



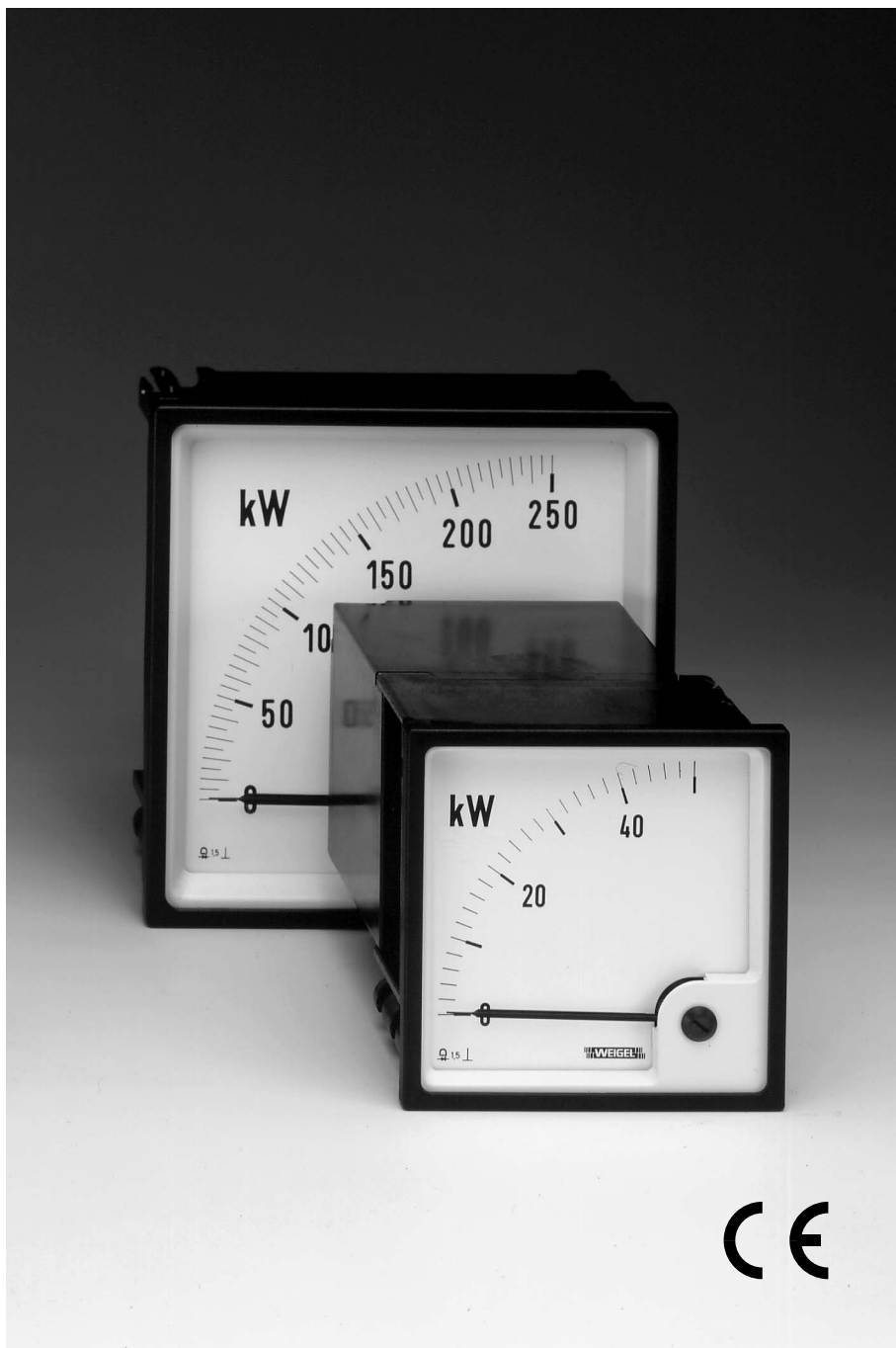
Datenblatt

K-Serie
470.D.100.08

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

**LQ 96 K
LQ 144 K
LSL 96 K**

mit Wechselskala



WEIGEL

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.

