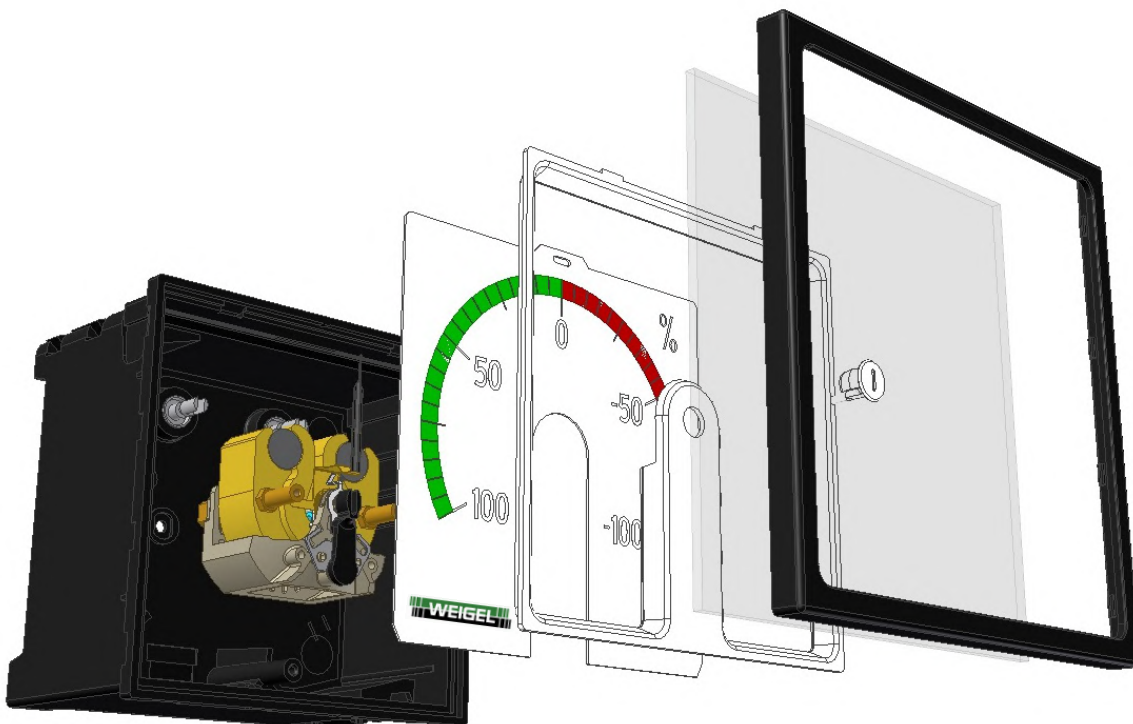
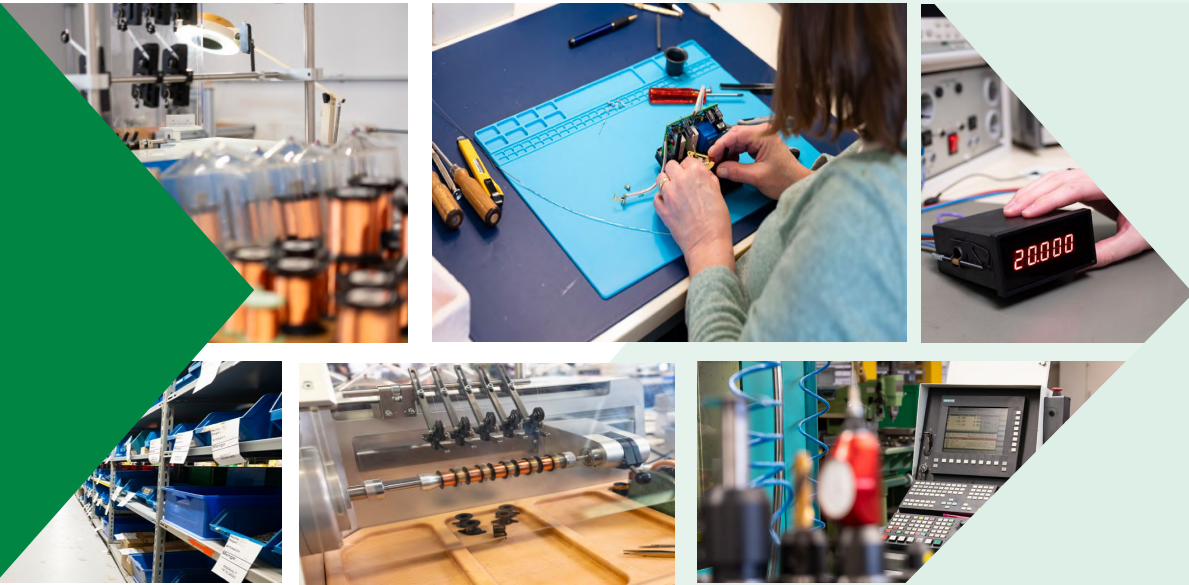


K-Serie



Inhaltsverzeichnis

Analogmessgeräte mit Dreheisen - Messwerk 90° - Skala

EQ 48/72/96/144 K	Dreheisenmessgerät für Wechselstrom oder Wechselspannung AC - an Wandler	3
EQ 48/72/96/144 K	Dreheisenmessgerät für Wechselstrom oder Wechselspannung AC – Direktmessung	7
EQ 72/96 SWT	Dreheisenmessgerät für Wechselspannung mit Umschalter AC	10

Analogmessgeräte mit Drehspul - Messwerk 90° - Skala

PQ 48/72/96/144 K	Drehspulmessgerät für Gleichstrom oder Gleichspannung DC	12
VQ 72/96 K	Drehspulmessgerät mit Gleichrichter für Wechselstrom oder Wechselspannung DC	15

Analogmessgeräte mit Drehspul - Messwerk 240° - Skala

LSP 72/96 K	Drehspulmessgerät für Gleichstrom oder Gleichspannung DC	18
LSG 72/96 K	Drehspulmessgerät mit Gleichrichter für Wechselstrom oder Wechselspannung	

Analogmessgeräte mit Bimetall - Messwerk 90° - Skala

BIQ 48/72/96 K	Bimetallmessgerät für Wechselstrom	21
BIEQ 72/96 K	Bimetall - Dreheisenmessgerät für Wechselstrom	24

Analogmessgeräte mit Leistungsfaktor elektronisch 90° - Skala

CQ 96/144 K, LSC 96 K	Leistungsfaktormessgerät elektronisch mit Drehspulmesswerk	28
-----------------------	--	----

Analogmessgeräte für Leistung, elektronisch 90° oder 240° - Skala

LQ 96/144 K, LSL 96 K	Leistungsmessgerät elektronisch mit Drehspulmesswerk	31
-----------------------	--	----

Analogmessgeräte mit Zeigerfrequenzmesser 90° oder 240° - Skala

ZQ 72/96/144 K, LSZ 96 K	Zeigerfrequenzmesser für Messung der Frequenz von Netzspannungen im Bereich von 50, 60, 200 oder 400 Hz elektronisch mit Drehspulmesswerk	35
--------------------------	---	----

Analogmessgeräte Sonderausführungen

Allgemeine Sonderausführungen der K-Serie		38
---	--	----


EQ 48/72/96/144 K
2 – fache Überlast
1,2 – fache überlast

Analogmessgeräte
mit Dreheisen - Messwerk
90°- Skala für Wechselstrom
oder Wechselspannung AC

für Anschluss an Strom- und
Spannungswandler



Anwendung

Die Messgeräte EQ 48, 72, 96, 144 K mit Dreheisenmeselement im Kunststoffgehäuse werden überwiegend verwendet zur Messung von Wechselströmen und Wechselspannungen im üblichen technischen Frequenzbereich von 162/3 ... 100 Hz.

Sie zeigen praktisch unabhängig von der Kurvenform – auch bei hohem Oberwellengehalt – den Effektivwert an. Erst bei extremen Kurvenformen (z. B. bei Phasenanschnittsteuerungen) und Frequenzen >100 Hz kann die Klassengenauigkeit nicht mehr eingehalten werden.

Wegen ihres hohen Eigenverbrauchs eignen sich die Geräte **nicht** für den Anschluss an Nebenwiderstände oder Drehzahlgeber. Die Skala kann über eine Klappe leicht ausgewechselt werden (wenn z. B. ein anderer Stromwandler verbaut wird).

Funktionsprinzip

Dreheisenmeselement mit Streifenkernsystem, Silikonöldämpfung und gefederten Spitzenlagern.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V-0
Frontscheibe	blendarm
Farbe	schwarz (ähnlich RAL 9005) →
Frontrahmen	senkrecht ±5° →
Einbaulage	Schraubspindel
Befestigung	≤40 mm
Schalttafeldicke	„dicht an dicht“ möglich
Montage	

Anschlüsse

Alle Spannungs- und Strommessgeräte ≤ 20 A:
Sechskantbolzen mit Schraube M4 und Klemmbügel

Strommessgeräte 40 A:
Sechskantbolzen mit Schraube M6 und Klemmbügel

Strommessgeräte 60 A:
Sechskantbolzen mit Schraube M8 und Klemmbügel

Abmessungen (in mm)	EQ 48 K	EQ72 K	EQ96 K	EQ144 K
Frontrahmen	□ 48	□ 72	□ 96	□ 144
Gehäuse	□ 42,5	□ 66	□ 90	□ 136
Einbautiefe	53	53	53	53
Schalttafel Ausschnitt	□ 45 ^{+0,6}	□ 68 ^{+0,7}	□ 92 ^{+0,8}	□ 138 ⁺¹
Gewicht ca.	0,1 kg	0,15 kg	0,2 kg	0,25 kg

→ siehe auch Sonderausführungen auf Seite 38

Typ	EQ 48 K	EQ 72 K	EQ 96 K	EQ 144 K
Frontabmessungen	48 mm x 48 mm	72 mm x 72 mm	96 mm x 96 mm	144 mm x 144 mm
Messbereiche	Grundpreis	Grundpreis	Grundpreis	Grundpreis
für Wandleranschluss*) N/1; N/5	A ¹⁾ 53,80 €	35,10 €	35,10 €	62,70 €
für Wandleranschluss*) N/100; N/110	V ²⁾ 63,10 €	41,70 €	41,70 €	72,10 €

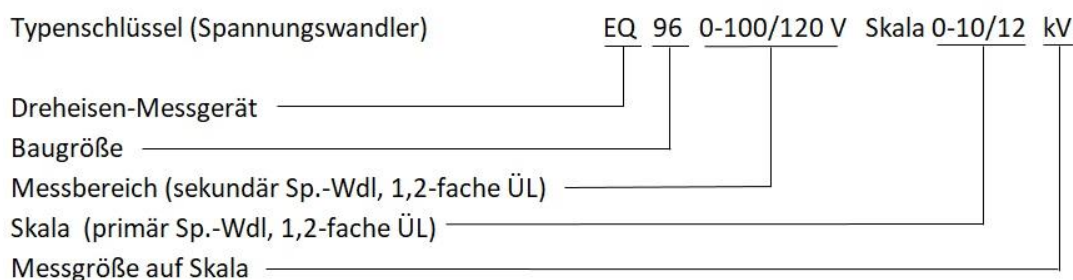
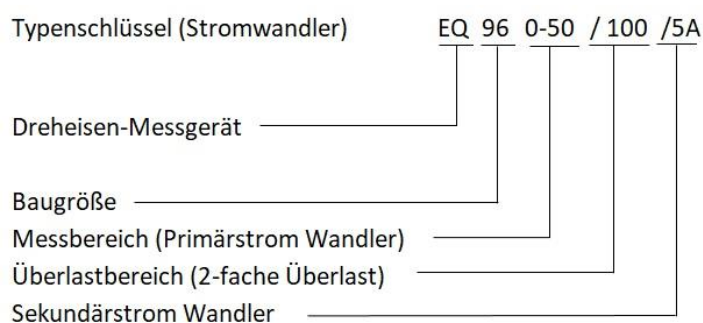
Ausführung	EQ 48/72/96/144 K	Aufpreis	Bemerkungen
Sondermessbereich	abweichend von oben angeführten Messbereichen	16,60 €	Grundpreis siehe nächsthöherer Messbereich
Überlastskala 1,2-fach (Strommessgeräte)	ohne mit 1,2-fachem Nennstrom mit 2-fachem Nennstrom mit 5-fachem Nennstrom	4,80 € 4,80 € -, 4,80 €	Standard
	ohne 1 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V AC/DC ³⁾ 2 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V AC/DC ³⁾ 1 LED steckbar 24VDC/0,4W ³⁾ 2 LEDs steckbare 24VDC/0,4W ³⁾ LED intern weiß 24 V DC ³⁾	-, 20,50 € 24,50 € 24,50 € 26,50 € 26,50 €	Standard Für EQ 72/96 K Für EQ 144 K Für EQ 72/96 K Für EQ 144 K Für EQ 72/96 K
Schutzart	IP 52 IP 54 spritzwassergeschützte Gehäusefront	-, 11,00 €	Standard
Klasse	600V CAT III	11,20 €	

