



## 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**

**Allgemeine Beschreibung** .....4

**Drehspul-Instrumente** .....6

**Dreheisen Meßinstrumente** .....12

**Bimetall-Meßgeräte** .....14

**Maximum-Strommesser mit Bimetall-Meßwerk** .....15

**Leistungs- und Blindleistungsmesser** .....16

**Leistungsmesser mit Quadrantskala** .....17

**Leistungsmesser mit Kreisskala** .....20

**Leistungsfaktormesser** .....23

**Frequenzmesser** .....24

**Digitalmeßgeräte** .....25

**Schaltstellungsanzeiger** .....26

**Synchronisier-Meßgeräte** .....28

**Zubehör** .....30

**Maßbilder** .....31

**Skalentypen** .....33

**Nebenwiderstände** .....34

# ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

## Normen

Cewe Instrument Meßgeräte werden gemäß den Normen IEC60051, IEC 43802, DIN 43700, IEC 50081-1, IEC 50082-1, IEC 50081 -2, IEC 50082-2, IEC 61010-1:2001 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

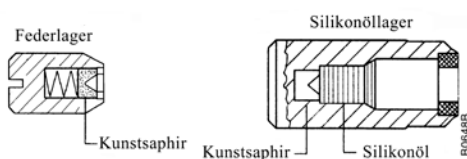
Der höchste Strom bei Direktanschluß eines Instrumentes mit Quadrantskala ist 60 A. Für höhere Ströme verwendet man Stromwandler oder getrennte Nebenwiderstände.

## 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 Nullstellenanordnung 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

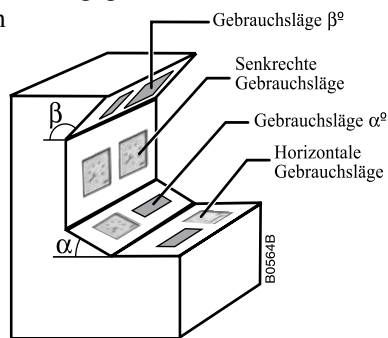
Die Instrumente sind normal für vertikale Gebrauchslage ausgeführt. Eine davon abweichende Gebrauchslage muß in der Bestellung besonders angegeben werden.

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

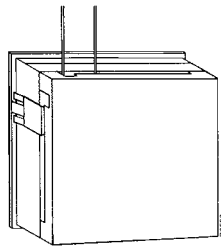
keinen Anzeigefehler zur Folge. Bei größerem Abweichen ist der zusätzliche Anzeigefehler sehr gering.



## 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.



## 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.

## Umwelt Vertragungen

Hohe Luftfeuchte und verschmutzte Umgebung stellen große Ansprüche an Qualität und Korrosionsschutz der Teile eines Meßgerätes.

## Normale Meßgeräte

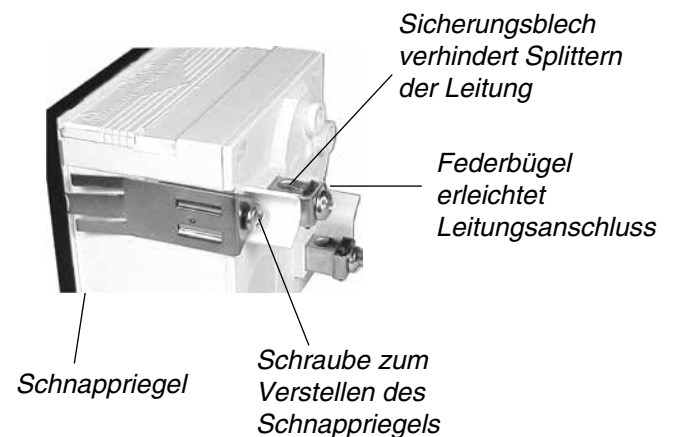
Relative Luftfeuchte max. 95%, jedoch höchstens 30 Tage im Jahr.

Im übrigen max. 85%

Im Jahresmittel: Max. 75%

## Einbau

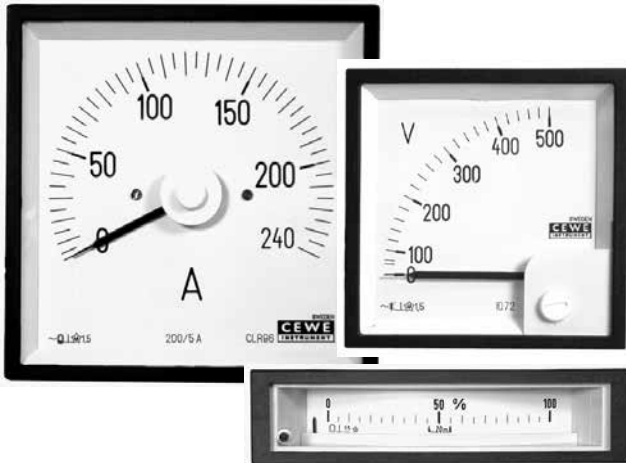
Cewe Einbau-Meßgeräte werden mittels Snap-In Bügel befestigt, siehe Abbildung. Diese Art des Einbaus ist äußerst einfach und zuverlässig und außerdem sehr zeitsparend. Es gibt keine losen Schrauben und Federklammern, die man leicht verliert.



# 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 W abgeglichen. Bei Bestellung sind immer die Daten des Nebenwiderstandes anzugeben.

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

1. Quadrantskala, 90° Zeigerausschlag, siehe Seite 33.
2. Kreisskala, 240° Zeigerausschlag, siehe Seite 33.
3. Meßgeräte mit Profilskala, ca 70° Zeigerausschlag, siehe Seite 33.

### Bei Bestellung bitte angeben:

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

### Bestellbeispiel:

LSP 96 K, 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

### Meßwerk

- Von der Normalausführung abweichende Gebrauchslage (siehe Seite 5)
- Mechanisch unterdrückter Nullpunkt, 4-20 mA
- Nullpunkt innerhalb der Teilung
- Erhöhung der Klassengenauigkeit auf Klasse 1

### Skala

- Roter Strich bei einem bestimmten Skalenwert
- Farbige Feld für einen Skalenbereich
- Doppelte Beschriftung
- Doppelteilung
- Von der Normreihe abweichende Teilung
- Teilung nach Kurve oder Tabelle
- Zusätzliche Skalenaufschrift

# DREHSPUL-INSTRUMENTE



Typ		CQ 48	CQ 72	CQ 96
Frontmaße	mm	49 x 49 <sup>1)</sup>	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

1) Mosaik 48 x 48 auf Anfrage

## Strommesser

Meßbereich	CQ 48	CQ 72	CQ 96
	$\Delta U$ ca mV		
1 mA	55	55	55
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 <sup>2)</sup>	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

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

# DREHSPUL-INSTRUMENTE



Typ		CL 48	CL 72	CL 96
Frontmaße	mm	49 x 49 <sup>1)</sup>	72 x 72	96 x 96
Gehäuse	mm	45 x 45	66 x 66	90 x 90
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

1) Mosaik 48 x 48 auf Anfrage

## Strommesser

Meßbereich	CL 48	CL 72	CL 96
	$\Delta U$ ca mV		
1 mA	345	345	345
10 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 <sup>2)</sup>	(60)150	(60)150	(60) 150

## Spannungsmesser

Meßbereich	CL 48	CL 72	CL 96
	$R_i$ ca $\Omega/V$		
60 mV	200	200	200
100 mV	200	200	200
150 mV	200	200	200
250 mV	200	200	200
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

2) 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

# DREHSPUL-INSTRUMENTE MIT GLEICHRICHTER



Typ		CQR 48	CQR 72	CQR 96
Frontmaße	mm	49 x 49 <sup>1)</sup>	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.