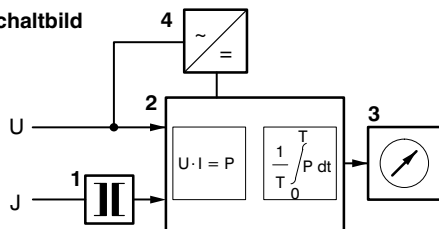
Eine Unterscheidung zwischen Energieabgabe und Energiebezug ist ebenso möglich, wie die Unterscheidung zwischen induktiver und kapazitiver Blindleistung. Die Messgeräte eignen sich sowohl für sinusförmigen als auch für nicht sinusförmigen Strom.

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.

Prinzipschaltbild



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	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinenkonsolen oder Mosaikraster, anreihbar		
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V - 0		
Frontscheibe	Tafelglas ▶		
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	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 Typen VW/B 3	129 mm	129 mm alle Typen
Einbautiefe	104 mm Typen EW/B1, DW/B 1, VW/B 1, DW/B 2	104 mm	-
Schalttafelausschnitt	□92 ^{+0,8} mm	□138 ⁺¹ mm	□92 ^{+0,8} mm
Gewicht ca.	1,1 kg	1,1 kg	1,1 kg

Elektrische Daten

Messgröße	Wirk- oder Blindleistung
Einstellzeit	4 s
Überlastgrenze (nach DIN EN 60 051 - 1)	
dauernd	1,2-fach
max. 5s	Spannung 2-fach Strom 10-fach
Eigenverbrauch	
je Strompfad	≤ 0,2 VA
je Spannungspfad Typ	
EW 1, DW 1, DB 1, VW 1, VB 1	≤ 3,0 VA
EB 1	≤ 3,5 VA
DW 2, DB 2	≤ 3,4 VA
VW 3	≤ 3,9 VA
VB 3	≤ 4,3 VA
Messkategorie	CAT III
Arbeitsspannung	siehe Messbereiche
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz ▶

Messbereiche

Typ	Wirkleistung	Blindleistung
Einphasen-Wechselstromnetz	EW 1	EB 1
Dreileiter-Drehstromnetz gleicher Belastung	DW 1	DB 1
Vierleiter-Drehstromnetz gleicher Belastung	VW 1	VB 1
Dreileiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung	DW 2	DB 2
Vierleiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung	VW 3	VB 3

Messbereichswahl

Die Scheinleistung P_S ergibt sich aus den Primärwerten von Strom- und Spannungswandlern:

$$\text{Einphasen-Wechselstromnetz } P_S = U \cdot I$$

$$\text{Drehstromnetz } P_S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$$

Messbereichsendwerte zwischen dem 0,5 und 1,2-fachen Wert der errechneten Scheinleistung wählen, vorzugsweise aus der Normreihe 1 - 1,2 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7,5 - 8 und deren dekadische Vielfache.

Einphasen-Wechselstromnetz Dreileiter-Drehstromnetz			Vierleiter-Drehstromnetz		
Nennspannung	Arbeitsspannung		Nennspannung	Arbeitsspannung	
	LQ 96 K	144 K		LQ 96 K	144 K
	LSL	96 K		LSL	96 K
57,7 V (100 V : $\sqrt{3}$)	150 V	150 V	57,7/100 V	150 V	150 V
63,5 V (110 V : $\sqrt{3}$)	150 V	150 V	63,5/110 V	150 V	150 V
100 V	150 V	150 V			
115 V	150 V	150 V			
120 V	150 V	150 V			
127 V (220 V : $\sqrt{3}$)	150 V	150 V	127/220 V	150 V	150 V
230 V (400 V : $\sqrt{3}$)	300 V	600 V			
289 V (500 V : $\sqrt{3}$)	300 V	600 V			
400 V	600 V	600 V	230/400 V	600 V	600 V
440 V	600 V	600 V	254/440 V	600 V	600 V
500 V	600 V	600 V	289/500 V	600 V	600 V

Nennstrom

1 A
5 A

▶ siehe auch Sonderausführungen



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

Anzeige

Skala	Planskala		
Zeiger	Balkenzeiger mit Schneide		
Zeigerausschlag	0 ... 90° (LQ) 0 ... 240° (LSL)		
Skalenverlauf	linear		
Skalenteilung	grob-fein		
Skalenlänge	LQ 96 K 97 mm	LQ 144 K 146 mm	LSL 96 K 142 mm