*) Bitte Wandler-Nennübersetzung angeben

¹⁾ Messbereichsendwert = 2-facher Nennwert (Überlastskala)

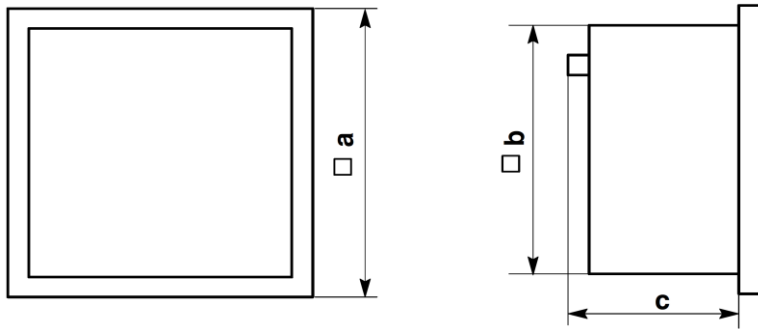
²⁾ Messbereichsendwert = 1,2-facher Nennwert (Überlastskala)

³⁾ über Spannung dimmbar



Wechselstrom Wandleranschluss				EQ 48 K	EQ 72 K	EQ 96 K	EQ 144 K
Messbereichsendwert .../1 A 1,2-fache ÜL			2-fache ÜL				
.../1 A	50/1	0 - 50/60 A	0 - 50/100 A				
	60/1	0 - 60/72 A	0 - 60/120 A				
	75/1	0 - 75/90 A	0 - 75/150 A				
	80/1	0 - 80/96 A	0 - 80/160 A				
	100/1	0 - 100/120 A	0 - 100/200 A				
	120/1	0 - 120/144 A	0 - 120/240 A				
	150/1	0 - 150/180 A	0 - 150/300 A				
	180/1	0 - 180/216 A	0 - 180/360 A				
	200/1	0 - 200/240 A	0 - 200/400 A				
	250/1	0 - 250/300 A	0 - 250/500 A				
	300/1	0 - 300/360 A	0 - 300/600 A				
	400/1	0 - 400/480 A	0 - 400/800 A				
	500/1	0 - 500/600 A	0 - 500/1000 A				
	600/1	0 - 600/720 A	0 - 600/1200 A				
	1000/1	0 - 1000/1200 A	0 - 1000/2000 A				
	1500/1	0 - 1500/1800 A	0 - 1500/3000 A				
	Messbereichsendwert .../5 A / 1,2-fache ÜL			2-fache ÜL			
.../5 A	50/5	0 - 50/60 A	0 - 50/100 A	x	x	x	x
	60/5	0 - 60/72 A	0 - 60/120 A	x	x	x	x
	75/5	0 - 75/90 A	0 - 75/150 A	x	x	x	x
	80/5	0 - 80/96 A	0 - 80/160 A	x	x	x	x
	100/5	0 - 100/120 A	0 - 100/200 A	x	x	x	x
	120/5	0 - 120/144 A	0 - 120/240 A	x	x	x	x
	150/5	0 - 150/180 A	0 - 150/300 A	x	x	x	x
	180/5	0 - 180/216 A	0 - 180/360 A	x	x	x	x
	200/5	0 - 200/240 A	0 - 200/400 A	x	x	x	x
	250/5	0 - 250/300 A	0 - 250/500 A	x	x	x	x
	300/5	0 - 300/360 A	0 - 300/600 A	x	x	x	x
	400/5	0 - 400/480 A	0 - 400/800 A	x	x	x	x
	500/5	0 - 500/600 A	0 - 500/1000 A	x	x	x	x
	600/5	0 - 600/720 A	0 - 600/1200 A	x	x	x	x
	1000/5	0 - 1000/1200 A	0 - 1000/2000 A	x	x	x	x
	1500/5	0 - 1500/1800 A	0 - 1500/3000 A	x	x	x	x
	Andere Skalenbereiche bitte bei Bestellung angeben!						
Wechselspannung Wandleranschluss							
Messbereichsendwert (1,2-fache Überlast)							
... /... V		.../100		x	x	x	x
		.../110		x	x	x	x
Skalenwerte bitte bei Bestellung angeben!							

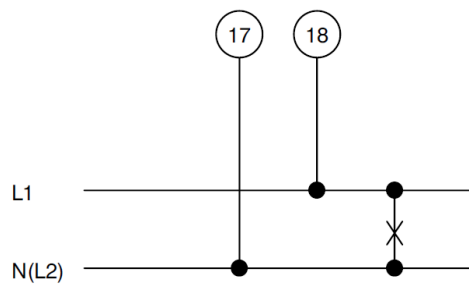
Maßbilder Gerät



Maße (mm)	EQ 48 K	EQ 72 K	EQ 96 K	EQ 144 K
a	48	72	96	144
b	42,5	66	90	136
c	53	53	53	53

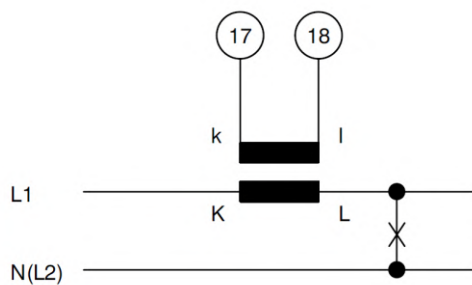
Anschlussbilder

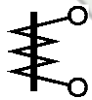
Spannungsmessgeräte



Strommessgeräte

Wandleranschluss





EQ 48/72/96/144 K Direktmessung

Analogmessgeräte
mit Dreheisen - Messwerk
90° - Skala für Wechselstrom oder
Wechselspannung AC



Anwendung

Die Messgeräte EQ 48, 72, 96, 144 K mit Dreheisenmesselement im Kunststoffgehäuse werden überwiegend verwendet zur Messung von Wechselströmen und Wechselspannungen im üblichen technischen Frequenzbereich von 162/3 ... 100 Hz.

Sie zeigen praktisch unabhängig von der Kurvenform – auch bei hohem Oberwellengehalt – den Effektivwert an. Erst bei extremen Kurvenformen (z. B. bei Phasenanschnittsteuerungen) und Frequenzen >100 Hz kann die Klassengenauigkeit nicht mehr eingehalten werden. Wegen ihres hohen Eigenverbrauchs eignen sich die Geräte **nicht** für den Anschluss an Nebenwiderstände oder Drehzahlgeber. Die Skala kann über eine Klappe leicht ausgewechselt werden (wenn z. B. ein anderer Stromwandler verbaut wird).

Funktionsprinzip

Dreheisenmesselement mit Streifenkernsystem, Silikonöldämpfung und gefederten Spitzenlagern.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V-0
Frontscheibe	blendarm
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) →
Einbaulage	senkrecht ±5° →
Befestigung	Schraubspindel
Schalttafeldicke	≤40 mm
Montage	„dicht an dicht“ möglich

Anschlüsse

Alle Spannungs- und Strommessgeräte ≤ 20 A:
Sechskantbolzen mit Schraube M4 und Klemmbügel

Strommessgeräte 40 A:
Sechskantbolzen mit Schraube M6 und Klemmbügel

Strommessgeräte 60 A:
Sechskantbolzen mit Schraube M8 und Klemmbügel

Abmessungen (in mm)	EQ 48 K	EQ 72 K	EQ 96 K	EQ 144 K
Frontrahmen	□ 48	□ 72	□ 96	□ 144
Gehäuse	□ 42,5	□ 66	□ 90	□ 136
Einbautiefe	53	53	53	53
Schalttafelausschnitt	□ 45 ^{+0,6}	□ 68 ^{+0,7}	□ 92 ^{+0,8}	□ 138 ⁺¹
Gewicht ca.	0,1 kg	0,15 kg	0,2 kg	0,25 kg

→ siehe auch Sonderausführungen auf Seite 38

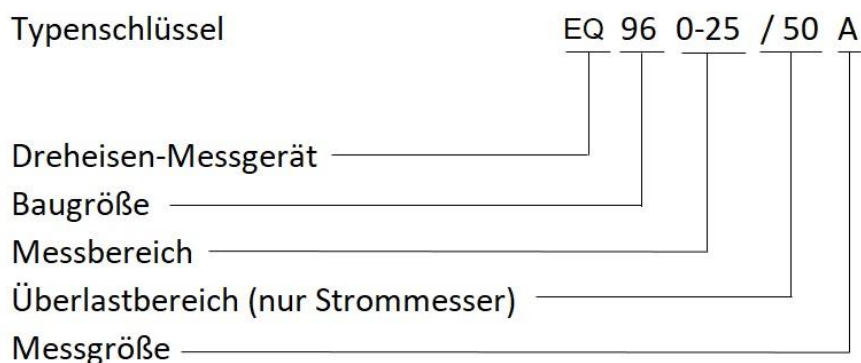
Typ		EQ 48 K	EQ 72 K	EQ 96 K	EQ 144 K
Frontabmessungen		48 mm x 48 mm	72 mm x 72 mm	96 mm x 96 mm	144 mm x 144 mm
Messbereiche		Grundpreis	Grundpreis	Grundpreis	Grundpreis
1,5; 2,5; 4; 6; 10	A ¹	70,40 €	46,40 €	46,40 €	67,00 €
15; 25	A ¹	59,20 €	50,10 €	50,10 €	68,30 €
40	A ¹	-	54,80 €	54,80 €	70,10 €
60	A ¹	-	57,50 €	57,50 €	73,90 €
100	A ¹	-	64,00 €	64,00 €	83,20 €
60; 100; 110; 120; 150; 400	V	64,00 €	53,80 €	53,80 €	73,00 €
250; 500	V	64,00 €	42,70 €	42,70 €	73,00 €
600 (600V CAT III)	V	-	114,70 €	114,70 €	76,70 €
700; 800; 900; 1000 (1000V CAT III)	V	-	150,00 €	150,00 €	-

Ausführung	EQ 48/72/96/144 K	Aufpreis	Bemerkungen
Sondermessbereich	abweichend von oben angeführten Messbereichen	16,60 €	Grundpreis siehe nächsthöherer Messbereich
Überlastskala 1,2-fach (Strommessgeräte)	ohne mit 2-fachem Nennstrom mit 5-fachem Nennstrom	4,80 € -, - 4,80 €	Standard
	ohne 1 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V AC/DC ²⁾ 2 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V AC/DC ²⁾ 1 LED steckbar 24VDC/0,4W ²⁾ 2 LEDs steckbare 24VDC/0,4W ²⁾ LED intern weiß 24 V DC ²⁾	-, - 20,50 € 24,50 € 20,50 € 24,50 € 26,50 €	Standard Für EQ 72/96 K Für EQ 144 K Für EQ 72/96 K Für EQ 144 K Für EQ 72/96 K
Schutzart	IP 52 IP 54 spritzwassergeschützte Gehäusefront	-, - 11,00 €	Standard
Klasse	600V CAT III	11,20 €	

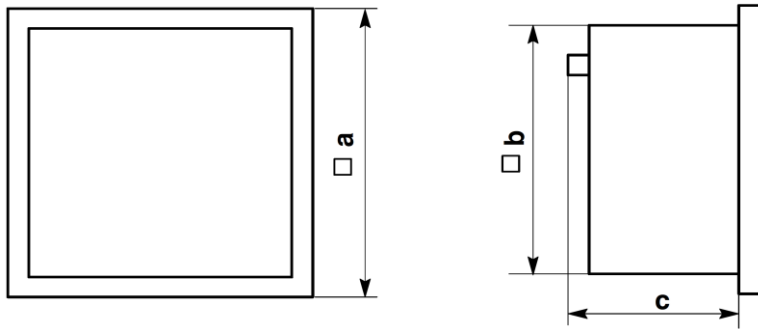
¹⁾ Messbereichsendwert= 2-facher Nennwert (Überlastskala)

²⁾ über Spannung dimmbar

Typenschlüssel



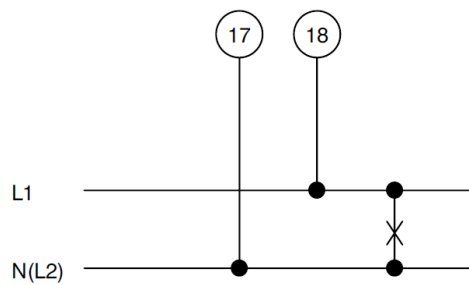
Maßbilder Gerät



Maße (mm)	EQ 48 K	EQ 72 K	EQ 96 K	EQ 144 K
a	48	72	96	144
b	42,5	66	90	136
c	53	53	53	53

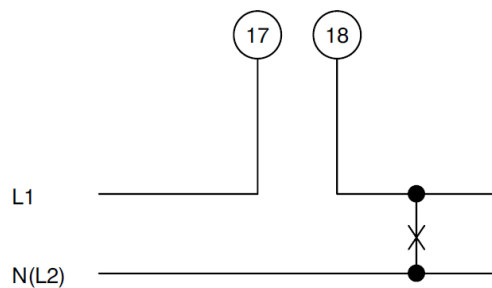
Anschlussbilder

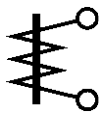
Spannungsmessgeräte



Strommessgeräte

Direktanschluss





EQ 72/96 SWT

Analogmessgeräte mit Dreheisenmesswerk 90°- Skala mit Umschalter



Anwendung

Die Dreheisenmessgeräte EQ 72/96 SWT mit Umschalter im Kunststoffgehäuse eignen sich zur Messung von Wechselspannung. Die Geräte können in Schalttafeln, Mosaikrastern oder Maschinen eingebaut werden. Der Frontrahmen und die Skala sind auswechselbar.