1) Mosaik 48 x 48 auf Anfrage

## Meßbereich

### Strommesser

	CQR 48	CQR 72	CQR 96
	$\Delta U$ ca V		
1 mA	1,3	1,3	1,3
10 mA	1,4	1,4	1,4
1 A	0,1	0,1	0,1
X/1 A <sup>2)</sup>	0,1	0,1	0,1
X/5 A <sup>2)</sup>	0,05	0,05	0,05

2) Bitte Wandler – Nennübersetzung angeben.

## Meßbereich

### Spannungsmesser

	CQR 48	CQR 72	CQR 96
	$R_i$ ca $\Omega/V$		
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 <sup>2)</sup>	1000	1000	1000

2) Bitte Wandler – Nennübersetzung angeben.

## DREHPUL-INSTRUMENTE MIT GLEICHRICHTER



Typ		CLR 48	CLR 72	CLR 96
Frontmaße	mm	49 x 49 <sup>1)</sup>	72 x 72	96 x 96
Gehäuse	mm	45 x 45	66 x 66	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

1) Mosaik 48 x 48 auf Anfrage

### Strommesser

Meßbereich	CLR 48	CLR 72	CLR 96
	$\Delta U$ ca V		
1 mA	1,3	1,3	1,3
10 mA	1,4	1,4	1,4
1 A	0,1	0,1	0,1
X/1 A <sup>2)</sup>	0,1	0,1	0,1
X/5 A <sup>2)</sup>	0,05	0,05	0,05

2) Bitte Wandler – Nennübersetzung angeben.

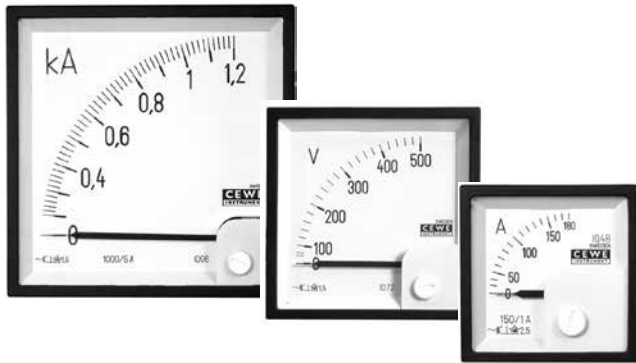
### Spannungsmesser

Meßbereich	CLR 48	CLR 72	CLR 96
	$R_i$ ca $\Omega/V$		
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 <sup>2)</sup>	1000	1000	1000

2) Bitte Wandler – Nennübersetzung angeben.

# DREHEISEN-MESSINSTRUMENTE

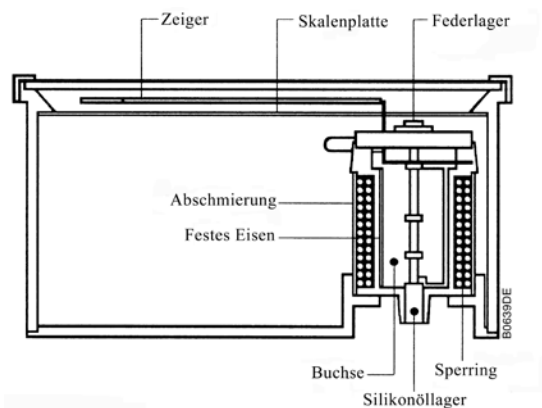
## Allgemeines



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 Abbildung 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 geringerer 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

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

### Sonderausführungen

#### Meßwerk

- Von der Normalausführung abweichende Gebrauchslage (siehe Seite 5)
- Erhöhung der Klassengenauigkeit auf Klasse 1

#### Skala

- Roter Strich bei einem bestimmten Skalenwert
- Farbiges Feld für einen bestimmten Skalenbereich
- Doppelte Beschriftung
- Doppelteilung
- Teilung nach Kurve oder Tabelle (Auf Anfrage)
- Zusätzliche Skalenaufschrift
- Skala für Überlast

## DREHEISEN-MESSINSTRUMENTE



Typ		IQ 48	IQ 72	IQ 96
Frontmaße	mm	49 x 49 <sup>1)</sup>	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

1) Mosaik 48 x 48 auf Anfrage

### Strommesser

Meßbereich	IQ 48	IQ 72	IQ 96
	$\Delta U$ ca mV		
300 mA	–	2000	–
1 A	800	800	800
2,5 A	330	330	–
4 A	–	–	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/1 A <sup>2)</sup>	550	550	550
X/5 A <sup>2)</sup>	130	130	130

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

Als Alternative sind Skalen mit 2, 3 oder 5 Facher Überlast erhältlich.

Beispiel: Meßwandler 100/5 A  
Skala 0–100 (300) A

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

### Spannungsmesser

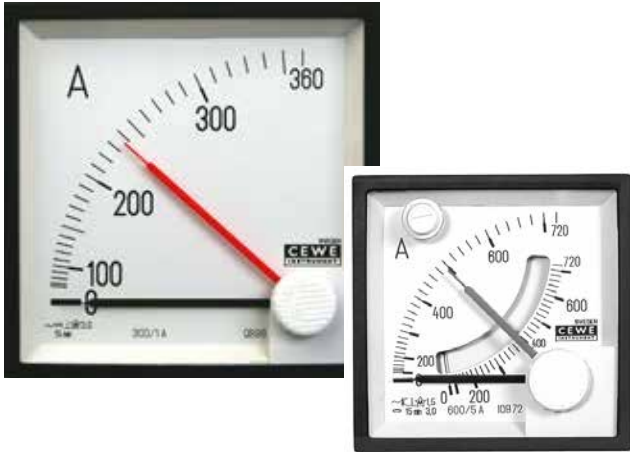
Meßbereich	IQ 48	IQ 72	IQ 96
	$R_i$ ca $\Omega/V$		
60 V	35	35	35
100 V	40	40	40
150 V	50	50	50
250 V	90	90	90
300 V	–	–	90
400 V	150	150	150
500 V	150	150	150
600 V	–	150	150
800 V	–	200	200
X/100 V <sup>2)</sup>	40	40	40
X/110 V <sup>2)</sup>	40	40	40

Andere Spannungen auf anfrage.

