

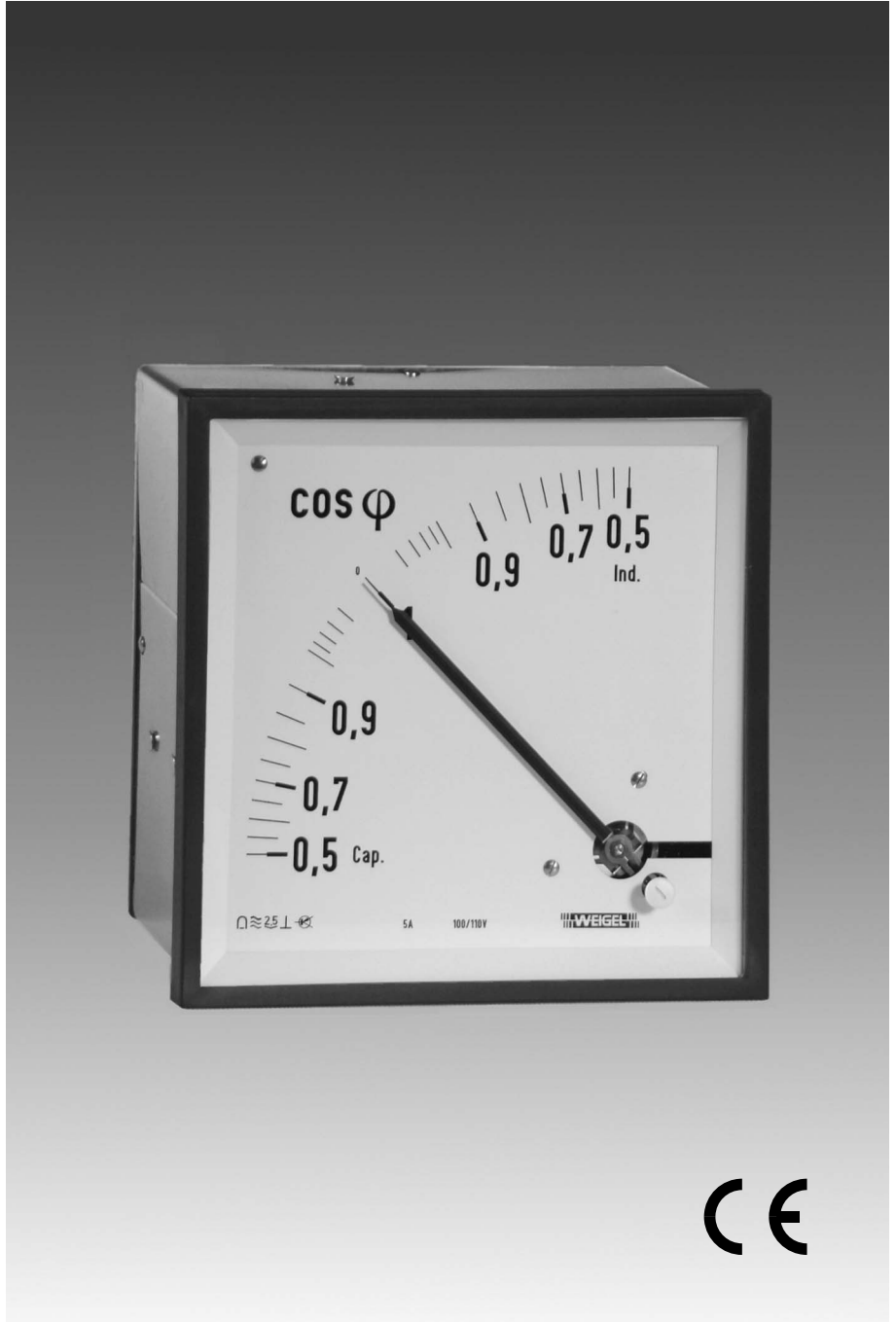


Datenblatt

M-Serie
060.D.100.06

Analogmessgeräte
für Leistungsfaktor
elektronisch,
90°-Skala

LFUQ 144



WEIGEL

Anwendung

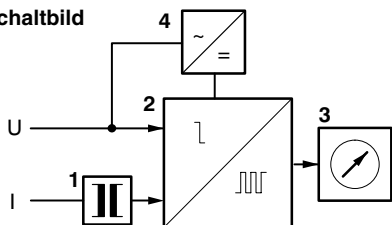
Das Leistungsfaktormessgerät **LFUQ 144** im Stahlblechgehäuse (M-Serie) eignet sich zur Messung des Leistungsfaktors als Verhältnis von Wirk- und Scheinleistung in Einphasen-Wechselstromnetzen oder in gleich belasteten Dreileiter-Drehstromnetzen.