Sie zeigen praktisch unabhängig von der Kurvenform auch bei hohem Oberwellengehalt den Effektivwert an. Erst bei extremen Kurvenformen (z.B. bei Phasenanschnittsteuerungen) und Frequenzen >100 Hz kann die Klassengenauigkeit nicht mehr eingehalten werden. Durch den eingebauten Umschalter mit 6 Positionen können alle Spannungen im Vierleiter Drehstromnetz angezeigt werden.

Funktionsprinzip

Dreheisenmesswerk mit Streifenkern-System, Silikonöl-Dämpfung und gefederter Spitzenlagerung.

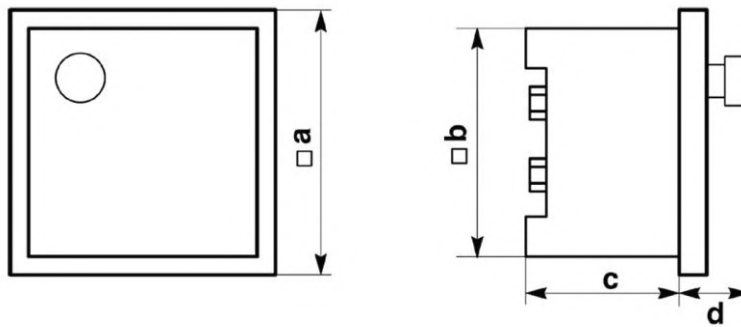
Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V – 0
Frontscheibe	blendarm
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$
Befestigung	Schraubklammer
Montage	„dicht an dicht“ möglich
Schalttafeldicke	≤ 25 mm
6 Schalterpositionen	L1L3; L2L3; L1L2; L1N; L2N; L3N

Abmessungen (in mm)	EQ 72 SWT	EQ 96 SWT
Frontrahmen	☐ 72	☐ 96
Gehäuse	☐ 66	☐ 90
Einbautiefe	53	53
Schalttafeldausschnitt	☐ 68 ^{+0,7}	☐ 92 ^{+0,8}
Gewicht ca.	0,19 kg	0,23 kg

Typ	EQ 72 SWT	EQ 96 SWT
Frontabmessungen	72 mm x 72 mm	96 mm x 96 mm
Messbereiche	Grundpreis	Grundpreis
500 V	59,80€	59,80€

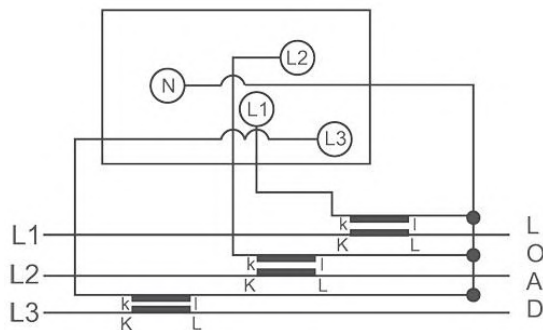
Maßbilder Gerät



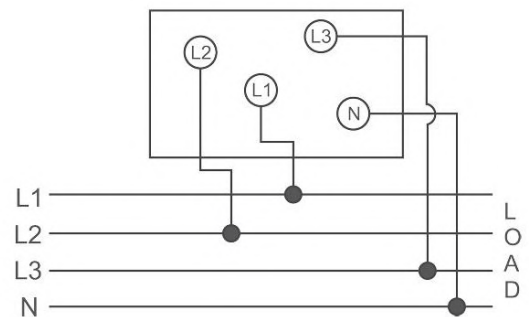
Maße (mm)	EQ 72 SWT	EQ 96 SWT
a	72	96
b	66	66
c	53	53
d	13	13

Anschlussbilder

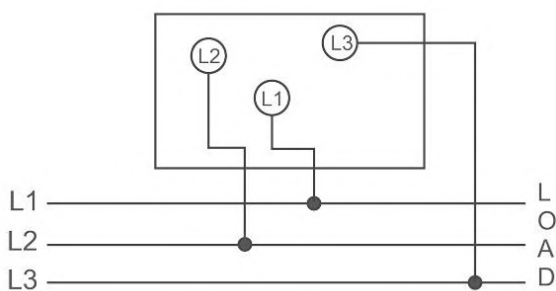
Mit Wahlschalter



AC-Voltmeter 3 Phasen 4 Draht



AC-Voltmeter 3 Phasen 3 Draht





PQ 48/72/96/144 K

Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk 90°- Skala



Anwendung

Die Drehspulmessgeräte PQ 48/72/96/144 K (K - Serie) im Kunststoffgehäuse eignen sich zur Messung von Gleichströmen oder Gleichspannungen.

Die Geräte können in Schalttafeln, Mosaikrastern oder Maschinen eingebaut werden. Der Frontrahmen und die Skala sind auswechselbar.

Funktionsprinzip

Dauermagnet- Drehpul- Messelement mit gefederter Spitzenlagerung. Linearer Skalenverlauf, Fremdfeldunempfindlich

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V – 0
Frontscheibe	blendarm
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) →
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$ →
Befestigung	Schraubspindel oder Klemmfeder (nicht für PQ 144 K)
Montage	„dicht an dicht“ möglich
Schalttafelstärke	≤ 40 mm

Anschlüsse

Spannungsmessgeräte und Strommessgeräte 4 A

Sechskantbolzen mit Schraube M4 und Klemmbügel Form E3
Strommessgeräte

Gewindebolzen M6 mit Mutter
Gewindebolzen M8 mit Mutter

Abmessungen (in mm)	PQ 48 K	PQ 72 K	PQ 96 K	P 144 K
Frontrahmen	□ 48	□ 72	□ 96	□ 144
Gehäuse	□ 42,5	□ 66	□ 90	□ 136
Einbautiefe	53	53	53	53
Schalttafelausschnitt	□ 45 ^{+0,6}	□ 68 ^{+0,7}	□ 92 ^{+0,8}	□ 138 ⁺¹
Gewicht ca.	0,11 kg	0,15 kg	0,2 kg	0,25 kg

→ siehe auch Sonderausführungen auf Seite 38

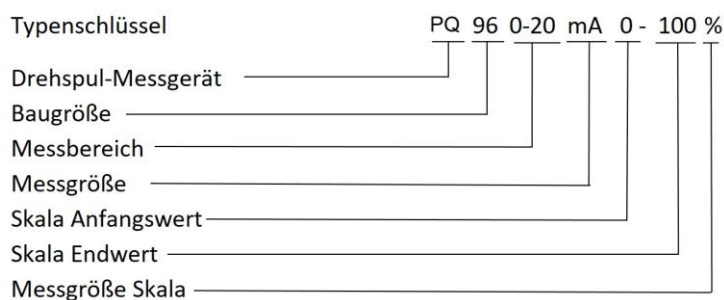
Typ		PQ 48 K	PQ 72 K	PQ 96 K	PQ 144 K
Frontabmessungen		48 mm x 48 mm	72 mm x 72 mm	96 mm x 96 mm	144 mm x 144 mm
Meßbereiche		Grundpreis	Grundpreis	Grundpreis	Grundpreis
60; 100	µA	80,70 €	70,50 €	70,50 €	89,80 €
1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 20 ¹⁾ ; 25; 40; 60	mA	76,10 €	65,80 €	65,80 €	85,20 €
1; 1,5; 2,5; 4;	A	76,10 €	65,80 €	65,80 €	85,20 €
6; 10; 15	A	81,60 €	71,40 €	71,40 €	91,50 €
25; 40	A	-	74,10 €	74,10 €	94,20 €
60; 100	A	-	103,00 €	103,00 €	136,10 €
60 ²⁾ ; 100; 150 ²⁾ ; 250; 400; 600	mV	80,70 €	65,80 €	65,80 €	89,80 €
1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 150; 250	V	75,90 €	65,80 €	65,80 €	85,20 €
400; 500; 600	V	-	65,80 €	65,80 €	85,20 €
700;800;900;1000 (1000V CAT III)	V	-	123,00 €	123,00 €	142,40 €

Ausführung	PQ 48/72/96/144 K	Aufpreis	Bemerkungen
Sondermessbereich	abweichend von oben angeführten Messbereichen	16,60 €	Grundpreis siehe nächsthöherer Messbereich
Nullpunkt	links unten in der Mitte oder seitlich (innerhalb der Skala)	11,10 €	Standard Bitte genaue Daten angeben
"Live zero"	Messbereich 4...20mA, mech. unterdrückter Nullpunkt elektrisch unterdrückter Nullpunkt 0/4-20 mA	-, 16,60 €	Standard
Innenwiderstand (Spannungsmessgerät)	1 kOhm/V 4 kOhm/V 10 kOhm/V 20 kOhm/V	-, 22,30 € 31,60 € 41,50 €	Standard
Abgleich auf Innenwiderstand	±20%	-,	Standard
Schutzart	IP 52 IP 54 spritzwassergeschützte Gehäusefront	-, 11,00 €	Standard
Skalenbeleuchtung	ohne 1 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V AC/DC ³⁾ 2 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V AC/DC ³⁾ 1 LED steckbar 24VDC/0,4W ³⁾ 2 LEDs steckbare 24VDC/0,4W ³⁾ LED intern weiß 24VDC ³⁾	-, 20,50 € 24,50 € 24,50 € 26,50 € 26,50 €	Standard Für PQ 72/96 K Für PQ 144 K Für PQ 72/96 K Für PQ 144 K Für PQ 72/96 K

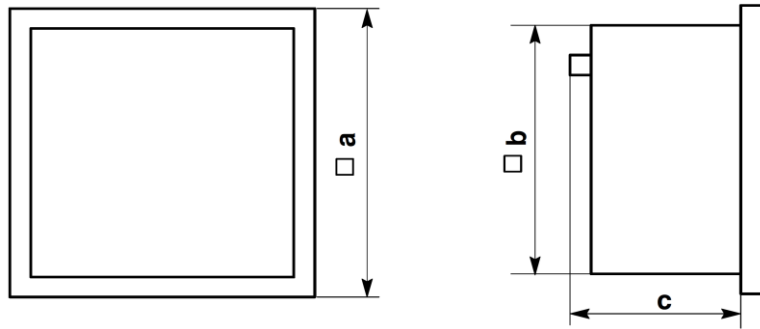
¹⁾ auch zum Anschluss an Messumformer 0...20mA oder 4...20mA mit mechanisch unterdrücktem Nullpunkt

²⁾ auch zum Anschluss an Nebenwiderstand

³⁾ über Spannung dimmbar



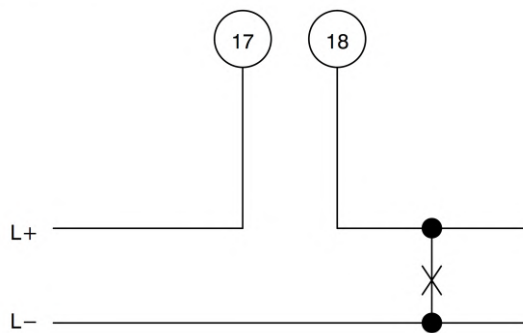
Maßbilder Gerät



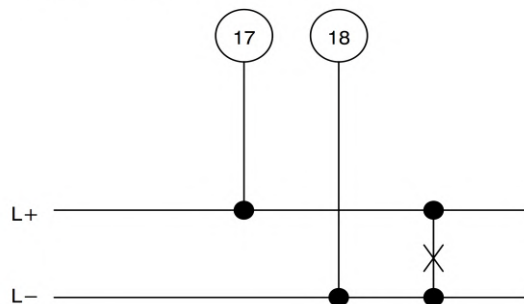
Maße (mm)	PQ 48 K	PQ 72 K	PQ 96 K	PQ 144 K
a	48	72	96	144
b	42,5	66	90	136
c	53	53	53	53

Anschlussbilder

Gleichstrom



Gleichspannung





VQ 72/96 K

Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk 90°- Skala mit Gleichrichter



Anwendung

Die Drehspulmessgeräte mit Gleichrichter **VQ 72/96/ K** (K - Serie) im Kunststoffgehäuse eignen sich zur Messung von sinusförmigen Wechselströmen oder Wechselspannungen.

Drehspulmessgeräte mit Gleichrichter messen den arithmetischen Mittelwert des gleichgerichteten Stromes. Ihre Skalen sind so ausgelegt, dass bei sinusförmiger Kurvenform Effektivwerte angezeigt werden.

Die Geräte können in Schalttafeln, Mosaikrastern oder Maschinen eingebaut werden.