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

# BIMETALL-MESSGERÄTE

---



## Allgemeines

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

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-Bimetalstrommesser her. Das in Reihe geschaltete Dreheisen-Meßwerk zeigt den Momentanwert an.

## Überlastbarkeit

2-fache Nennstrom dauernd

10-fache Nennstrom 10 s

## Sonderausführungen

### Meßwerk

- Von der Normalausführung abweichende Gebrauchslage (siehe Seite 5)
- Erhöhung der Klassengenauigkeit auf Klasse 1 des Dreheisen Teils im IQB Instrument

### Skala

- Roter Strich bei einem bestimmten Skalenwert
- Farbiges Feld für einen bestimmten Skalenbereich
- Dreheisen Skala für Überlast

## 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

Typ		QB 48	QB 72	IQB 72	QB 96	IQB 96
Frontmaße	mm	49 x 49 <sup>1)</sup>	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	15	15	15	15
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

1) Mosaik 48 x 48 auf Anfrage

# LEISTUNGS- UND BLINDLEISTUNGSMESSER

---

## 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

### Meßwerk

- Von der Normalausführung abweichende Gebrauchslage (siehe Seite 5)
- Nullpunkt innerhalb der Teilung

### Skala

- Roter Strich bei einem bestimmten Skalenwert
- Farbige Feld für einen bestimmten Skalenbereich
- Doppelte Beschriftung
- Doppelteilung
- Von der Normreihe abweichende Teilung (Auf Anfrage)
- Zusätzliche Skalenaufschrift



# LEISTUNGSMESSER MIT QUADRANTSкала



Typ		PQ 12	PQ 13	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	103	103	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	A	5
Nennspannung	V	<b>PQ 12, PQ 13:</b> 100, 110, 230, 400, 500
Nennspannung	V	<b>PQ 14:</b> 100/57, 110/63,5, 230/130, 400/230, 500/290
Die Meßgeräte können auch für folgende Nennströme hergestellt werden.	A	1, 2, 10

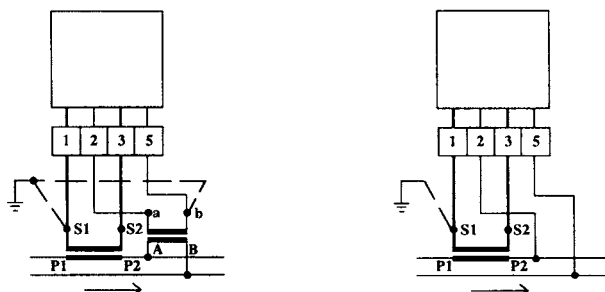
PQ kann für eine oder zwei Stromrichtungen bestellt werden.

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

## Anschlußbild

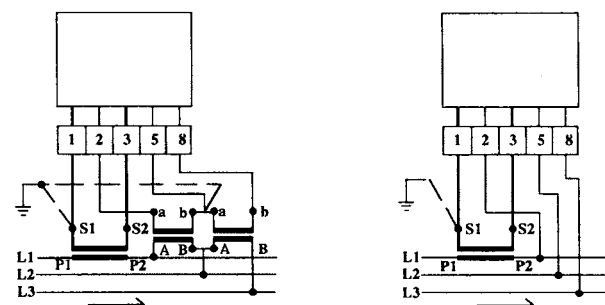
### PQ 12

Einphasen-Wechselstrom.



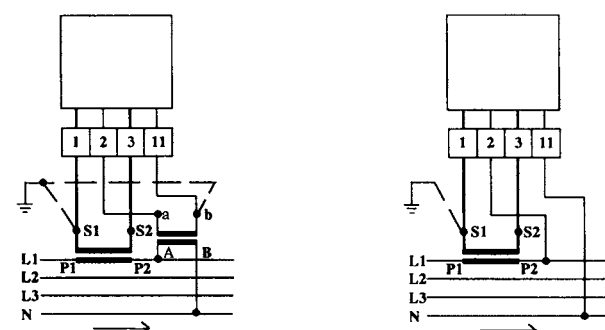
### PQ 13

Dreileiter- Drehstrom, symmetrische Belastung.



### PQ 14

Vierleiter- Drehstrom, symmetrische Belastung, mit Nullleiter.



# LEISTUNGSMESSER MIT QUADRANTSKALA



Typ		PQ 23	PQ 33	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	103	103	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

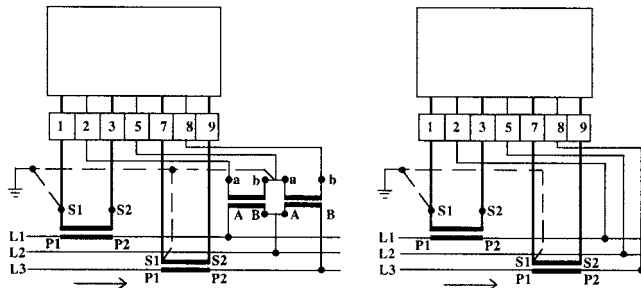
Nennstrom	A	5
Nennspannung	V	<b>PQ 23:</b> 100, 110, 230, 400, 500
Nennspannung	V	<b>PQ 33-34:</b> 100/57, 110/63,5, 230/130, 400/230, 500/290
Die Meßgeräte können auch für folgende Nennströme hergestellt werden.		
	A	1, 2, 10
PQ kann für eine oder zwei Stromrichtungen bestellt werden		

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

## Anschlußbild

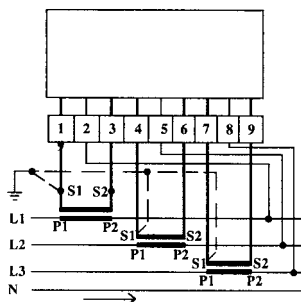
### PQ 23

Dreileiter- Drehstrom, unsymmetrische Belastung.



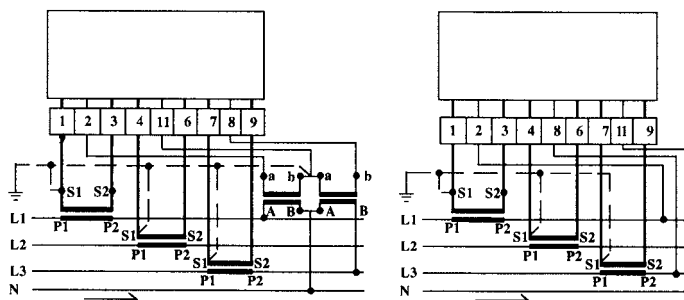
### PQ 33

Vierleiter- Drehstrom, unsymmetrische Belastung, ohne ausgeschlossener Nulleiter.



### PQ 34

Vierleiter- Drehstrom, unsymmetrische Belastung, mit ausgeschlossener Nulleiter.