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse	1,5 nach DIN EN 60 051 - 1
Nennbedingungen	
Umgebungstemperatur	23°C
Einbaulage	Nenneinbaulage ±1° ♦
Eingangsgröße	Messbereichsnennendwert P_N
Eichfaktor	$\lambda = P_N / P_S$
Leistungsfaktor	$\cos \psi = \lambda / 0,6$ bzw. $\sin \psi = \lambda / 0,6$ für $0,3 \leq \lambda < 0,6$ $\cos \psi = 1$ bzw. $\sin \psi = 1$ für $0,6 \leq \lambda \leq 1,5$
Spannung	Nennspannung
Frequenz	50 Hz ±2%
Anwärmzeit	≥ 15 min
sonstige	DIN EN 60 051 - 1

Einflussgrößen

Umgebungstemperatur	23°C ±2K
Einbaulage	Nenneinbaulage ±5°
magn. Fremdfeld	0,5 mT
Leistungsfaktor	-1 ind (Abgabe) ... 1 (Bezug) ... -1 kap (Abgabe) (4 Quadranten)

Umgebungsverhalten

Klimaeignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeits- temperaturbereich	-10 ... +55°C
Lager- temperaturbereich	-25 ... +65°C
Relative Luftfeuchte	≤ 75% im Jahresmittel, keine Betauung
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Schüttelfestigkeit	2,5 g, 5...55 Hz

Vorschriften

DIN 43 718	Messen, Steuern, Regeln; Frontrahmen und Frontplatten für MSR-Geräte; Hauptmaße
DIN 43 802	Strichskalen und Zeiger für anzeigende elektrische Meßgeräte; Allgemeine Regeln
DIN 16 257	Nennlagen und Lagezeichen für Messgeräte

DIN EN 60 051	Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör – Meßgeräte mit Skalenanzeige –
-1	Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm
-3	Teil 3: Spezielle Anforderungen für Wirk- und Blindleistungs-Meßgeräte
-9	Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren
DIN EN 60 529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61 010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61 326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61 000-4-3 Bewertungskriterium B)
DIN IEC 61 554	Geräte zum Einbau in Werten – Elektrische Messgeräte – Maße für Warteneinbau
VDE/VDI 3540 Blatt 2	Zuverlässigkeit von Meß-, Steuer- und Regelgeräten (Klimaklassen für Geräte und Zubehör)

Sonderausführungen

Gehäuse

Frontscheibe	blendarmes Glas
Farbe Frontrahmen	grau (ähnlich RAL 7037)
Markierungszeiger	rot, von vorne verstellbar
Einbaulage	waagrecht oder nach Angabe 15 ... 165°
Schiffbauausführung	ohne Baumusterzulassung oder mit Baumusterzulassung nach Germanischem Lloyd (nur LQ 96/144 K)

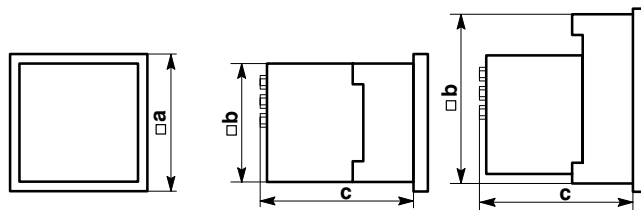
Berührungsschutz

Schutzhülsen

Skala

zusätzliche Aufschrift	nach Angabe z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	nach Angabe
Markierungsstrich	rot, grün oder blau bei wichtigem Skalenwert
farbiger Bereich	rot, grün oder blau innerhalb der Skalenteilung
Firmenzeichen	ohne oder nach Angabe

Maßbilder



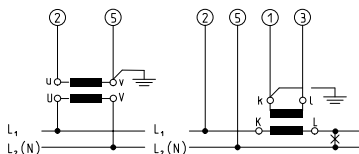
LQ/LSL 96 K

LQ 144 K

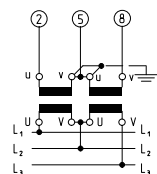
Maße (in mm)	LQ 96 K	LQ 144 K	LSL 96 K
a	96	144	96
b	90	136	90
c	104	104	129
(Typen EW/B1, DW/B 1, VW/B 1, DW/B 2)	129	129	129
(Typen VW/B 3)			