Funktionsprinzip

Dauermagnet- Drehspul- Messelement mit vorgeschaltetem Gleichrichter.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinen oder Mosaikrastern, anreihbar
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V – 0
Frontscheibe	blendarm
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) →
Einbaulage	senkrecht ± 5° →
Befestigung	Schraubspindel oder Klemmfeder
Montage	„dicht an dicht“ möglich
Schalttafelstärke	≤ 40 mm

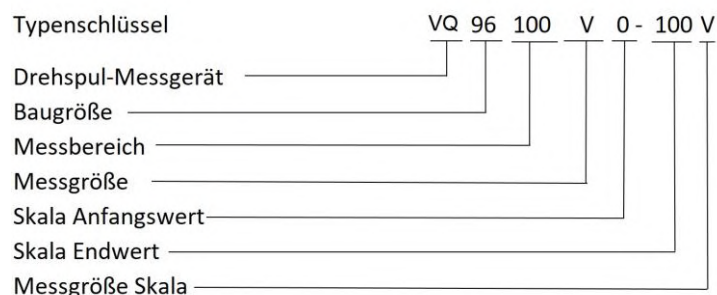
Abmessungen (in mm)	VQ 72 K	VQ 96 K
Frontrahmen	□ 72	□ 96
Gehäuse	□ 66	□ 90
Einbautiefe	53	53
Schalttafelausschnitt	□ 68 ^{+0,7} mm	□ 92 ^{+0,8} mm
Gewicht ca.	0,15 kg	0,2 kg

→ siehe auch Sonderausführungen auf Seite 38

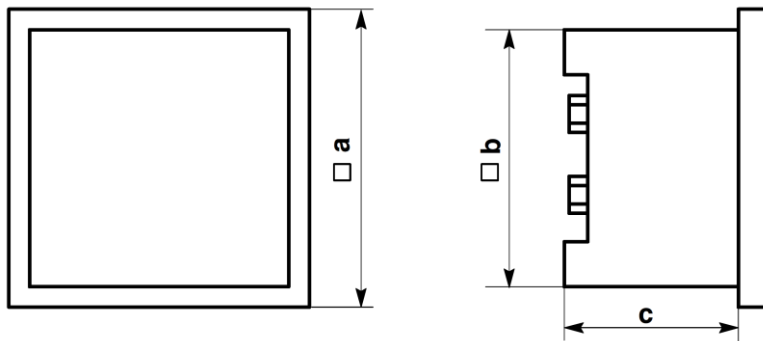
Typ	VQ 72 K	VQ 96 K
Frontabmessungen	72 mm x 72 mm	96 mm x 96 mm
Messbereiche	Grundpreis	Grundpreis
10; 15; 25; 40; 60; 100 mA	100,10 €	100,10 €
6; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 400; 500; 600 ¹⁾ V	100,10 €	100,10 €

Ausführung	VQ 72/96/ K	Aufpreis	Bemerkungen
Sondermessbereich	abweichend von oben angeführten Messbereichen	16,60 €	Grundpreis siehe nächsthöherer Messbereich
Innenwiderstand (Spannungsmessgerät)	900 Ohm/V	-, -	Standard
Abgleich auf Innenwiderstand	±20%	-, -	Standard
Schutzart	IP 52 IP54 spritzwassergeschützte Gehäusefront	-, - 11,10 €	Standard
weitere Ausführungen	siehe K-Serie Allgemeine Sonderausführungen		

¹⁾ nicht für VQ 72 K möglich



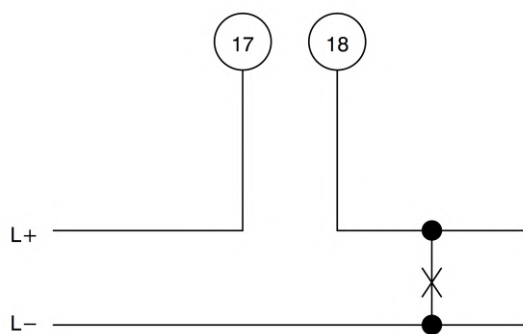
Maßbilder Gerät



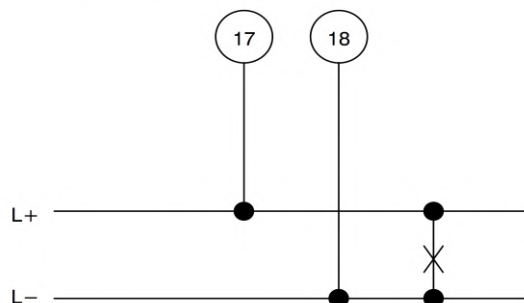
Maße (mm)	VQ 72 K	VQ 96 K
a	72	96
b	66	90
c	53	53

Anschlussbilder

Gleichstrom



Gleichspannung





LSP/LSG 72/96 K

**Analogmessgeräte mit
Drehspul - Messwerk
240°-Skala**



Anwendung

Die analogen Dauermagnet- Drehspulmessgeräte LSP72/ 96 K im Kunststoffgehäuse mit 240° - Skala eignen sich zur Messung von Gleichströmen oder Gleichspannungen; die Geräte LSG72/ 96 K mit Gleichrichter auch für sinusförmige Wechselströme oder Wechselspannungen.

Die Geräte können in Schalttafeln, Mosaikrastern oder Maschinen eingebaut werden.

Die Skala ist auswechselbar.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V – 0
Frontscheibe	blendarm
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) →
Einbaulage	senkrecht ± 5° →
Befestigung	Schraubspindel
Montage	„dicht an dicht“ möglich (nur Gerätegruppe A)
Schalttafelstärke	≤ 40 mm
Anschlüsse	Sechskantbolzen mit Schraube M3 (LSP/G 72 K) bzw. M4 (LSP/G 96 K) und Klemmbügel Form E3 →

Abmessungen	LSP/G 72 K	LSP/G 96 K
Frontrahmen	□ 72 mm	□ 96 mm
Gehäuse	□ 66 mm	□ 90 mm
Einbautiefe	53 mm	53 mm / 104 mm ⁵⁾
Schalttafelausschnitt	□ 68 ^{+0,7}	□ 92 ^{+0,8}
Gewicht ca.	0,2 kg	0,25 kg

Elektrische Daten

Messgröße	LSP	Gleichstrom oder Gleichspannung
	LSG	Wechselstrom oder Wechselspannung
Frequenzbereich		
bei Spannung	LSG	40 Hz ... 50 Hz ... 10 kHz
bei Strom	LSG	50 Hz (andere auf Anfrage)
Dauernde Überlast		dauernd 1,2-fach
Spannungsmessgerät		2-fach max. 5s
Strommessgerät		10-fach max. 5s
Messkategorie		CAT III
Arbeitsspannung		siehe Messbereiche
Verschmutzungsgrad		2

Arbeitsspannungen

Messbereiche	Arbeitsspannung			
Strom	150 V (LSP/LSG 72/96 K)			
Spannung	LSP 72 K	LSP 96 K	LSG 72 K	LSG 96 K
60; 100; 150; 250;	150 V	150 V	–	–
400; 600 mV; 1 V	150 V	150 V	–	–
1,5; 2,5; 4; 6; 10;	150 V	150 V	–	–
15; 25; 40; 60; 100 V	150 V	150 V	150 V	150 V
150 V	150 V	150 V	150 V	150 V
250 V	300 V	600 V	300 V	600 V
400; 500 V	–	600 V	300 V	600 V
600 V	–	600 V	–	600 V

→ siehe auch Sonderausführungen auf Seite 38

Typ		LSP 72 K	LSP 96 K	LSG 72 K	LSG 96 K
Frontabmessungen		72 mm x 72 mm	96 mm x 96 mm	72 mm x 72 mm	96 mm x 96 mm
Messbereiche		Grundpreis	Grundpreis	Grundpreis	Grundpreis
100; 150; 250; 400; 600	µA	155,70 €	154,70 €	180,80 €	180,80 €
1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 400; 600	mA	143,70 €	143,70 €	169,60 €	169,60 €
1 ³⁾ ; 1,5; 2,5; 4; 5 ³⁾	A	143,70 €	143,70 €	¹⁾ 253,80€	²⁾ 253,80€
60; 100; 150; 250; 400; 600	mV	141,80 €	141,80 €	-	-
1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 110; 150; 250; 400; 500; 600	V	144,60 €	144,60 €	ab 1,5 V 170,50 €	ab 1,5 V 170,50 €
700; 800; 900; 1000;	V	-	170,00 €	-	-

Ausführung	LSG/LSG 72/96 K	Aufpreis	Bemerkungen
Sondermessbereich	abweichend von oben angeführten Messbereichen	16,60 €	Grundpreis siehe nächsthöherer Messbereich
Messbereichs-einstellung	keine Einstellbereich ca. ±10% Einstellbereich ca. ±20 ... 50%	- 25,20 € 27,80 €	Standard LSP/G 72 K auf Anfrage - " -
Genauigkeitsklasse	1,5 nach DIN EN 60 051 1,0 nach DIN EN 60 051	- 26,80 €	Standard
Innenwiderstand (Spannungsmessgerät)	1 kOhm/V ±20% 2 kOhm/V ab 10 V 4 kOhm/V ab 10 V 10 kOhm/V ab 10 V	- 16,60 € 23,10 € 32,40 €	
Abgleich auf Innenwiderstand	±20%	-	Standard
Schutzart	IP 52 IP 54 spritzwassergeschützte Gehäusefront	- 11,10 €	Standard
Anschlüsse	Schrauben mit Klemmbügel für Flachstecker 6,3 x 0,8 (Paar)	- 3,70 €	Standard
Nullpunkt	links in der Mitte oder seitlich (innerhalb der Skala)	- -	Standard Bitte genaue Daten angeben
"Live zero"	Messbereich 4 ... 20 mA, mech. unterdrückt Messbereich 0/4 ... 20 mA, elektr. unterdrückt	- 23,10 €	Standard
Überlastskala (LSG Strommessgeräte für Wandleranschluss)	ohne Überlastbereich mit 2-fachem Nennstrom	- 18,50 €	Standard
Skalenbeleuchtung	ohne 2 Glühlämpchen 6V, 12V, 24V AC/DC ⁴⁾ 2 LEDs steckbar 24VDC/0,4W ⁴⁾ LED intern weiß 24VDC ⁴⁾	- 24,50 € 26,50 € 26,50 €	Standard nicht bei LSG 96 K für LSP 96 K Für LSP 72/96 K
weitere Ausführungen	siehe K-Serie Allgemeine Sonderausführungen		

¹⁾ mit externem Messumformer

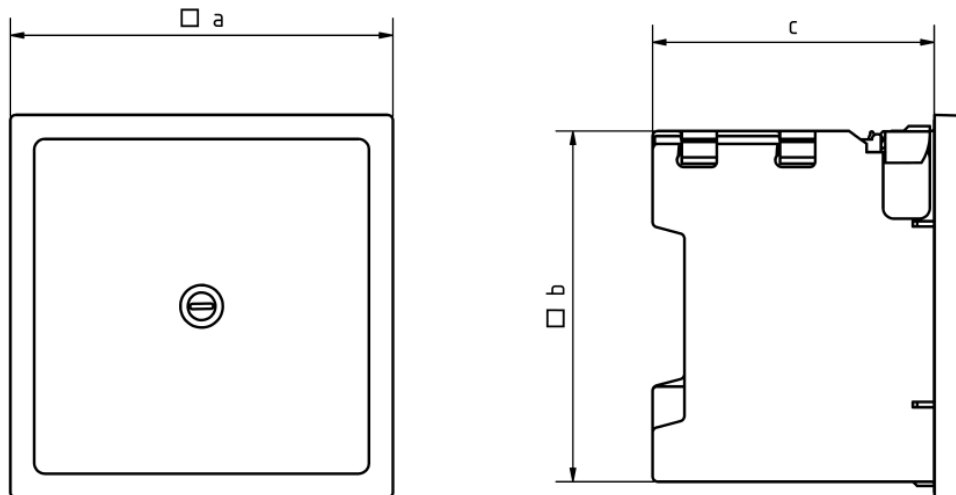
²⁾ mit rückseitigem Gehäuseaufbau

³⁾ auch für Wandleranschluss

⁴⁾ über Spannung dimmbar

Typenschlüssel

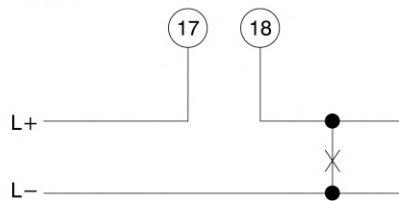




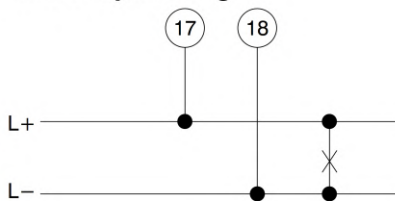
Maße (in mm)	LSP/G 72 K	LSP/G 96 K
a	72	96
b	66	90
c	53	53 bzw. 104 (LSG 96 K ab 1A Messbereich mit rückseitigem Gehäuseaufbau)