Das Gerät kann in Schalttafeln, Mosaikrastern oder Maschinen eingebaut werden.

Funktionsprinzip

Drehspulmesswerk bestehend aus Kernmagnet-System mit beidseitig gefederten Spitzenlagern und Messvorsatz. Beide Baugruppen sind in ein gemeinsames Gehäuse eingebaut.

Prinzipschaltbild



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

Das Tastverhältnis der bistabilen Kippstufe ist dem Phasenwinkel ψ proportional. Ein Tiefpass bildet den Mittelwert, der das Drehspulmesswerk 3 ansteuert. Die Standardskala ist mit dem Cosinus des Phasenwinkels ψ beschriftet.

Die Versorgungsspannung wird im Funktionsblock 4 aus der Messspannung gewonnen.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln oder Mosaikraster, anreihbar
Gehäusematerial	Stahlblech
Frontscheibe	Tafelglas ▶
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) ▶
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$ ▶
Befestigung	Schraubklammern
Schalttafeldicke	1 ... 15 mm
Montage	„dicht an dicht“ möglich
Anschlüsse	
Spannungspfad	Sechskantbolzen mit Schraube M3 und Klemmbügel C6
Strompfad	Sechskantbolzen mit Schraube M5 und Klemmbügel C10
Abmessungen	LFUQ 144
Frontrahmen	□ 144 mm
Gehäuse	□ 137 mm
Einbautiefe	60 mm
Schalttafelauausschnitt	□ 138 ⁺¹ mm
Gewicht ca.	0,8 kg

▶ siehe auch Sonderausführungen

Elektrische Daten

Messgröße	Leistungsfaktor (Phasenwinkel ψ)
Frequenzbereich	49 Hz ... <u>50 Hz</u> ... 51 Hz oder 59 Hz ... <u>60 Hz</u> ... 61 Hz
Überlastgrenze (nach DIN EN 60 051 - 1)	
dauernd	1,2-fach
max. 5s	Spannung 2-fach Strom 10-fach
Eigenverbrauch	
Spannungspfad	ca. 2,5 mA
Strompfad	ca. 0,3 VA bei 5 A Nennstrom
Messkategorie	CAT III
Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig ▶ IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz

Messbereiche

Typ

E	Einphasen-Wechselstromnetz
D	Dreileiter-Drehstromnetz gleicher Belastung

Messbereiche (cos ψ)

kap 0,5 ... 1 ... 0,5 ind
kap 0,7 ... 1 ... 0,3 ind

Nennfrequenz

50 Hz
60 Hz (nur für Einphasen-Wechselstromnetz)

Nennspannung

Einphasen - Wechselstromnetz	Dreileiter - Drehstromnetz
100 V ¹⁾	100 V ¹⁾
110 V ¹⁾	110 V ¹⁾
115 V	115 V
230 V	230 V
	400 V
	415 V
	440 V

Nennstrom

1 A ¹⁾
5 A ¹⁾

¹⁾ auch für Wandleranschluss

Anzeige

Zeiger	Balkenzeiger mit Schneide
Zeigerausschlag	0 ... 90°
Skalenverlauf	nichtlinear
Skalenteilung	grob-fein
Skalenlänge	146 mm



Analogmessgeräte für Leistungsfaktor elektronisch, 90°-Skala

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse 2,5 nach DIN EN 60 051 - 1

Nennbedingungen

Umgebungstemperatur	23 °C
Einbaulage	Nenneinbaulage ±1°
Spannung	Nennspannung
Frequenz	Nennfrequenz ±0,1%
Kurvenform	sinusförmig
Klirrfaktor	≤ 0,1%
Strom	40 ... 100% Nennstrom
Anwärmzeit	≥ 5 min
sonstige	DIN EN 60 051 - 1

Einflussgrößen

Umgebungstemperatur	23 °C ± 2K
Einbaulage	Nenneinbaulage ±5°
Frequenz	Nennfrequenz ±1%
Strom	20 ... 120% Nennstrom
magn. Fremdfeld	0,5 mT

Umgebungsverhalten

Klimaeignung	Klimaklasse 2 nach VDE/VDI 3540, Blatt 2
Arbeits- temperaturbereich	-25 ... +40 °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 Skalanzeige –
-1	Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm
-5	Teil 5: Spezielle Anforderungen für Phasenverschiebungswinkel - Meßgeräte, Leistungsfaktor - Meßgeräte und Synchronoskope
-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)

