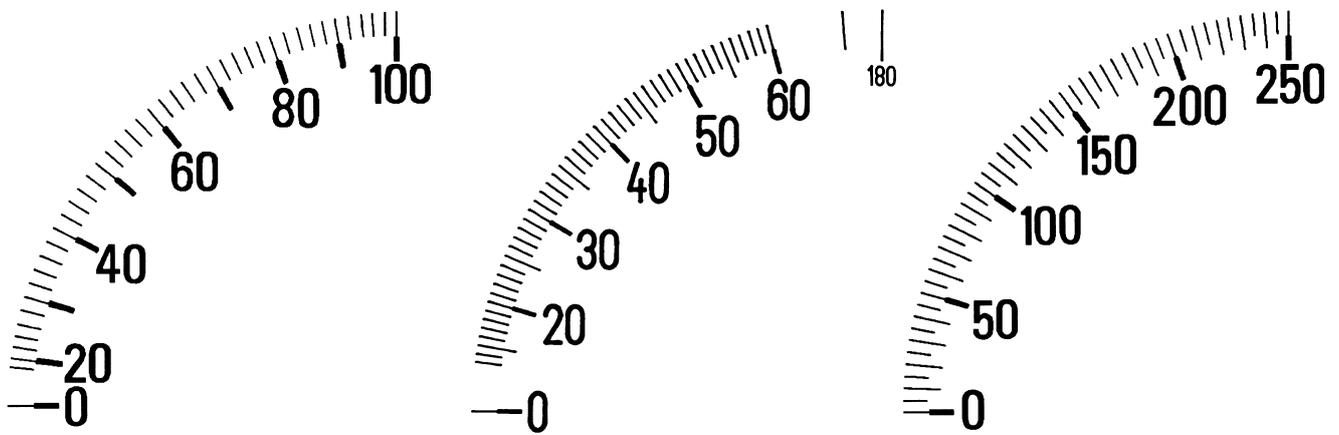
Typ C



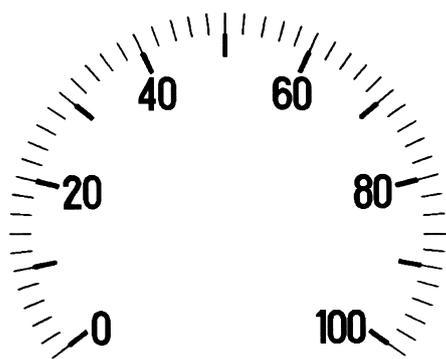
# SKALENTYPEN

---

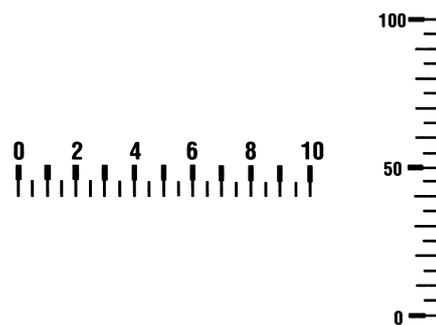
## Dreheisen-Meßgeräte



## Drehspul-Meßgeräte

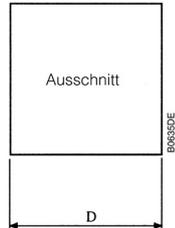
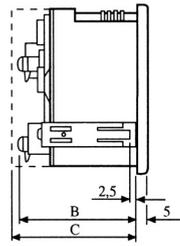
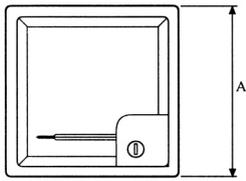


## Drehspul-Meßgeräte, Profilskala

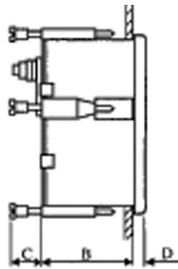
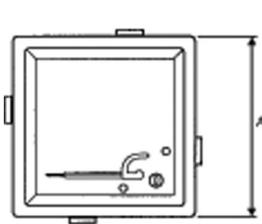