Anschlussbilder

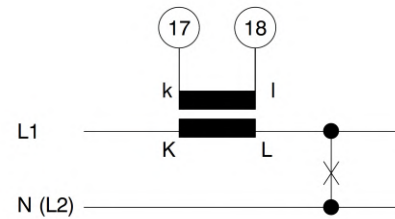
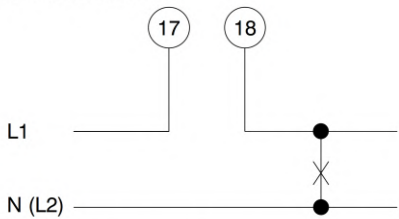
Gleichstrom



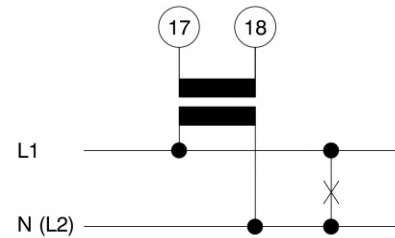
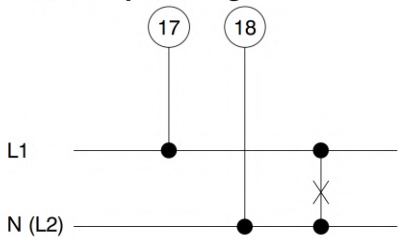
Gleichspannung



Wechselstrom



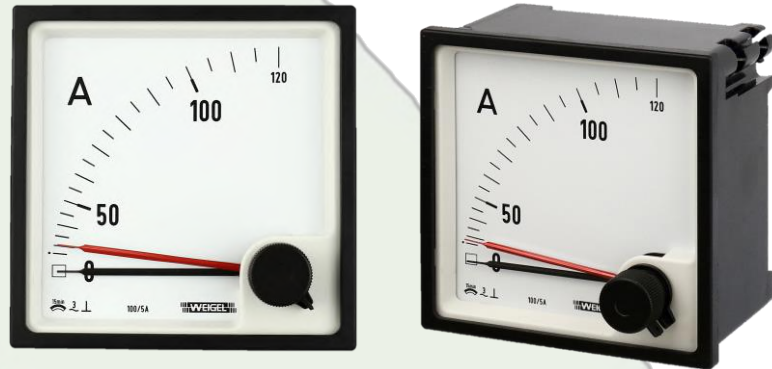
Wechselspannung





BIQ 48/72/96 K

Analogmessgeräte mit Bimetall- Messwerk



Anwendung

Bimetall-Strommessgeräte eignen sich besonders zum Überwachen der thermischen Belastung von Transformatoren und Kabeln. Das Bimetallmesselement ist thermisch träge und zeigt den mittleren Effektivwert an, also nur Dauerbelastungen und keine Stromspitzen. Es besitzt ein hohes Drehmoment, so dass der Messelementzeiger bei seiner Bewegung einen roten Schleppzeiger mitnehmen kann. Ein erreichter Höchstwert kann dadurch jederzeit nachträglich abgelesen werden. Der Schleppzeiger ist mit einem plombierbaren Knopf auf die Position des Messzeigers rückstellbar.

Die Geräte können in Schalttafeln, Mosaikrastern (ausgenommen BIQ 48 K) oder Maschinen eingebaut werden. Der Frontrahmen und die Skala sind auswechselbar.

Funktionsprinzip

Bimetallmesselement mit rückstellbarem Schleppzeiger und thermisch verzögerter Anzeige zur Messung des mittleren Effektivwertes in der Einstellzeit (8 min oder 15 min).
Dreheisenmesselement mit Streifenkern-System, Silikonöl-Dämpfung und gefederten Spitzenlagern (Einstellzeit ca. 1 s).

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern (ausgenommen BIQ 48 K), anreihbar
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V – 0
Frontscheibe	blendarm
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) →
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$ →
Befestigung	Schraubspindel bzw. Blattfedern oben und unten „dicht an dicht“ möglich
Montage	≤ 40 mm
Schalttafeldicke	Sechskantbolzen mit Schraube M4 und Klemmbügel Form E3
Anschlüsse	Anschlussberührungsschutz →

Abmessungen(in mm)	BIQ 48 K	BIQ 72 K	BIQ 96 K
Frontrahmen	□ 48	□ 72	□ 96
Gehäuse	□ 45	□ 66	□ 90
Einbautiefe	48	53	60
Schalttafelausschnitt	□ 45,2 ^{+0,3}	□ 68 ^{+0,7}	□ 92 ^{+0,8}
Schalttafeldicke	1 ... 15	≤ 40	≤ 40

→ siehe auch Sonderausführungen auf Seite 38

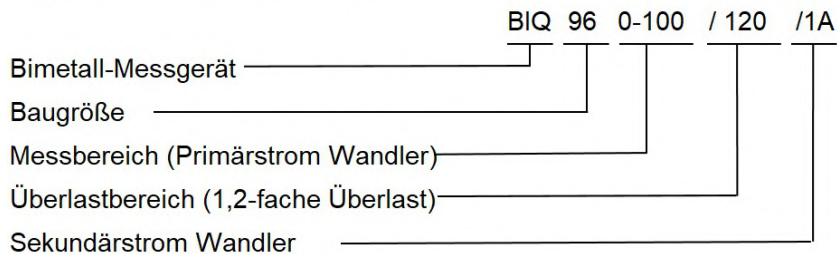
Typ		BIQ 48 K	BIQ 72 K	BIQ 96 K
Frontabmessungen		48 mm x 48 mm	72 mm x 72 mm	96 mm x 96 mm
Messbereiche		Grundpreis	Grundpreis	Grundpreis
Bimetall	1 A ²⁾	72,00 €	68,00 €	68,00 €
Bimetall	5 A ²⁾	72,00 €	68,00 €	68,00 €
für Wandleranschluss*)				
Bimetall	N/1 A ²⁾	70,00 €	66,00 €	66,00 €
Bimetall	N/5 A ²⁾	70,00 €	66,00 €	66,00 €

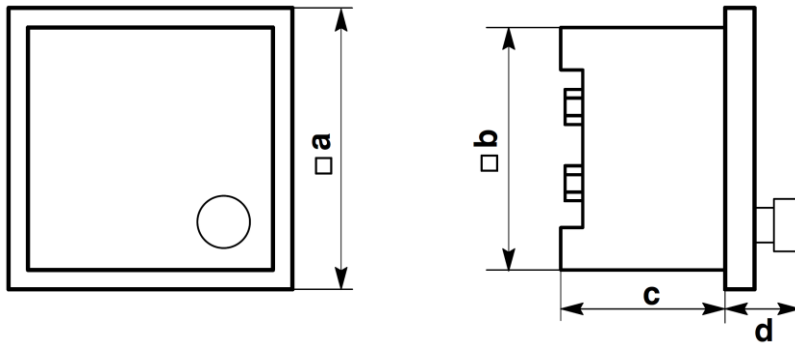
Ausführung	BIQ 48/72/96 K	Aufpreis	Bemerkungen
Überlastskala (Bimetall-Messwerk)	ohne Überlastbereich mit 1, 2-fachem Nennstrom mit 1,5-fachem Nennstrom	4,80 € - 4,80 €	Standard
Kalibrierung	50 Hz auf bestimmte Frequenz 100...1000Hz	- 21,45 €	Standard Bitte Nennfrequenz angeben
Einstellzeit	15 min 8 min	- -	Standard
Schutzart	IP 52	-	Standard
weitere Ausführungen	siehe K-Serie Allgemeine Sonderausführungen		

*) Bitte Wandler-Nennübersetzung angeben

²) Messbereichsendwert = 1,2-facher Nennwert (Überlastskala)

Typenschlüssel (Stromwandler)

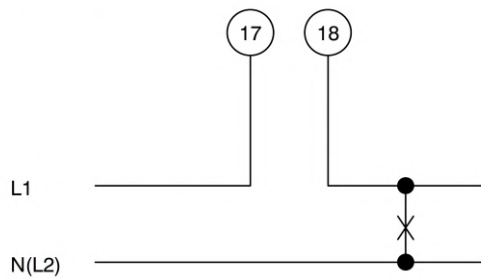




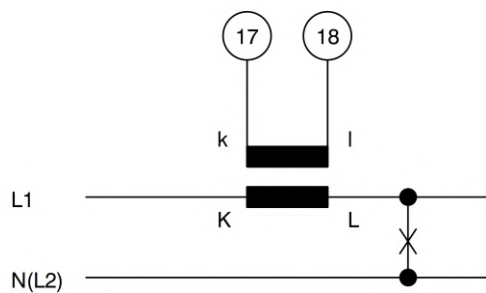
Maße (mm)	Q 48	Q 72	Q 96
a	48	72	96
b	45	66	90
c	48	53	60
d	11	11	20

Anschlussbilder

Direktanschluss



Wandleranschluss





BIEQ 72/96 K

Analogmessgeräte mit Bimetall - Dreheisen - Messwerk



Anwendung

Bimetall-Strommessgeräte eignen sich besonders zum Überwachen der thermischen Belastung von Transformatoren und Kabeln. Das Bimetall-Messelement ist thermisch träge und zeigt den mittleren Effektivwert an, also nur Dauerbelastungen und keine Stromspitzen. Es besitzt ein hohes Drehmoment, so dass der Messelementzeiger bei seiner Bewegung einen roten Schleppzeiger mitnehmen kann. Ein erreichter Höchstwert kann dadurch jederzeit nachträglich abgelesen werden. Der Schleppzeiger ist mit einem plombierbaren Knopf auf die Position des Messzeigers rückstellbar.

In die Geräte **BIEQ 72/96 K** sind dem Bimetall-Messelement gegenüberliegend ein Dreheisenmesselement eingebaut. Diese Strommessgeräte zeigen zusätzlich zum Mittel- und Höchstwert auch den Momentwert an.

Die Geräte können in Schalttafeln, Mosaikrastern oder Maschinen eingebaut werden. Der Frontrahmen und die Skala sind auswechselbar.

Funktionsprinzip

Bimetall-Messelement mit rückstellbarem Schleppzeiger und thermisch verzögerter Anzeige zur Messung des mittleren Effektivwertes in der Einstellzeit (8 min oder 15 min).

Dreheisenmesselement mit Streifenkern-System, Silikonöl-Dämpfung und gefederten Spitzenlagern (Einstellzeit ca. 1 s).

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar	
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V – 0	
Frontscheibe	blendarm	
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) →	
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$ →	
Befestigung	Schraubspindel bzw. Blattfedern oben und unten	
Montage	„dicht an dicht“ möglich	
Schalttafeldicke	≤ 40 mm	
Anschlüsse	Sechskantbolzen mit Schraube M4 und Klemmbügel Form E3 Anschlussberührungsschutz →	

Abmessungen(in mm)	BIEQ 72 K	BIEQ 96 K
Frontrahmen	□ 72	□ 96
Gehäuse	□ 66	□ 90
Einbautiefe	53	60
Schalttafelausschnitt	□ $67^{+0,8}$	□ $92^{+0,8}$
Gewicht ca.	0,26 kg	0,3 kg

→ siehe auch Sonderausführungen auf Seite 38

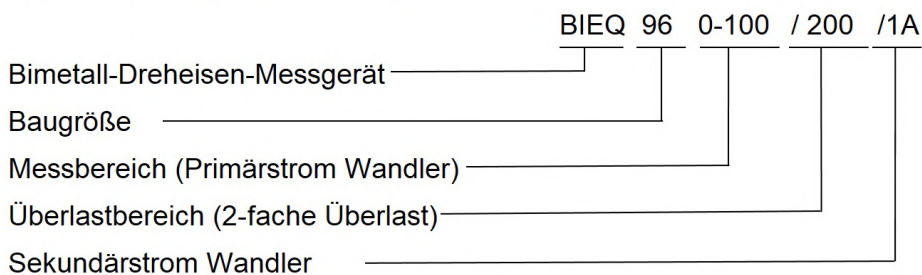
Typ	BIEQ 72 K		BIEQ 96 K	
Frontabmessungen	72 mm x 72 mm		96 mm x 96 mm	
Messbereiche	Grundpreis		Grundpreis	
Bimetall 1 A ²⁾	70,00 €		70,00 €	
Dreheisen 1 A ¹⁾				
Bimetall 5 A ²⁾	70,00 €		70,00 €	
Dreheisen 5 A ¹⁾				
für Wandleranschluss*)				
Bimetall N/1 A ²⁾	70,00 €		70,00 €	
Dreheisen N/1 A ¹⁾	70,00 €		70,00 €	
Bimetall N/5 A ²⁾	70,00 €		70,00 €	
Dreheisen N/5 A ¹⁾	70,00 €		70,00 €	

Ausführung	BIEQ 72/96 K	Aufpreis	Bemerkungen
Überlastskala (Bimetall-Dreheisen-Messwerk)	ohne Überlastbereich	4,80 €	Standard
	mit 1, 2-fachem Nennstrom	-	
	mit 1,5-fachem Nennstrom	4,80 €	
Kalibrierung	50 Hz	-	Standard
	auf bestimmte Frequenz 100...1000Hz	21,45 €	Bitte Nennfrequenz angeben
Einstellzeit	15 min	-	Standard
	8 min	-	
Schutzart	IP 52	-	Standard
weitere Ausführungen	siehe K-Serie Allgemeine Sonderausführungen		