# LEISTUNGSMESSER MIT QUADRANTSKALA



Typ		QQ 13	QQ 23	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	103	103	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	A	5
Nennspannung	V	<b>QQ 13, QQ 23:</b> 100, 110, 230, 400, 500
Nennspannung	V	<b>QQ 33:</b> 100/57, 110/63,5, 230/130, 400/230, 500/290
Die Meßgeräte können auch für folgende Nennströme hergestellt werden.	A	1, 2, 10

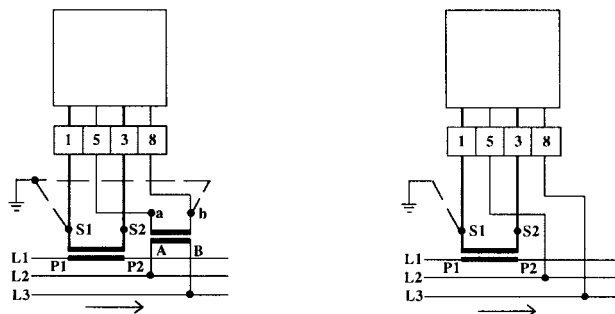
QQ kann für eine oder zwei Stromrichtungen bestellt werden.

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

## Anschlußbild

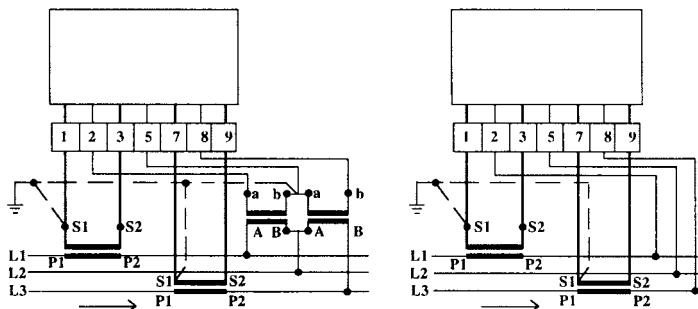
### QQ 13

Dreileiter-Drehstrom, symmetrische Belastung.



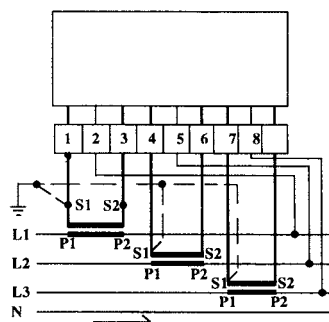
### QQ 23

Dreileiter-Drehstrom, unsymmetrische Belastung.



### QQ 33

Vierleiter-Drehstrom, unsymmetrische Belastung, mit Nullleiter.



# LEISTUNGSMESSER MIT KREISSKALA



Typ		PL 12	PL 13	PL 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	151	151
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

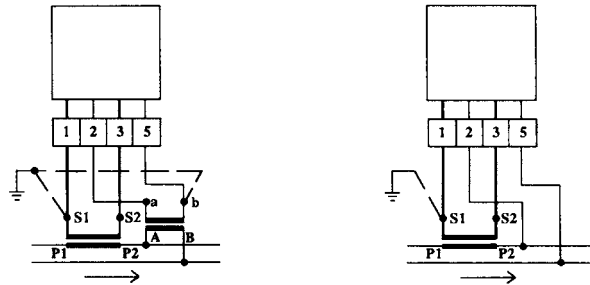
Normalausführung		
Nennstrom	A	5 oder 1
Nennspannung	V	PL 12, PL 13: 100, 110, 230, 400, 500
Nennspannung	V	PL 14: 100/57, 110/63,5, 230/130, 400/230, 500/290

LSL kann für eine oder zwei Stromrichtungen bestellt werden.

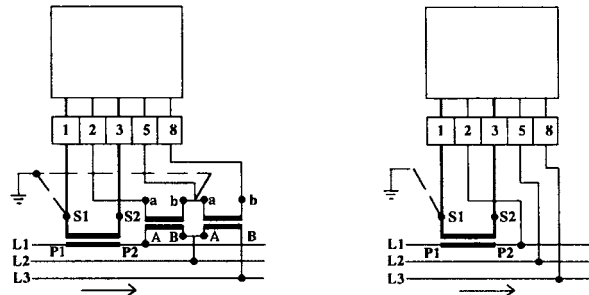
$$\text{Der Meßbereich wird begrenzt durch: } \frac{\text{Skalenleistung (W)}}{\text{Nennleistung (W)}} = \text{min } 0,5 - \text{max } 1,2$$

## Anschlußbild

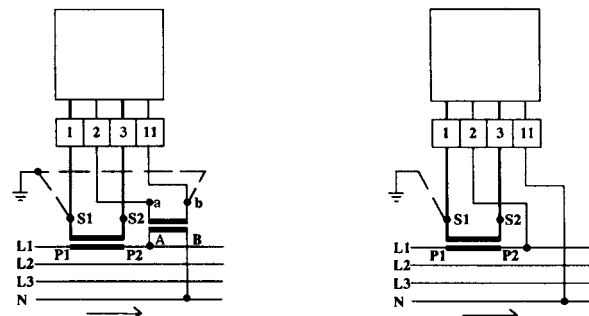
**PL 12**  
Einphasen-Wechselstrom.



**PL 13**  
Dreileiter- Drehstrom, symmetrische Belastung.



**PL 14**  
Vierleiter- Drehstrom, symmetrische Belastung, mit Nullleiter.



# LEISTUNGSMESSER MIT KREISSKALA



Typ		PL 23	PL 33	PL 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	151	151
Klasse		1.5	1.5	1.5
Frequenzbereich	Hz	40-65	40-65	40-65
Einstellzeit	ca sec	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	A	5 oder 1
Nennspannung	V	<b>PL 23:</b> 100, 110, 230 400, 500
Nennspannung	V	<b>PL 33, PL 34:</b> 100/57, 110/63,5, 230/130, 400/230, 500/290

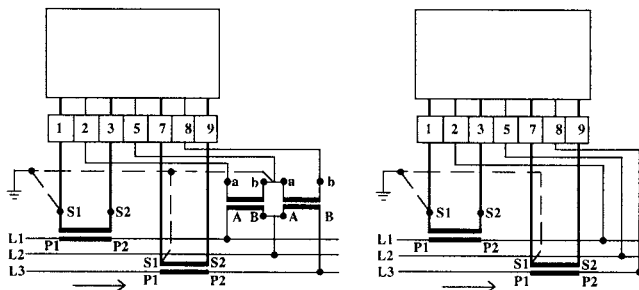
LSL 96 kann für eine oder zwei Stromrichtungen bestellt werden.

$$\text{Der Meßbereich wird begrenzt durch: } \frac{\text{Skalenleistung (W)}}{\text{Nennleistung (W)}} = \text{min 0,5 – max 1,2}$$

## Anschlußbild

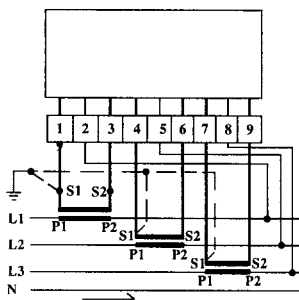
### PL 23

Dreileiter- Drehstrom, unsymmetrische Belastung.