♣ siehe auch Sonderausführungen

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) (keine Betauung)

Sonderausführungen

Gehäuse

Frontscheibe	blendarmes Glas
Farbe Frontrahmen	grau (ähnlich RAL 7037)
Einbaulage	waagrecht oder nach Angabe 15 ... 165°

Beanspruchung

Erhöhte mechanische Beanspruchung	Stoßfestigkeit 30 g, 11 ms Schüttelfestigkeit 5 g, 5 ... 55 Hz
Klimaeignung	bedingt tropenfest Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540, Blatt 2
mit Arbeits- temperaturbereich	-10 ... +55 °C

Schiffbauausführung

ohne Baumusterzulassung

Schutzart

IP 54 spritzwassergeschützte Gehäusefront

Zubehör

Berührungsschutz	vollflächige Klemmenabdeckplatte, oder Schutzhülsen SW6 / SW10 für Flachstecker 6,3 x 0,8
------------------	---

Anschlüsse

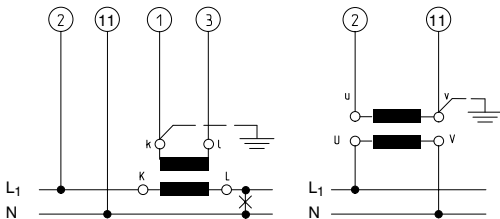
für Flachstecker 6,3 x 0,8

Skala

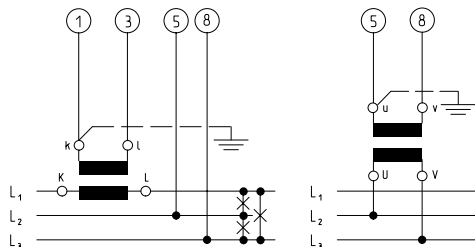
zusätzliche Aufschrift	nach Angabe z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	nach Angabe
Markierungsstrich	rot, grün oder blau bei wichtigem Skalenwert
farbiger Bereich	rot, grün oder blau innerhalb der Skalenteilung
Firmenzeichen	ohne oder nach Angabe

Anschlussbilder

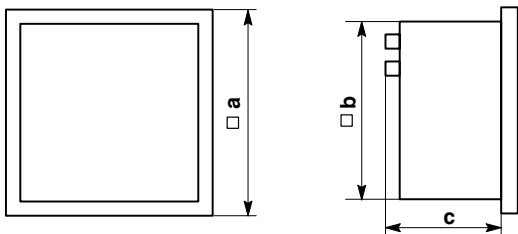
LFUQ 144 E, Einphasen-Wechselstromnetz



LFUQ 144 D, Dreileiter-Drehstromnetz gleicher Belastung



Maßbilder



Maße (in mm)	LFUQ 144
a	144
b	137
c	60

Bestellangaben

Typ LFUQ	Leistungsfaktormessgerät elektronisch mit Drehspulmesswerk
Frontabmessungen 144	144 mm x 144 mm
Ausführung E D	Einphasen-Wechselstromnetz Dreileiter-Drehstromnetz
Messbereiche	kap 0,5 ... 1 ... 0,5 ind kap 0,7 ... 1 ... 0,3 ind
Nennfrequenz	50 Hz ¹⁾ 60 Hz ³⁾
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)
Einbaulage	senkrecht ¹⁾ nach Angabe 15 ... 165° ²⁾
Mechanische Beanspruchung	Stoß 15 g, Schüttel 2,5 g ¹⁾ Stoß 30 g, Schüttel 5 g
Klimaeignung	Klimaklasse 2, -25 ... +40°C ¹⁾ Klimaklasse 3, -10 ... +55°C
Schiffbauausführung	ohne ¹⁾ ohne Baumusterzulassung
Schutzart	IP 52 ¹⁾ IP 54 spritzwassergeschützt
Berührungsschutz	ohne ¹⁾ vollflächige Klemmenabdeckung Schutzhülsen SW6 / SW10
Anschlüsse	Schrauben mit Klemmbügel ¹⁾ für Flachstecker 6,3 x 0,8
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 LFUQ 144 E

Bestellbeispiel

LFUQ 144 D für gleich belastetes Dreileiter-Drehstromnetz, Messbereich kap 0,5 ... 1 ... 0,5 ind, Nennfrequenz 50 Hz, Nennspannung 400 V_~, Nennstrom 1 A, Frontscheibe blendarmes Glas, WEIGEL 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 04/11 –