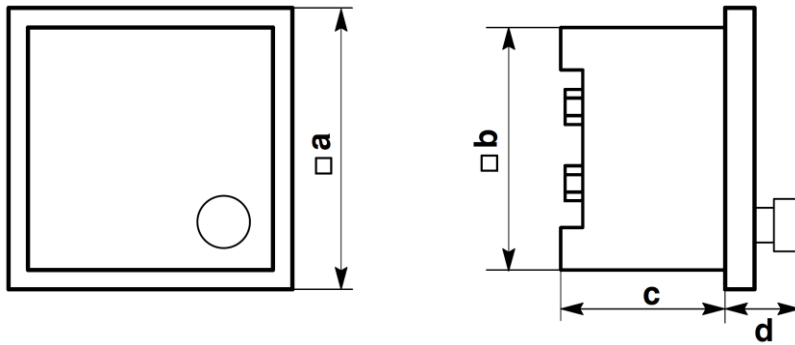
*) Bitte Wandler-Nennübersetzung angeben

¹⁾ Messbereichsendwert = 2-facher Nennwert (Überlastskala)

Typenschlüssel (Stromwandler)



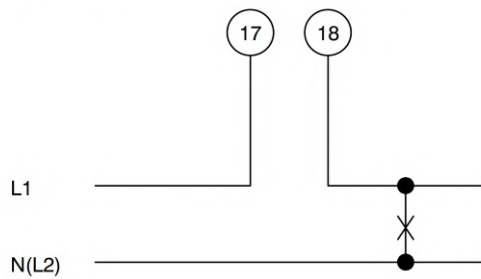
Wechselstrom Wandleranschluss				BIEQ 72 K	BIEQ 96 K
Messbereichsendwert .../1 A		Bimetall 1,2-fache ÜL	Dreheisen 2-fache ÜL		
.../1 A	50/1	0 - 50/60 A	0 - 50/100 A	x	x
	60/1	0 - 60/72 A	0 - 60/120 A	x	x
	75/1	0 - 80/96 A	0 - 80/160 A	x	x
	80/1	0 - 100/120 A	0 - 100/200 A	x	x
	100/1	0 - 120/144 A	0 - 120/240 A	x	x
	120/1	0 - 150/180 A	0 - 150/300 A	x	x
	150/1	0 - 180/216 A	0 - 180/360 A	x	x
	200/1	0 - 200/240 A	0 - 200/400 A	x	x
	250/1	0 - 250/300 A	0 - 250/500 A	x	x
	300/1	0 - 300/360 A	0 - 300/600 A	x	x
	400/1	0 - 400/480 A	0 - 400/800 A	x	x
	500/1	0 - 500/600 A	0 - 500/1000 A	x	x
	600/1	0 - 600/720 A	0 - 600/1200 A	x	x
	1000/1	0 - 1000/1200 A	0 - 1000/2000 A	x	x
	1500/1	0 - 1500/1800 A	0 - 1500/3000 A	x	x
Messbereichsendwert .../5 A					
.../5 A	50/5	0 - 50/60 A	0 - 50/100 A	x	x
	60/5	0 - 60/72 A	0 - 60/120 A	x	x
	80/5	0 - 80/96 A	0 - 80/160 A	x	x
	100/5	0 - 100/120 A	0 - 100/200 A	x	x
	120/5	0 - 120/144 A	0 - 120/240 A	x	x
	150/5	0 - 150/180 A	0 - 150/300 A	x	x
	180/5	0 - 180/216 A	0 - 180/360 A	x	x
	200/5	0 - 200/240 A	0 - 200/400 A	x	x
	250/5	0 - 250/300 A	0 - 250/500 A	x	x
	300/5	0 - 300/360 A	0 - 300/600 A	x	x
	400/5	0 - 400/480 A	0 - 400/800 A	x	x
	500/5	0 - 500/600 A	0 - 500/1000 A	x	x
	600/5	0 - 600/720 A	0 - 600/1200 A	x	x
	1000/5	0 - 1000/1200 A	0 - 1000/2000 A	x	x
	1500/5	0 - 1500/1800 A	0 - 1500/3000 A	x	x
Andere Skalenbereiche bitte bei Bestellung angeben!					



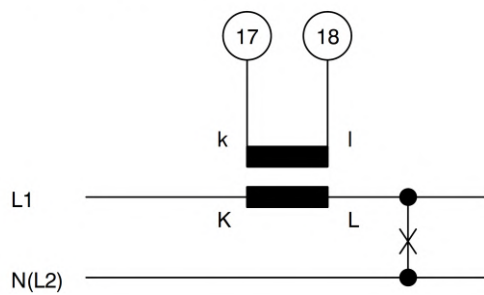
Maße (mm)	Q 72	Q 96
a	72	96
b	66	90
c	53	60
d	20	20

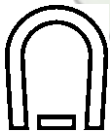
Anschlussbilder

Direktanschluss



Wandleranschluss





CQ 96/144 K, LSC 96 K



**Analogmessgeräte
für Leistungsfaktor,
elektronisch, 90°- oder
240°- Skala**



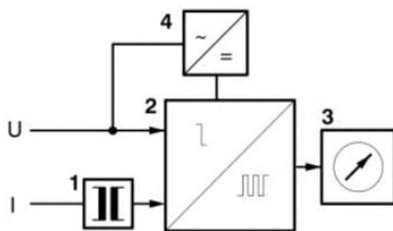
Anwendung

Die Dauermagnet-Drehspulmessgeräte **CQ 96/144 K** mit 90° - Skala bzw. **LSC 96 K** mit 240° - Skala (K - Serie) im Kunststoffgehäuse eignen sich zur Messung des Leistungsfaktors als Verhältnis von Wirk - und Scheinleistung in Einphasen-Wechselstromnetzen oder in gleich belasteten Dreileiter - Drehstromnetzen.

Funktionsprinzip

Die Messgeräte bestehen aus einem Dauermagnet-Drehspulmeselement mit Kernmagnet- System (CQ) bzw. Schwenkspul - System (LSC) mit beidseitig gefederten Spitzenlagern und einem Messvorsatz. Beide Baugruppen sind in ein gemeinsames Kunststoffgehäuse eingebaut.

Prinzipschaltbild



Der Messvorsatz besteht aus einer bistabilen Kippstufe **2** mit vorgeschaltetem Stromwandler **1**, welcher den Eingangsstrom an die Elektronik anpasst.

Das Tastverhältnis der bistabilen Kippstufe ist dem Phasenwinkel proportional. Ein Tiefpass bildet den Mittelwert, der das Drehspulmesswerk **3** ansteuert. Die Standardskala ist mit dem Cosinus des Phasenwinkels beschriftet. Die Versorgungsspannung wird im Funktionsblock **4** aus der Messspannung gewonnen.

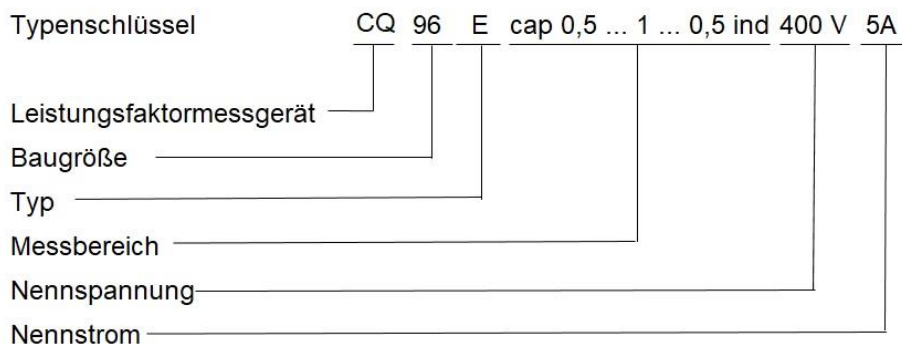
Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V – 0
Frontscheibe	blendarm
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) →
Einbaulage	senkrecht ± 5° →
Befestigung	Schraubspindel
Montage	„dicht an dicht“ möglich
Schalttafelstärke	≤ 40 mm
Anschlüsse	Sechskantbolzen mit Schraube M4

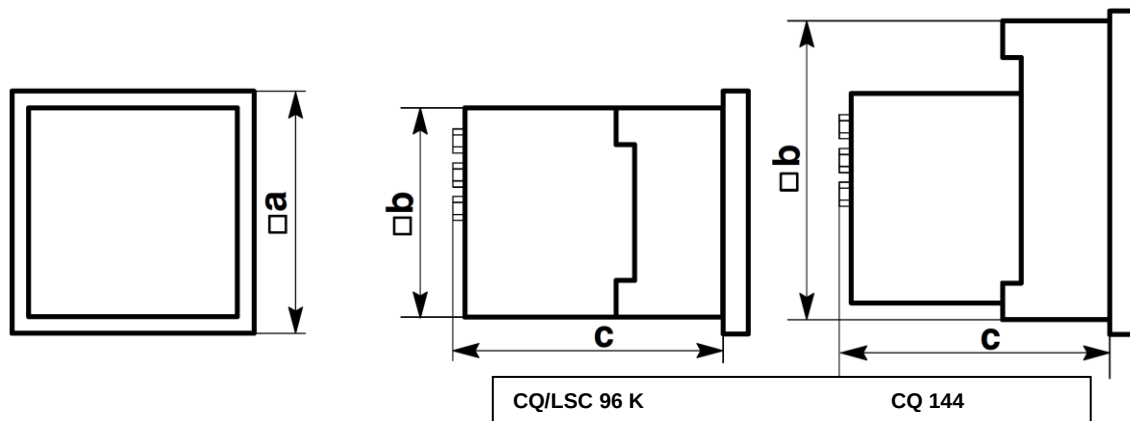
Abmessungen(in mm)	CQ /LSC 96 K	CQ 144 K
Frontrahmen	☐ 96 mm	☐ 144 mm
Gehäuse	☐ 90 mm	☐ 136 mm
Einbautiefe	104 mm	104 mm
Schalttafelausschnitt	☐ 92+ ^{0,8} mm	☐ 138+ ¹ mm
Gewicht ca.	0,55 kg	0,75 kg

→ siehe auch Sonderausführungen auf Seite 38

Typ		CQ 96 K	CQ 144 K	LSC 96 K
Frontabmessungen		96 mm x 96 mm	144 mm x 144 mm	96 mm x 96 mm
Messbereiche		Grundpreis	Grundpreis	Grundpreis
E	Einphasen - Wechselstromnetz	309,00 €	309,00 €	365,00 €
D	Dreileiter - Drehstromnetz gleicher Belastung	309,00 €	309,00 €	365,00 €
Ausführung	CQ 96/144 K, LSC 96 K		Aufpreis	Bemerkungen
Messbereiche	cap 0,5 ... 1 ... 0,5 ind cap 0,7 ... 1 ... 0,3 ind cap 0,8 ... 1 ... 0,8 ind		-	
Nennspannung	57,7; 63,5; 100; 110; 115; 120; 127; 208; 230; 400 V		-	siehe Datenblatt
Nennstrom	1; 5 A		-	siehe Datenblatt
Schutzart	IP 52 IP 54 spritzwassergeschützte Gehäusefront		11,00 €	Standard
weitere Ausführungen	siehe K-Serie Allgemeine Sonderausführungen			