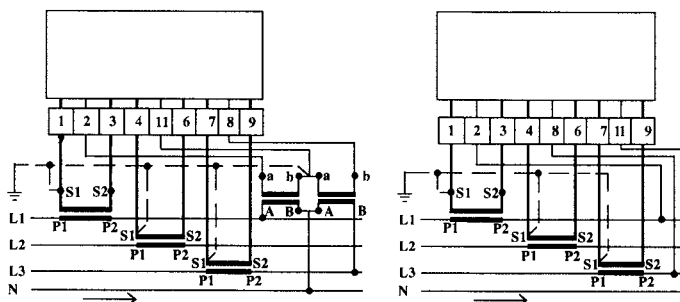
### PL 33

Vierleiter- Drehstrom, unsymmetrische Belastung, ohne angeschlossener Nulleiter.



### PL 34

Vierleiter- Drehstrom, unsymmetrische Belastung, mit angeschlossener Nulleiter.



# LEISTUNGSMESSER MIT KREISSKALA



Typ		QL 13	QL 23	QL33
Frontmaße	mm	96 x 96	96 x 96	96 x 96
Gehäuse	mm	90 x 90	90 x 90	90 x 90
Skalenlänge	mm	142	142	142
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	0,2	0,2	0,2
Spannungspfad bei 110 V	ca VA	3,0	3,4	4,3
Prüfspannung	V~	4300	4300	4300
Gewicht	ca kg	1,1	1,1	1,1

## Normalausführung

Nennstrom	A	5 oder 1
Nennspannung	V	<b>QL 13, QL 23:</b> 100, 110, 230, 400, 500
Nennspannung	V	<b>QL 33:</b> 100/57, 110/63,5, 230/130, 400/230, 500/290

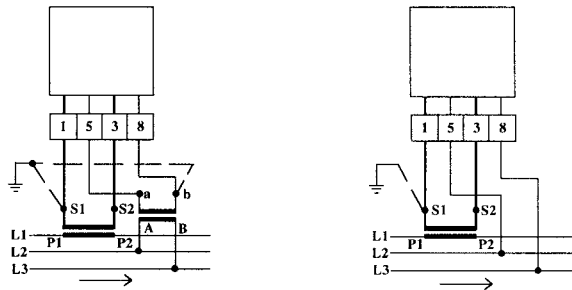
LSL 96 kann für eine oder zwei Stromrichtungen bestellt werden.

$$\text{Der Meßbereich wird begrenzt durch: } \frac{\text{Skalenleistung (W)}}{\text{Nennleistung (W)}} = \text{min } 0,5 - \text{max } 1,2$$

## Anschlußbild

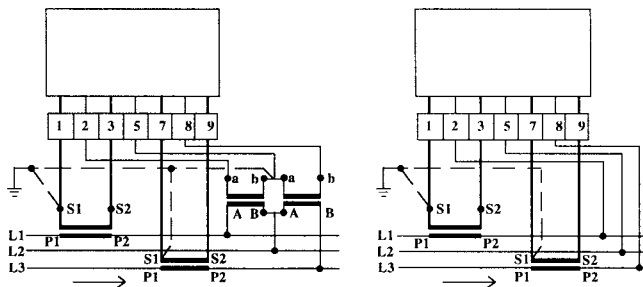
### QL 13

Dreileiter-Drehstrom, symmetrische Belastung.



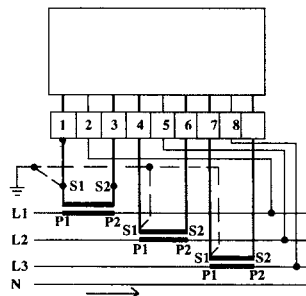
### QL 23

Dreileiter-Drehstrom, unsymmetrische Belastung.



### QL33

Vierleiter-Drehstrom, unsymmetrische Belastung, mit Nullleiter.



# LEISTUNGSFAKTORMESSER



LSC



PFQ

Typ		LSC96KE/PFQ12	LSC96KD/PFQ13
Frontmaße	mm	96 x 96	96 x 96
Gehäuse	mm	90x90/91x91	90x90/91x91
Skalenlänge	mm	142/103	142/103
Klasse		1.5	1.5
Frequenzbereich	Hz	40-65	40-65
Einstellzeit	ca sec	1	1
Eigenverbrauch:			
Strompfad bei 5 A	ca VA	0,1/1,3	0,1/1,3
Spannungspfad bei 110 V	ca VA	3,0/0,8	3,0/0,8
Prüfspannung	V~	4300	4300
Gewicht	ca kg	0,55/0,42	0,55/0,42

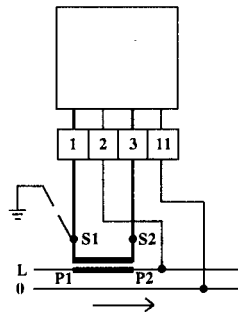
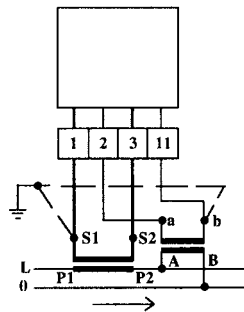
## Normalausführung

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

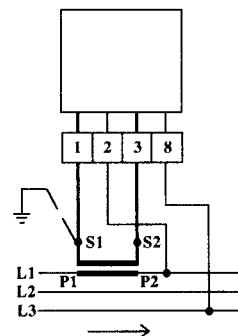
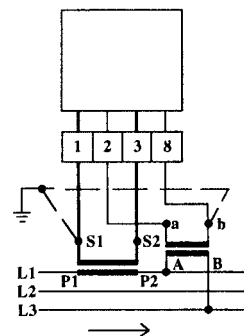
### LSC96KE/PFQ12

Einphasig



### LSC96KD/PFQ13

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 125/127, 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.

Typ		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		11.5I	11.5I	11.5I
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
230 V	46 – 54 Hz 56 – 64 Hz
400 V	46 – 54 Hz 56 – 64 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.

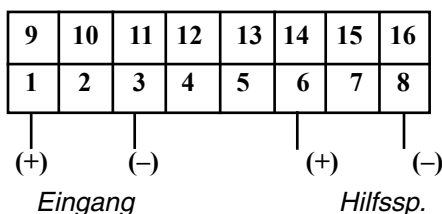
Kundenanpassung von "Null" und "Bereich" ist über Potentiometer möglich, die hinten am Gerät zugänglich sind. Zugang zu "NULL"- und "BEREICH"-Anpassung. Anschlussklemmen in Pos. 9 und 10 entfernen. NULL = 10 BEREICH = 9. Optional wählbare Dezimalstellen.