Anschlussbilder

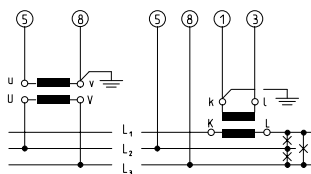
LQ/LSL 96/144 K EW1/EB1



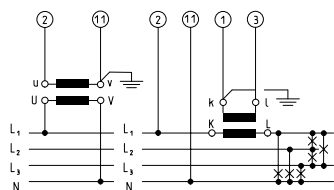
LQ/LSL 96/144 K DW1



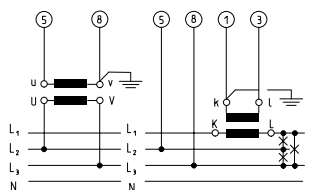
LQ/LSL 96/144 K DB1



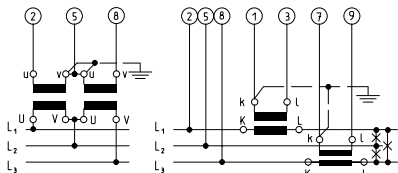
LQ/LSL 96/144 K VW1



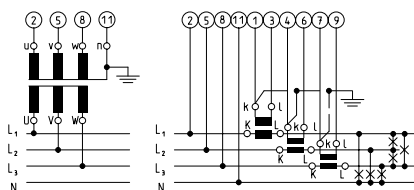
LQ/LSL 96/144 K VB1



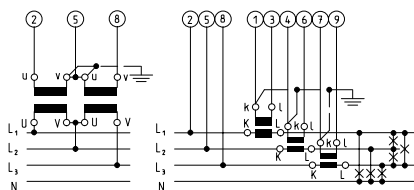
LQ/LSL 96/144 K DW2/DB2



LQ/LSL 96/144 K VW3



LQ/LSL 96/144 K VB3



Bestellangaben

Typ LQ LSL (nur 96 K)	Leistungsmessgerät elektronisch mit Drehspulinstrument, 90° - Skala mit Drehspulinstrument, 240° - Skala
Frontabmessungen 96 K 144 K	96 mm x 96 mm 144 mm x 144 mm
Ausführung EW1, EB1 DW1, DB1 VW1, VB1 DW2, DB2 VW3, VB3	Einphasen- Wechselstromnetz Dreileiter- Drehstromnetz gleicher Bel. Vierleiter- Drehstromnetz gleicher Bel. Dreileiter- Drehstromnetz belieb. Bel. Vierleiter- Drehstromnetz belieb. Bel.
Messbereiche	siehe Tabelle im Datenteil
Nennspannung	siehe Tabelle im Datenteil
Nennstrom	1 A 5 A
Frontscheibe	Tafelglas ¹⁾ blendarmes Glas
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) ¹⁾ grau (ähnlich RAL 7037)
Markierungszeiger	ohne ¹⁾ rot, von vorne verstellbar
Einbauage	senkrecht ¹⁾ nach Angabe 15 ... 165° ²⁾
Schiffbauausführung	ohne ¹⁾ ohne Baumusterzulassung mit Baumusterzulassung nach GL ³⁾
Berührungsschutz	ohne ¹⁾ Schutzhülsen
Skala	wie Messbereich ¹⁾ zus. Aufschrift nach Angabe ²⁾ zus. Bezifferung nach Angabe ²⁾ Markierungsstrich rot, grün oder blau ²⁾ farbiger Bereich rot, grün oder blau ²⁾
Firmenzeichen	WEIGEL ¹⁾ ohne nach Angabe ²⁾

¹⁾ Standard

²⁾ Bitte genaue Daten angeben.

³⁾ nur LQ 96/144 K

Bestellbeispiel

LQ 96 K VW3 für Wirkleistung in Vierleiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung, Messbereich 0 ... 400 kW, Nennspannung 230/400 V~, Nennstrom 5 A für Wandleranschluss 600/5 A, Frontscheibe blendarmes Glas, ohne Firmenzeichen

Weigel Meßgeräte GmbH

Postfach 720 154 • 90241 Nürnberg • Telefon: 0911/42347-0
Erlenstraße 14 • 90441 Nürnberg • Telefax: 0911/42347-39
Vertrieb: Telefon: 0911/42347-94
Internet: <http://www.weigel-messgeraete.de>
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

– Technische Änderungen vorbehalten; Stand 2/11 –