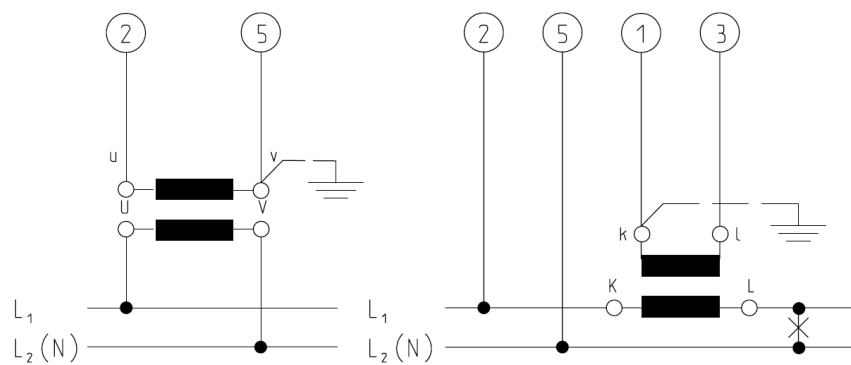


Maßbilder Gerät

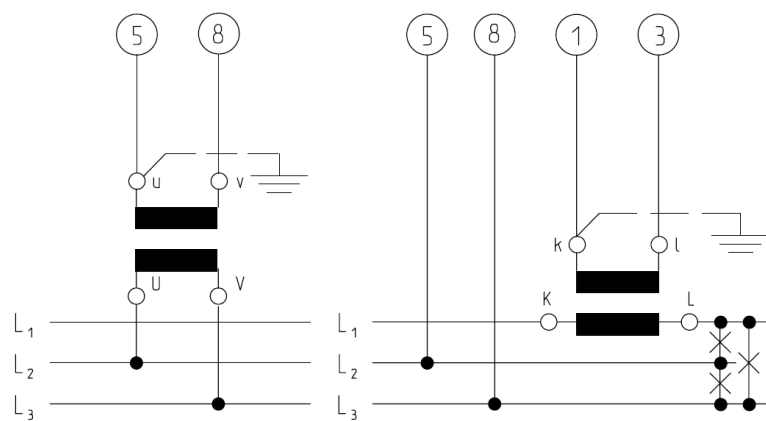


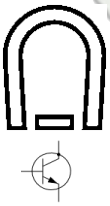
Anschlussbilder

CQ 96/144 K E, LSC 96 K E



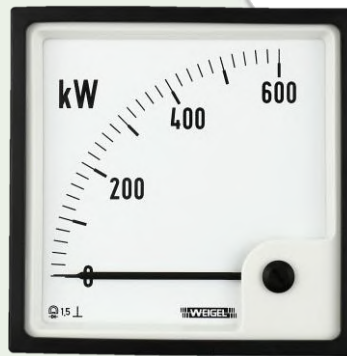
CQ 96/144 K D, LSC 96 K D





LQ 96/144 K, LSL 96 K

**Analogmessgeräte
für Leistung,
elektronisch
90°- oder 240° - Skala**



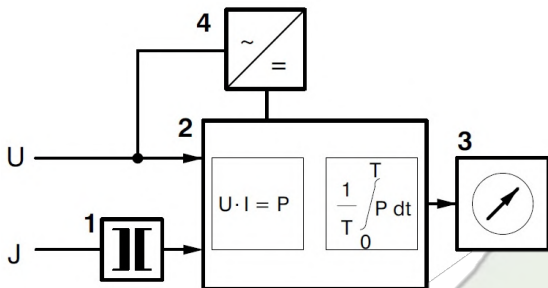
Anwendung

Die elektronischen Drehspul - Leistungsmessgeräte **LQ 96/144 K** mit 90° - Skala bzw. **LSL 96 K** mit 240° - Skala (K - Serie) im Kunststoffgehäuse eignen sich zur Messung von Wirk - oder Blindleistung in Einphasen- Wechselstromnetzen oder in Drehstromnetzen. Eine Unterscheidung zwischen Energieabgabe und Energiebezug ist ebenso möglich, wie die Unterscheidung zwischen induktiver und kapazitiver Blindleistung. Die Messgeräte eignen sich sowohl für sinusförmigen als auch für nicht sinusförmigen Strom. Die Geräte können in Schalttafeln, Mosaikrastern oder Maschinen eingebaut werden.

Der Frontrahmen, die Frontscheibe und die Skala sind auswechselbar.

Funktionsprinzip

Die Messgeräte bestehen aus einem Drehspulmesswerk mit Kernmagnet-System (LQ) bzw. Schwenkspul - System (LSL) mit beidseitig gefederten Spitzenlagern und einem Messvorsatz. Beide Baugruppen sind in ein gemeinsames Kunststoffgehäuse eingebaut.



Der Messvorsatz setzt sich je nach Gerätetyp zusammen aus ein, zwei oder drei Multipliziersystemen **2**. Jedem Multipliziersystem ist ein Stromwandler **1** vorgeschaltet, welcher den Eingangsstrom an die Elektronik anpasst. Der Multiplizierer bildet das Produkt der Momentwerte von Strom und Spannung (TDM-Verfahren). Bei der anschließenden Integration wird der Wechselanteil unterdrückt, so dass am Drehspulmesswerk **3** eine Gleichspannung ansteht, die der Leistung proportional ist. Die Versorgungsspannung wird im Funktionsblock **4** aus der Messspannung gewonnen.

Mechanische Daten

Bauform	Bauform quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinenkonsolen oder Mosaikraster, anreihbar
Gehäusematerial	Gehäusematerial Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V – 0
Frontscheibe	blendarm
Farbe Frontrahmen	Farbe Frontrahmen schwarz (ähnlich RAL 9005) →
Einbaulage	senkrecht ± 5° →
Befestigung	Schraubspindel
Montage	„dicht an dicht“ möglich
Schalttafeldicke	≤ 40 mm
Anschlüsse	Sechskantbolzen mit Schraube M4

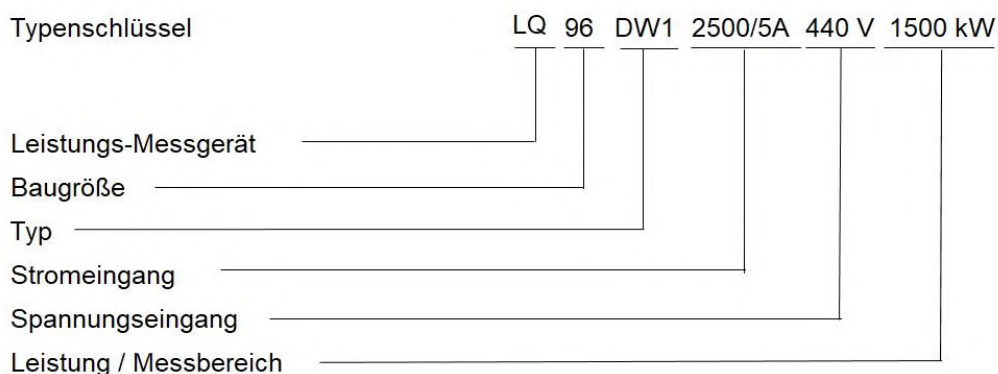
Abmessungen	LQ 96 K	LQ 144 K	LSL 96 K
Frontrahmen	□ 96 mm	□ 144 mm	□ 96 mm
Gehäuse	□ 90 mm	□ 136 mm	□ 90 mm
Einbautiefe	129 mm	129 mm	129 mm Typen W/B 3
Einbautiefe	104 mm	104 mm	- Typen EW/B1, DW/B1, VW/B1, DW/B2
Schalttafelausschnitt	□ 92 ^{+0,8}	□ 138 ⁺¹	□ 92 ^{+0,8}
Gewicht ca.	0,7 kg	1,1 kg	0,8 kg

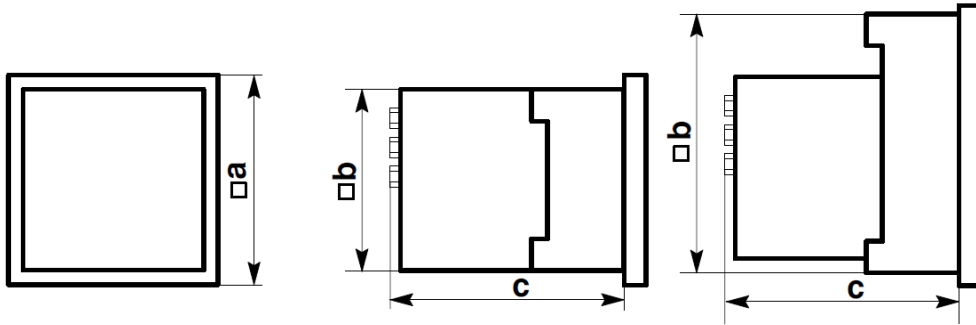
→ siehe auch Sonderausführungen auf Seite 38

Leistungsmessgerät elektronisch mit Drehspulmesswerk				
Typ		LQ 96 K	LQ 144 K	LSL 96 K
Frontabmessungen		96 mm x 96 mm	144 mm x 144 mm	96 mm x 96 mm
Messbereiche		Grundpreis	Grundpreis	Grundpreis
EW1	Einphasen - Wechselstromnetz	250,00 €	275,00 €	290,00 €
DW1	Dreileiter - Drehstromnetz gleicher Belastung	255,00 €	280,00 €	310,00 €
VW1	Vierleiter - Drehstromnetz gleicher Belastung	250,00 €	275,00 €	315,00 €
DW2	Dreileiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung	280,00 €	295,00 €	345,00 €
VW3	Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung	295,00 €	310,00 €	345,00 €
Reactive power				
DB1	Dreileiter - Drehstromnetz gleicher Belastung	255,00 €	280,00 €	310,00 €
VB1	Vierleiter - Drehstromnetz gleicher Belastung	255,00 €	280,00 €	310,00 €
DB2	Dreileiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung	280,00 €	295,00 €	355,00 €
VB3	Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung	295,00 €	310,00 €	365,00 €

Ausführung	LQ 96/144 K, LSL 96 K	Aufpreis	Bemerkungen
Messbereiche	Messbereichsendwerte zwischen dem 0,5 und 1,2-fachen Wert der errechneten Scheinleistung nach Normreihe abweichend von der Normreihe	- 16,50 €	siehe Datenblatt
	57,7; 63,5; 100; 115; 120; 127; 230; 289; 400; 440; 500 V	-	siehe Datenblatt
Nennstrom	1; 5 A	-	siehe Datenblatt
Schutzart	IP 52 IP 54 spritzwassergeschützte Gehäusefront	- 11,00 €	Standard
weitere Ausführungen	siehe K-Serie Allgemeine Sonderausführungen		

Typenschlüssel

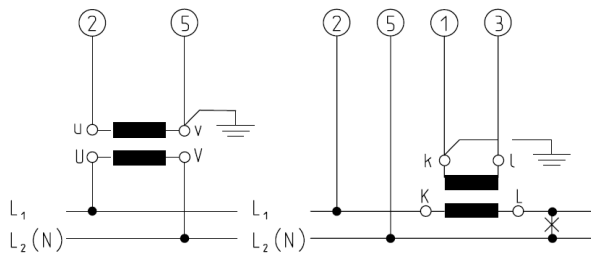




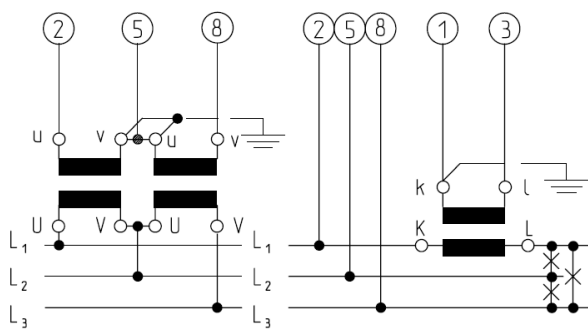
Maße (mm)	LQ 96 K	LQ 144 K	LSL 96 K
a	96	144	96
b	90	136	90
c	104	104	129
(Typen EW/B1, DW/B1, VW/B1, DW/B2)			
c	129	129	129
(Typen VW/B3)			