- 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




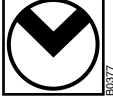




Spannung	1,5 x kontinuierlich 4 x 1 Sekunde
Strom	4 x kontinuierlich 25 x 1 Sekunde

## Hilfsspannung

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

# SCHALTERSTELLUNGSANZEIGER

## Schalt symbole

**Balkenmelder** <sup>①</sup>  <sup>②</sup>     ⊗ = Suffix  
**Balkenmelder** <sup>①</sup>   
**Winkel** <sup>③</sup>  <sup>④</sup>   
**Trennkontakt** <sup>⑤</sup>   
**Schieberstellung**  
 SPAW (Amber-White) <sup>⑥</sup>  SPAW  
 SPRG (Red-Green) <sup>⑦</sup>  SPRG






## Bestellbeispiel

Typ	Flanschgröße	Symbole (Suffix )				
		PI 24	PI25	PI29	PI36	PI39
PI (DC)	24 = 24 x 24					
PIR (AC)	25 = 25 x 25	-1	-1	-1	-1	-1
	29 = Ø29	-2	-2		-2	
	36 = 36 x 36	-3	-3			
	39 = Ø39	-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	24-230 V	24-230 V	24-230 V	24-230 V
Prüfspannung	kV	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Eigenverbrauch W	90/230 V	1.2/1.5	1.2/1.5	1.2/1.5	1.2/1.5	1.2/1.5
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	24-230 V	24-230 V	24-230 V	24-230 V
Prüfspannung	kV	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Eigenverbrauch VA	90/230 V	1.2/1.5	1.2/1.5	1.2/1.5	1.2/1.5	1.2/1.5
Gewicht	Kg	0,1	0,1	0,12	0,15	0,15

# SCHALTERSTELLUNGSANZEIGER

## 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:

IEC 60051, IEC 50081-1, IEC 50082-1,  
IEC 5008 1-2, IEC 50082-2, IEC 47300.

**Personensicherheit:** IEC 61010-1:2001

**Kategorie:** III tabell D12

**Isolation:** dubbelisolierad .

**Betriebsspannung:** 300 V.

**Warengruppe:** III



**Verschmutzungsgrad:** 3

**Höhe:** Max 2000 m

**Betriebstemperatur:** -5 to +40 °C.

## Transport und

**Lagerung-temp:** -25 to +55 °C.

	Achtung! Spannungführende Teile sind im Produkt enthalten. Alle spannungsführende Leitungen müssen vor einem eventuellen öffnen des Produktes entfernt werden.
	Doppelisoliert

## Gehäuse

Polycarbonat UL 94 VO

Schutzklasse IP 54

Montage, Materialstärke 0 – 12 mm

**Zubehör**                      **Art. Nr.**

Montagewerkzeug            201100

Für Mosaik

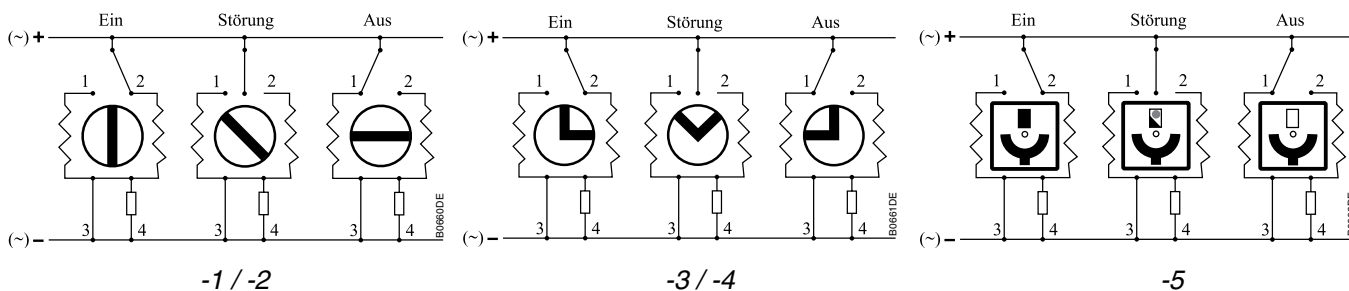
Mutter                            121802

Hülse                              121701

## Anschlußbild

Anschluß 3 = 24-90 V DC/AC

Anschluß 4 = 91-230 V DC/AC



# SYNCHRONISIER-MESSGERÄTE



Synchronoskop

Typ		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:	V	100	100
	V	110	110
	V	230	230
	V	400	400
	V	440	440



Doppel-Voltmeter

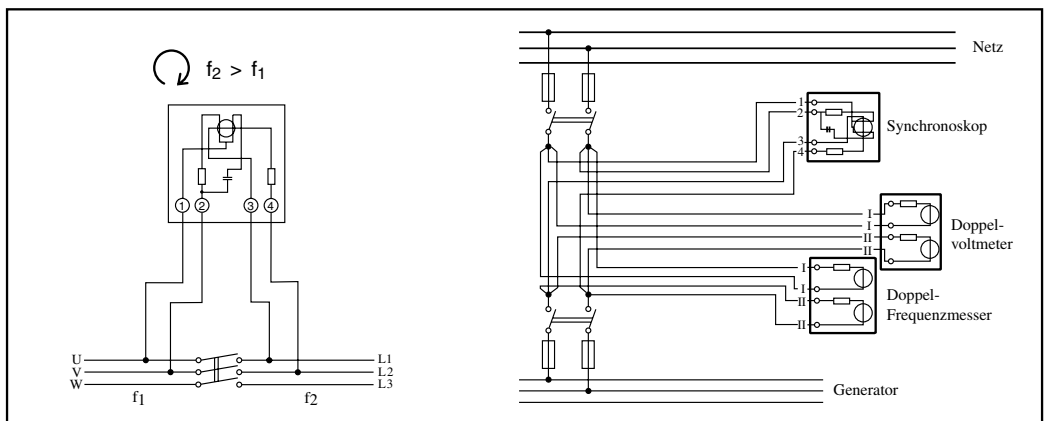
Typ		WQ 96/2S	WQ 144/2S	
Frontmaße	mm	96 x 96	144 x 144	
Gehäuse	mm	91 x 91	136 x 136	
Skalenlänge	mm	70	105	
Klasse		1.5	1.5	
Eigenverbrauch pro Meßwerk bei 100 V	VA	1,8	2,5	
Prüfspannung	V~	2000	2000	
Gewicht	kg	1,2	1,5	
	Nennspannung	V	2 x X/100	2 x X/100
		V	2 x X/110	2 x X/110
		V	2 x 230	2 x 230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



Doppel-Zungenfrequenzmesser

Typ		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	V	2 x 100	2 x 100
		V	2 x 110	2 x 110
		V	2 x 230	2 x 230
		V	2 x 400	2 x 400
V		2 x 440	2 x 440	
Meßbereich	Hz	45 – 50 – 55	45 – 50 – 55	
	Hz	55 – 60 – 65	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.