B0368

# MASSBILDER

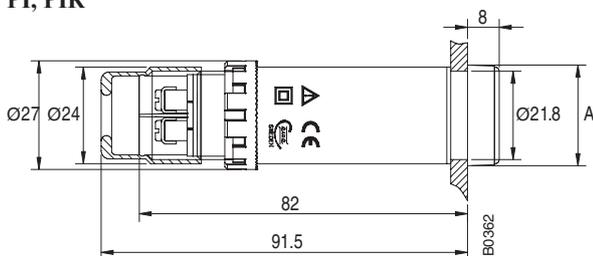


Type	Abmessungen in mm			
	A	B	C	D
<b>IQ 48, CQ 48, CQR 48</b>	48 x 48	62,5	66,5	45 x 45 +0,6
<b>QB 48</b>	48 x 48	57,0	66,5	45 x 45 +0,6
<b>CL 48, CLR 48</b>	48 x 48	63,5	66,5	45 x 45 +0,6
<b>CL 72, CLR 72, CQ 72, CQR 72, IQ 72, IQB 72, QB 72, FQ 72</b>	72 x 72	63,5	67,5	68 x 68 +0,7
<b>CL 96, CLR 96, CQ 96, CQR 96, IQ 96, IQB 96, QB 96, PFL 96, PFL 12, -13, FQ 96</b>	96 x 96	59,5	63,0	92 x 92 +0,8
<b>FL 96, PQ 12-34, QQ 13-33</b>	96 x 96	97,0	100,5	92 x 92 +0,8

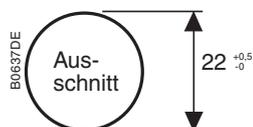


Type	Abmessungen in mm				
	A	B	C	D	E
<b>SY 96S</b>	96 x 96	100	19	5	92 x 92+0,8
<b>SY144S</b>	144 x 144	103	14	7	138 x 138+1,0
<b>WQ 96/2</b>	96 x 96	100	15	5	92 x 92+0,8
<b>WQ 144/2S</b>	144 x 144	118	3	7	138 x 138+1,0
<b>FQ 96/2</b>	96 x 96	53	-	5	92 x 92 +0,8
<b>FQ144/2</b>	144 x 144	49	3	7	138 x 138+1,0

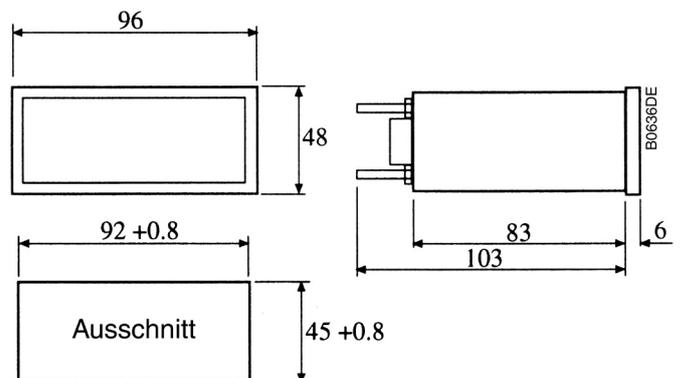
## PI, PIR



Type	A in mm
<b>PI 24, PIR 24</b>	24 x 24
<b>PI 25, PIR 25</b>	25 x 25
<b>PI 29, PIR 29</b>	Ø 29
<b>PI 36, PIR 36</b>	36 x 36
<b>PI 39, PIR 39</b>	Ø 39