Anschlussbilder

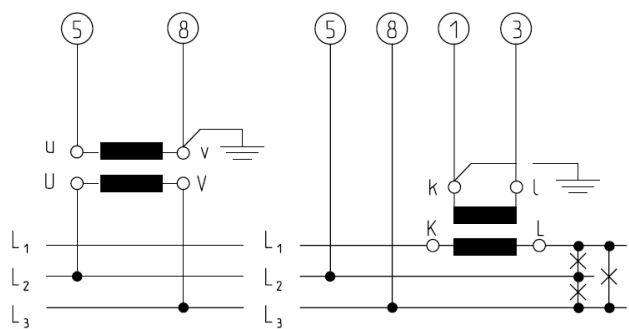
LQ/LSL 96/144 K EW1/EB1



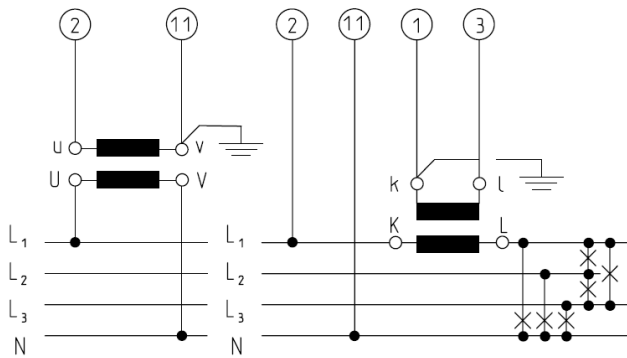
LQ/LSL 96/144 K DW1



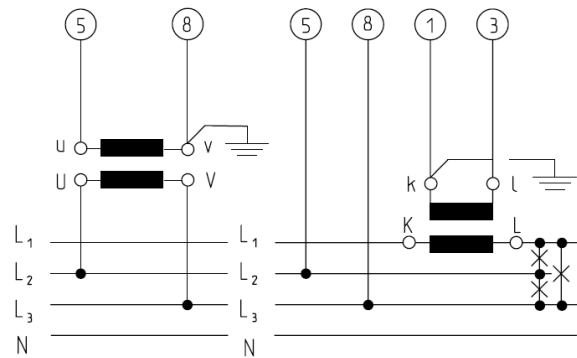
LQ/LSL 96/144 K DB1



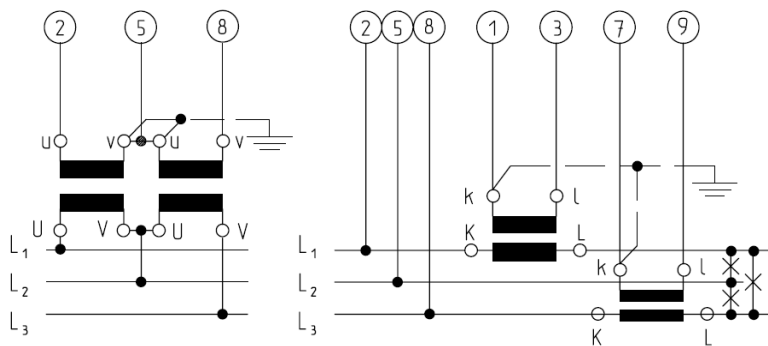
LQ/LSL 96/144 K VW1



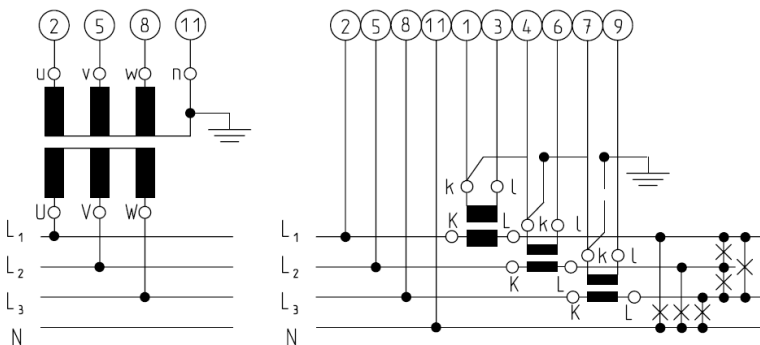
LQ/LSL 96/144 K VB1



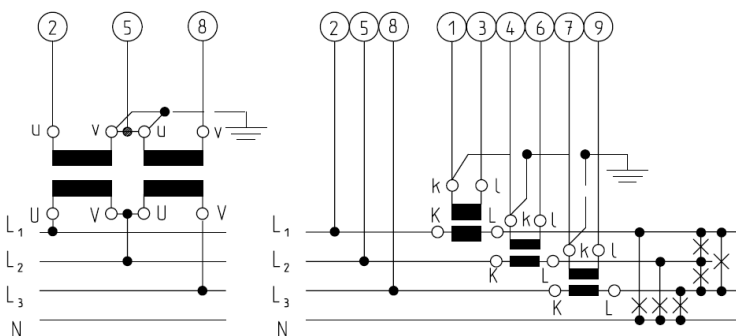
LQ/LSL 96/144 K DW2/DB2

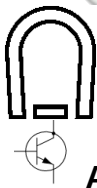


LQ/LSL 96/144 K VW3



LQ/LSL 96/144 K VB3





ZQ 72/96/144 K
LSZ 96 K

Analogmessgeräte mit
Zeigerfrequenzmesser
90°- oder 240 - Skala



Anwendung

Die analogen Zeigerfrequenzmessgeräte **ZQ 48/72/96/144 K** mit 90° - Skala bzw. **LSZ 96 K** mit 240° - Skala (K - Serie) im Kunststoffgehäuse eignen sich zur Messung der Frequenz von Netzspannungen im Bereich von 50, 60, 200 oder 400 Hz. Zur Erhöhung der Genauigkeit zeigen die Geräte nur einen kleinen Bereich um den gewählten Frequenzhauptwert an. Der nicht interessierende Frequenzbereich wird elektronisch unterdrückt. Die Skala kann ausgewechselt werden.

Funktionsprinzip

Dauermagnet-Drehspulmesselement (ZQ) bzw. Schwenkspul - System (LSZ) mit beidseitig gefederten Spitzenlagern. Elektronischer Messvorsatz nach dem Prinzip der Kondensatorumladung.

Mechanische Daten

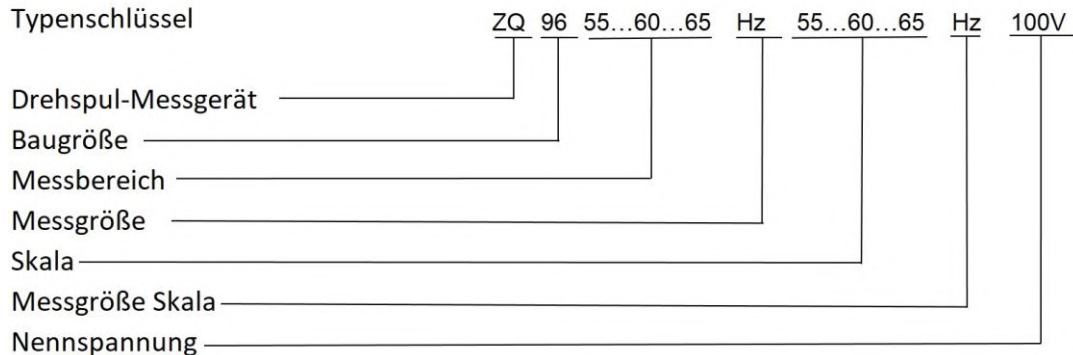
Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinen oder Mosaikrastern, anreihbar
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V - 0
Frontscheibe	blendarm
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) →
Einbaulage	senkrecht ± 5° →
Befestigung	Schraubspindel
Montage	„dicht an dicht“ möglich
Schalttafeldicke	≤ 40 mm

Abmessungen(in mm)	ZQ 72 K	ZQ 96 K LSZ 96 K	ZQ 144 K
Frontrahmen	□ 72	□ 96	□ 144
Gehäuse	□ 66	□ 90	□ 136
Einbautiefe	53	53	53
Schalttafelausschnitt	□ 68 ^{+0,7} mm	□ 92 ^{+0,8} mm	□ 138 ⁺¹ mm
Gewicht ca.	0,3 kg	0,3 kg	0,3 kg

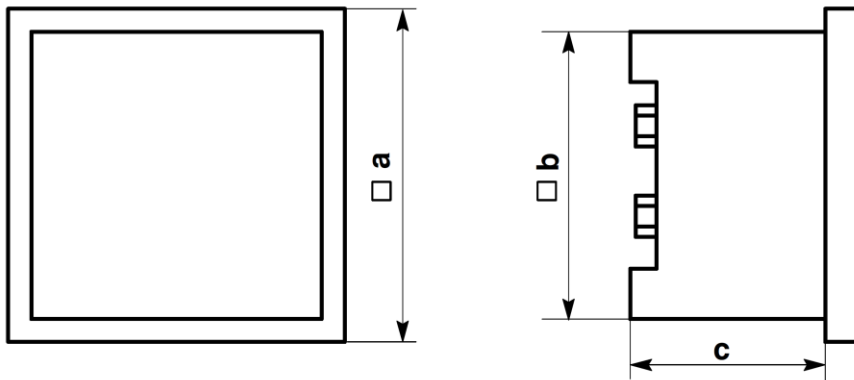
→ siehe auch Sonderausführungen auf Seite 38

Typ	ZQ 72 K	ZQ 96 K	ZQ 144 K	LSZ 96 K
Skala	90°-Skala	90°-Skala	90°-Skala	240°-Skala
Frontabmessungen	72 mm x 72 mm	96 mm x 96 mm	144 mm x 144 mm	96 mm x 96 mm
Messbereiche	Grundpreis		Grundpreis	
45 ... 50 ... 55 Hz	218,30 €	225,70 €	236,30 €	295,10 €
48 ... 50 ... 52 Hz	218,30 €	225,70 €	236,30 €	295,10 €
55 ... 60 ... 65 Hz	218,30 €	225,70 €	236,30 €	295,10 €
58 ... 60 ... 62 Hz	218,30 €	225,70 €	236,30 €	295,10 €
180 ... 200 ... 220 Hz	218,30 €	225,70 €	236,30 €	295,10 €
360 ... 400 ... 440 Hz	218,30 €	225,70 €	236,30 €	295,10 €
380 ... 400 ... 420 Hz	218,30 €	225,70 €	236,30 €	295,10 €
Ausführung	ZQ 72/96/144 K, LSZ 96 K		Aufpreis	Bemerkungen
Nennspannung	57,7; 63,5; 100; 110; 115; 120; 127; 208; 230 V 289; 400; 415 V 440; 500 V		- 9,80 € 11,60 €	Standard
Schutzart	IP 52 IP 54 spritzwassergeschützte Gehäusefront		- 9,80 €	Standard
weitere Ausführungen	siehe K-Serie Allgemeine Sonderausführungen			

Typenschlüssel

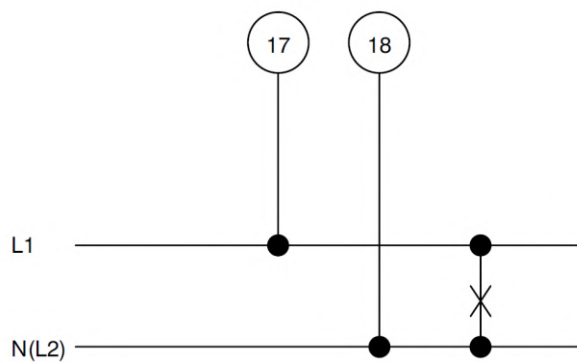


Maßbilder Gerät



Maße (mm)	ZQ 72 K	ZQ 96 K LSZ 96 K	ZQ 144 K
a	72	96	144
b	66	90	136
c	53	53	53

Anschlussbilder



Analogmessgeräte

Allgemeine Sonderausführungen der K-Serie



Ausführung	Analogmessgeräte allgemein	Aufpreis	Bemerkungen
Frontscheibe	blendarmes Glas	-,-	Standard, nicht für EQ 72/96 SWT
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) grau (ähnlich RAL 7037; RAL7032; RAL7035; RAL7038)	-,- 7,30 €	Standard
Einbaulage	senkrecht nach Angabe 15 ... 165°	-,- -	Standard Bitte Einbauwinkel angeben
Befestigung	Schraubspindel Klemmfedern oben und unten	-,- 4,80 €	Standard nur möglich für Baugröße 48
Schiffbauausführung	ohne ohne Baumusterzulassung mit Baumusterzulassung nach DNV mit Baumusterzulassung nach DNV inkl. Zertifikat	-,- 14,90 € 21,90 € 26,80 €	Standard 4) 1) 1)
Berührungsschutz	Schutzhülsen T100 vollflächige Klemmenabdeckung	-,- -	Standard 2)
Markierungszeiger	ohne rot, von vorne verstellbar (nur bei 90° Geräten) rot, von vorne verstellbar (Geräte mit 240°-Skala)	-,- 11,10 € 29,45 €	Standard 5) 6)
Skala	wie Meßbereich bzw. Endwerte nach Normreihe	-,-	Standard
	ohne Skala	-,-	
	unkalibriert mit Symbolen	-,-	5)
	Blankoskala	-,-	5)
	Endwerte außerhalb der Normreihe	24,20 €	5) 3)
	Kalibrierung nach Gleichung, Kurve oder Tabelle	24,20 €	
	Feinteilung	24,20 €	
	2. Skalenteilung nach Normreihe	21,50 €	
	2. Skalenteilung außerhalb der Normreihe	40,90 €	
	Skala schwarz, gelbe oder weiße Teilung & Bezifferung	29,40 €	
	zusätzliche Aufschrift nach Angabe	17,70 €	Bitte genaue Daten angeben
	zusätzliche Bezifferung nach Angabe	14,90 €	- " -
	Markierungsstrich rot, grün oder blau (pro Strich)	8,50 €	- " -
	farbiger Bereich rot, grün oder blau	15,80 €	- " -

Analogmessgeräte

Allgemeine Sonderausführungen der K-Serie



Nettopreis	erhöhte Dämpfung	9,00 €	nur EQ
Nettopreis	Hersteller-Prüfzertifikat (mit Messwerten)	44,10 €	
Nettopreis	Hersteller-Zertifikat (ohne Messwerte)	17,80 €	
Nettopreis	Siebkosten (einmalige Konstruktionskosten für Skala)	85,00 €	
Nettopreis	1000V CAT III ⁷⁾	35,00 €	
Nettopreis	Anschluss an Spannungsteiler ⁸⁾	100,00 €	
Poti	Potentiometer	30,00 €	
Firmenzeichen	WEIGEL ohne nach Angabe (reprofähige Vorlage erforderlich jpeg, pdf, Logo)	-,- -,- Einmalig 5,00€	Standard

¹⁾ nur für PQ/VQ 72/96/144 K, LSP 72/96, EQ 48/72/96/144 K, ZQ/CQ/LQ 96/144 K

²⁾ nicht für BIQ 48 K, CQ/LQ 96/144 K, LSC/LSL 96 K, nicht für direktmessende Strommessgeräte 40 A oder mehr

³⁾ eventuell ist hierzu ein Sieb erforderlich

⁴⁾ nur für BIQ/PQ/VQ/ZQ 48 K, BIQ/BIEQ 72/96 K, LSC/LSL/LSZ 96 K

⁵⁾ nicht für BIQ 48/72/96 K, BIEQ 72/96 K

⁶⁾ nicht möglich in Kombination mit Schutzart IP 54

⁷⁾ wenn abweichend vom Messbereich

⁸⁾ nur für PQ 72/96/144 K, zzgl. Spannungsteiler