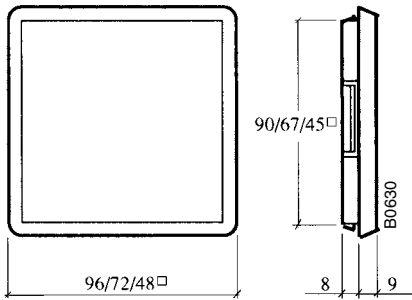
Zum Messen und zur Kontrolle dieser Meßgrößen kann man die Kombination von folgenden drei Meßgeräten anwenden.

**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.

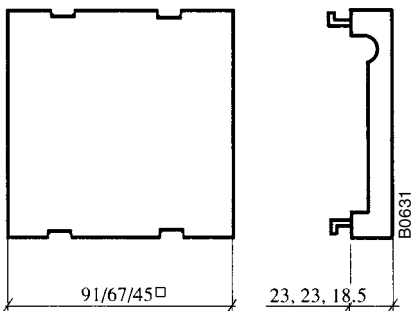
**B Doppelvoltmeter** mit zwei elektrisch getrennten Dreheisen-Meßwerken zur Messung der Spannungsgleichheit.

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

# ZUBEHÖR



Aus Schnittabdeckung



Berührungsschutz

Typ	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 *)</b>	96 x 96 mm	11 95 01
	72 x 72 mm	11 95 02
	48 x 48 mm	11 95 03

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

## Wandarme (nur Gehäuse)

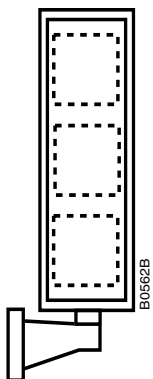
Die Wandarme sind als 96 x 96 oder 144 x 144 Typ erhältlich.

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.

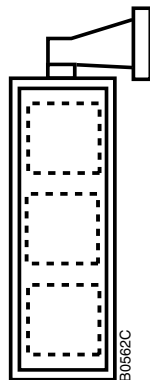
Die Ausführungen sind um 180° schwenkbar.

Geliefert als Standard in Grau RAL 7037, können Sie auch Außerdem erhältlich in RAL 7032 und RAL 7035

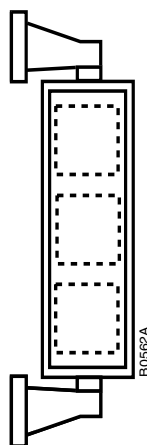
Typ A



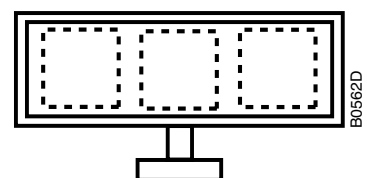
Typ B



Typ C



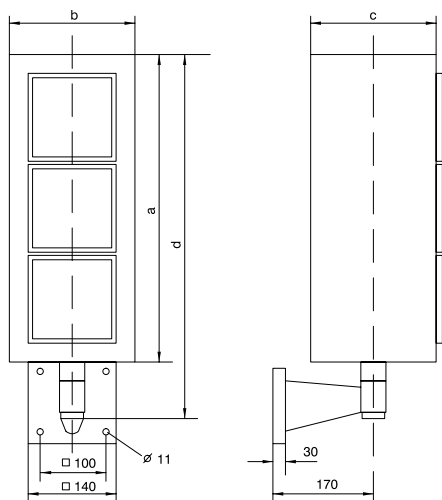
Typ D



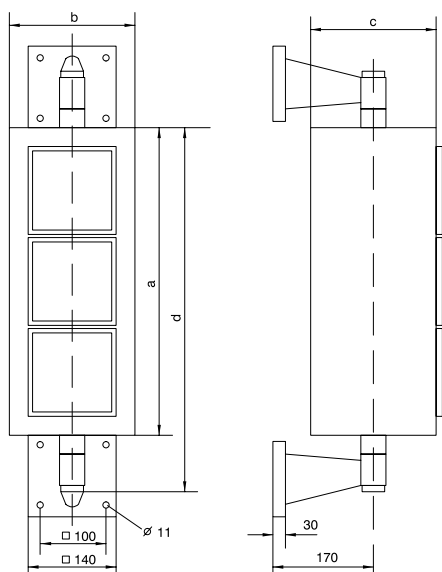
## Wandarme

### Ausführung A, B

(Ausführung B: Die Halterung ist montiert auf dem Panel)



### Ausführung C (WA 144)



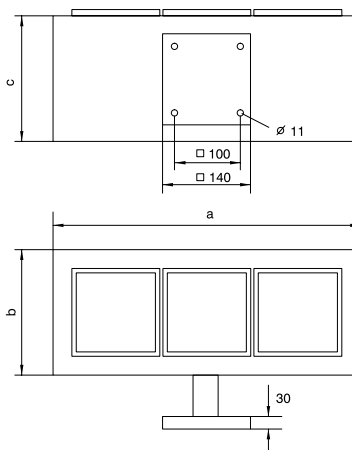
### Abmessungen (in mm) WA 96-A/B

a	345
b	150
c	160
d	414

### WA 144-A/B/C

a	487
b	200
c	200
d	556

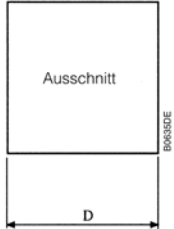
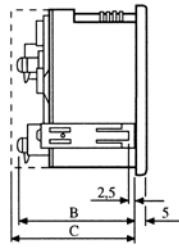
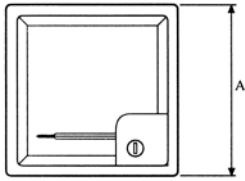
### Ausführung D



### Abmessungen (in mm)

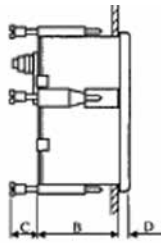
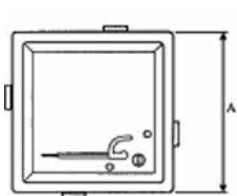
	WA 96-D	WA 144-D
a	345	487
b	150	200
c	160	200

# MASSBILDER



Typ	Abmessungen in mm			
	A	B	C	D
<b>IQ 48, CQ 48, CQR 48</b>	49 x 49 <sup>1)</sup>	62,5	66,5	45 x 45 +0,6
<b>QB 48</b>	49 x 49 <sup>1)</sup>	57,0	66,5	45 x 45 +0,6
<b>CL 48, CLR 48</b>	49 x 49 <sup>1)</sup>	63,5	66,5	45 x 45 +0,6
<b>CL 72, CLR 72CQ 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, PFQ 13, FQ 96, FL 96</b>	96 x 96	59,5	63,0	92 x 92 +0,8
<b>PQ/PL 12-34, QQ/QL 13-33</b>	96 x 96	97,0	100,5	92 x 92 +0,8