## M 300-

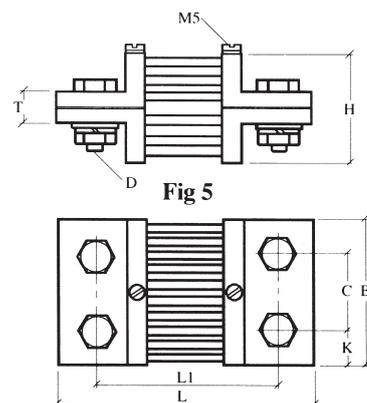
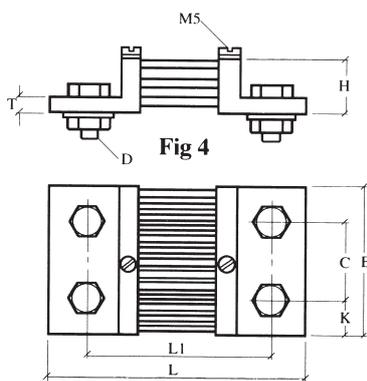
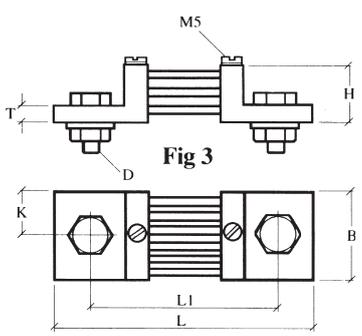
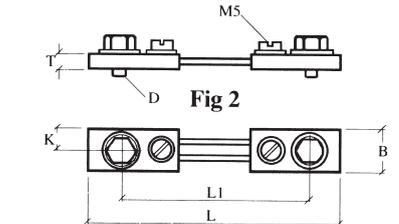
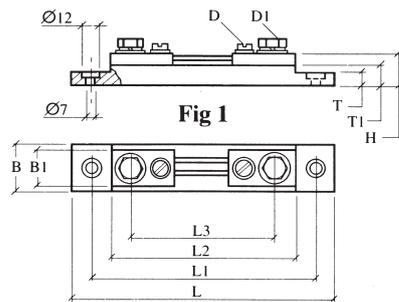


# NEBENWIDERSTÄNDE

Spannungsabfall 60 mV ±0,5%  
 Material: Widerstandstäbe aus Manganin,  
 Schienen aus Kupfer  
 Vernickelte Ausführung

Wir liefern auch Nebenwiderstände für 75,  
 100, 120, 150 und 300 mV.

Nennstrom A	Art Nr	Fig	Abmessungen in mm											D	DI	KJ-3
			L	L1	L2	L3	B	BI	T	T1	H	D	DI			
5	6105	1	140	115	95	78	30	20	8	16	25	M5	M5	KJ-3		
10	6106	1	140	115	95	78	30	20	8	16	25	M5	M5	KJ-3		
15	6107	1	140	115	95	78	30	20	8	16	25	M5	M5	KJ-3		
20	6108	1	140	115	95	78	30	20	8	16	25	M5	M5	KJ-3		
25	6109	1	140	115	95	78	30	20	8	16	25	M5	M5	KJ-		
			L	L1	B	C	K	H	T	D						
30	6110	2	95	78	20	—	10	—	8	M8						
40	6111	2	95	78	20	—	10	—	8	M8						
50	6112	2	95	78	20	—	10	—	8	M8						
60	6113	2	95	78	20	—	10	—	8	M8						
75	6114	2	95	78	20	—	10	—	8	M8						
100	6115	2	95	78	20	—	10	—	8	M8						
150	6116	2	95	78	20	—	10	—	8	M8						
200	6117	3	145	105	30	—	15	30	10	M12						
250	6118	3	145	105	30	—	15	30	10	M12						
300	6119	3	145	105	30	—	15	30	10	M12						
400	6120	3	145	105	30	—	15	30	10	M12						
500	6121	3	145	105	40	—	20	30	10	M16						
600	6122	3	145	105	40	—	20	30	10	M16						
700	6123	3	145	105	50	—	25	30	10	M16						
800	6124	3	145	105	50	—	25	30	10	M16						
900	6125	3	165	115	60	—	30	40	10	M20						
1000	6126	3	165	115	60	—	30	40	10	M20						
1200	6132	4	165	115	90	48	21	40	10	M16						
1500	6127	4	165	115	90	48	21	40	10	M16						
2000	6128	4	165	115	90	48	21	40	10	M16						
2500	6129	4	165	115	120	60	30	40	10	M20						
3000	6130	4	165	115	120	60	30	40	10	M20						
4000	6131	4	165	115	120	60	30	40	10	M20						
6000	6133	5	165	115	120	60	30	80	20	M20						
8000	6134	5	165	115	120	60	30	80	20	M20						
10000	6135	5	185	135	154	2x52	25	140	30	M20						
12000	6136	5	185	135	154	2x52	25	140	30	M20						
15000	6137	5	185	135	206	2x52	25	140	30	M20						





---





**Cewe Instrument AB**

Box 1006 • SE-611 29 Nyköping • SWEDEN

Tel: +46 155 775 00 • Fax: +46 155 775 97

e-mail: [info@ceweinstrument.se](mailto:info@ceweinstrument.se) • [www.ceweinstrument.com](http://www.ceweinstrument.com)