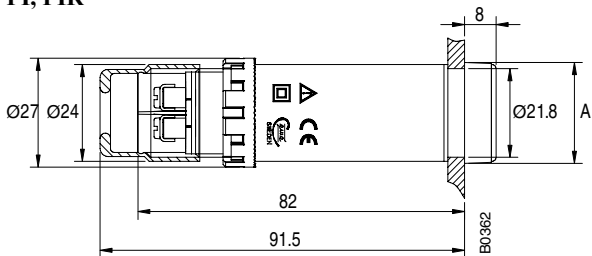
1) Mosaik 48x48 auf Anfrage



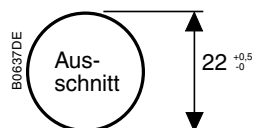
Typ	Abmessungen in mm				
	A	B	C	D	E
<b>LSC 96KD</b>	96 x 96	104	-	5	92 x 92 +0,8
<b>LSC 96KE</b>	96 x 96	104	-	5	92 x 92 +0,8

Typ	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

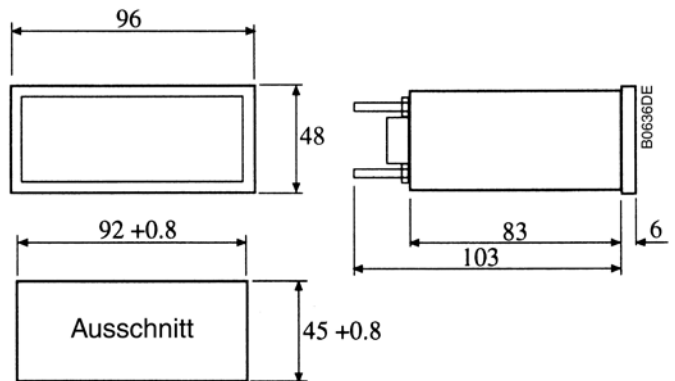
## PI, PIR



Typ	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-

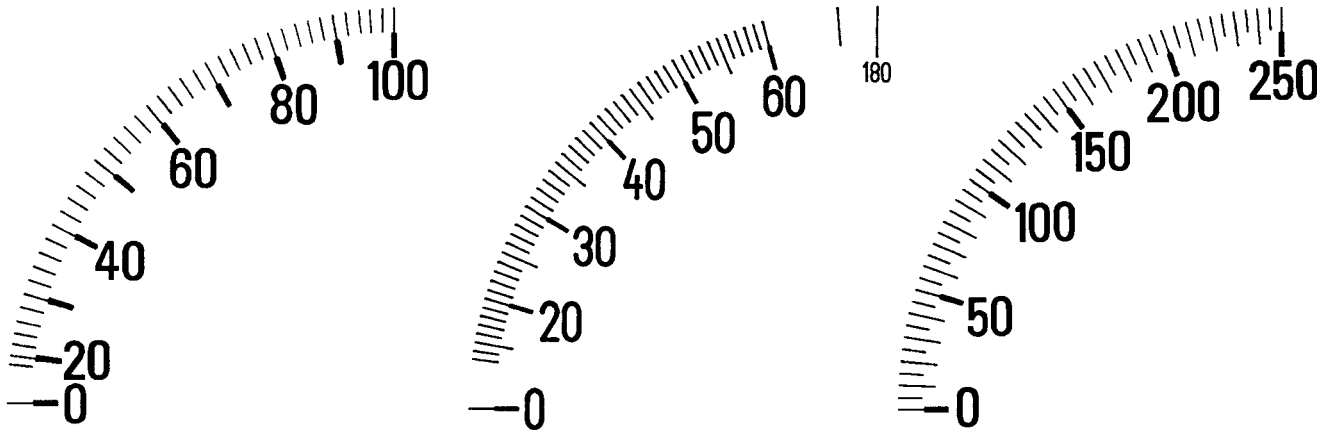




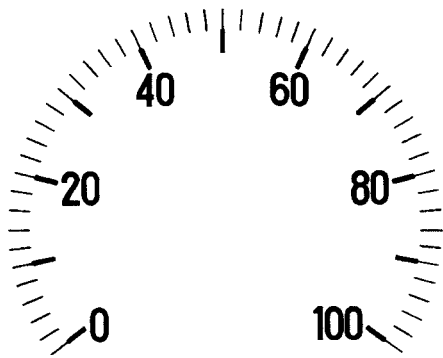
# SKALENTYPEN

---

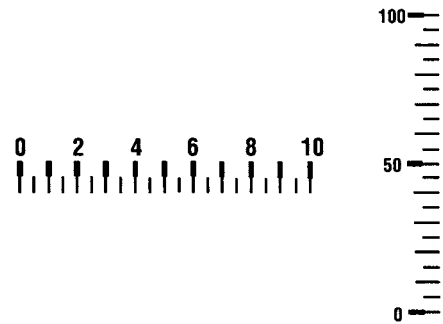
## Dreheisen-Meßgeräte



## Drehspul-Meßgeräte



## Drehspul-Meßgeräte, Profilskala



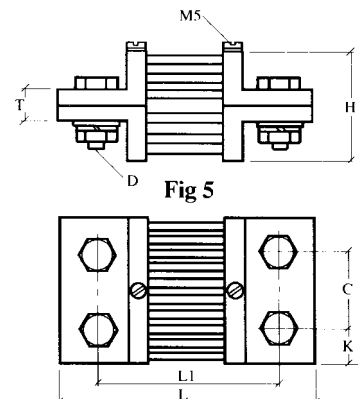
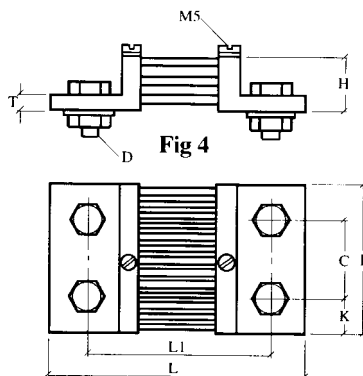
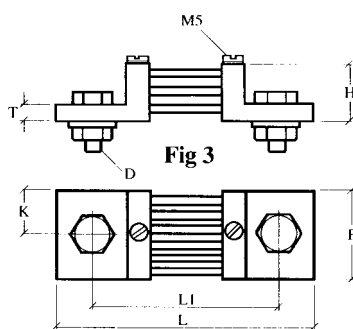
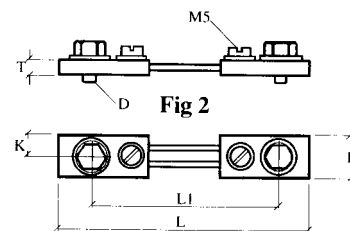
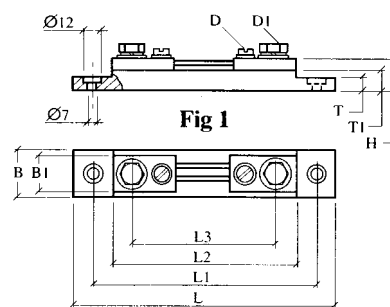
B0368

# 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											
			L	L1	L2	L3	B	Bl	T	Tl	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)

