



Datenblatt

M-Serie
016.D.100.09

Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk und Gleichrichter 240°-Skala

LSG 48
LSG 72
LSG 96
LSG144



WEIGEL

Anwendung

Die Drehspulmessgeräte **LSG 48/72/96/144** (M - Serie) mit Gleichrichter und 240° - Skala 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

Drehspulmesswerk bestehend aus Schwenkspul - System mit beidseitig gefederten Spitzenlagern und vorgeschaltetem Gleichrichter.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar
Gehäusematerial	Stahlblech (LSG 72/96/144) Kunststoff (LSG 48)
Frontscheibe	Tafelglas
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Einbaulage	senkrecht ±5°
Befestigung	Schraubklammern
Montage	„dicht an dicht“ möglich
Schalttafelstärke	1 ... 15 mm

Anschlüsse

Spannungsmessgeräte und Strommessgeräte ≤ 3 A	Sechskantbolzen mit Schraube M3 und Klemmbügel Form C6
Strommessgeräte >3 A	Sechskantbolzen mit Schraube M5 und Klemmbügel Form C10
Strommessgeräte >30 A	Sechskantbolzen mit Schraube M6 und Klemmbügel Form C10
Strommessgeräte ≥1 A (LSG 72/96)	Flachstecker 6,3 x 0,8 für Schutzleiter

Abmessungen (in mm) LSG 48 LSG 72 LSG 96 LSG 144

Frontrahmen	□ 48	□ 72	□ 96	□ 144
Gehäuse	□ 45	□ 66	□ 90	□ 137
Einbautiefe	≤ 66	≤ 60	≤ 69	≤ 70
		≤ 94 mit eingebautem Kleinstromwandler		
Schalttafelausschnitt	□45,2 ^{+0,6}	□68,3 ^{+0,4}	□92 ^{+0,8}	□138 ⁺¹
Gewicht ca.	0,2 kg	0,3 kg	0,4 kg	0,9 kg

Elektrische Daten

Messgröße	Wechselstrom oder Wechselspannung
Frequenzbereich	Spannung 40 Hz ... 50 Hz ... 10 kHz Strom 50 Hz (andere auf Anfrage)
Überlastgrenze (nach DIN EN 60 051 - 1)	
dauernd	1,2-fach
max. 5s	Spannung 2-fach Strom 10-fach
Messkategorie	CAT III
Arbeitsspannung	siehe Messbereiche
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz

Messbereiche

Für Netzanwendung

Wechselstrom	Spannungs- abfall ca.	Wechselspannung >5V	Innen- widerstand ¹⁾
100 µA	1,5 V	6 V	900 Ω/V
150 µA	1,5 V	10 V	900 Ω/V
250 µA	1,5 V	15 V	900 Ω/V
400 µA	1,5 V	25 V	900 Ω/V
600 µA	1,5 V	40 V	900 Ω/V
1 mA	1,5 V	60 V	900 Ω/V
1,5 mA	1,5 V	100 V	900 Ω/V
2,5 mA	1,5 V	150 V	900 Ω/V
4 mA	1,5 V	250 V	900 Ω/V
6 mA	1,5 V	400 V	900 Ω/V
10 mA	1,5 V	500 V	900 Ω/V
15 mA	1,5 V	600 V	900 Ω/V
25 mA	1,5 V		
40 mA ²⁾	1,5 V		
60 mA ²⁾	1,5 V		
100 mA ²⁾	1,5 V		
150 mA ²⁾	1,5 V		
250 mA ²⁾	1,5 V		
400 mA ²⁾	1,5 V		
600 mA ²⁾	1,5 V		
1 A ³⁾	0,2 V		
1,5 A ³⁾	0,2 V		
2,5 A ³⁾	0,2 V		
4 A ³⁾	0,3 V		
6 A ³⁾	0,3 V		
10 A ³⁾	0,3 V		
15 A ³⁾	0,3 V		
25 A ³⁾	0,3 V		
für Wandleranschluss			
N/1 A ³⁾⁴⁾	0,2 V	sek. 100 V	900 Ω/V
N/5 A ³⁾⁴⁾	0,3 V	sek. 110 V	900 Ω/V

Nicht für Netzanwendung

Wechselspannung ≤5V	Innenwiderstand ¹⁾
1,5; 2,5; 4 V	900 Ω/V

Arbeitsspannungen

Messbereiche	Arbeitsspannung			
Wechselstrom	LSG 48	LSG 72	LSG 96	LSG 144
100; 150; 250; 400; 600 µA	1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25 mA			
150 V	150 V	150 V	150 V	
40; 60; 100; 150; 250; 400; 600 mA ²⁾	–	150 V	150 V	150 V
1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25 A; N/1 A; N/5 A	300 V	300 V	300 V	300 V
Wechselspannung	LSG 48	LSG 72	LSG 96	LSG 144
1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 150 V	150 V	150 V	150 V	150 V
250; 400; 500 V	300 V	300 V	300 V	300 V
600 V	600 V	600 V	600 V	600 V
N/100 V; N/110 V	150 V	150 V	150 V	150 V

¹⁾ Innenwiderstandswerte mit Toleranz von ±20%

²⁾ nicht LSG 48

³⁾ mit getrenntem (LSG 48) bzw. eingebautem (LSG 72/96/144)

Kleinstromwandler sek. 10 mA, 50 Hz

⁴⁾ auch mit Überlastskala für 2-fachen Nennstrom (LSG 72) auch mit Überlastskala für 2 ... 5-fachen Nennstrom (LSG 96/144)

☛ siehe auch Sonderausführungen



Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk und Gleichrichter 240°-Skala

Anzeige

Skala	Planskala ▶
Zeiger	Balkenzeiger ▶
Zeigerausschlag	0 ... 240°
Skalenverlauf	linear
Skalenteilung	grob–fein
Skalenlänge	LSG 48 LSG 72 LSG 96 LSG 144 69 mm 106 mm 147 mm 224 mm

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse 1,5 ▶ nach DIN EN 60 051 - 1

Nennbedingungen

Umgebungstemperatur	23°C
Einbaulage	Nenneinbaulage ±1°
Einganggröße	Messbereichsnennwert
Frequenz	50±2 Hz
Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor <5%
sonstige	DIN EN 60 051 - 1

Einflussgrößen

Umgebungstemperatur	23°C±2K
Einbaulage	Nenneinbaulage ±5°
Frequenz	40 Hz ... 50 Hz ... 10 kHz
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 Skalenanzeige –
-1	Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm
-2	Teil 2: Spezielle Anforderungen für Strom- und Spannungs-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

Messbereich

Sondermessbereich	von der Normreihe abweichend
Messbereichs-einstellung	eingebautes Abgleich–Potentiometer für Spannungsmessgeräte, Einstellbereich ±ca.10% oder ±ca.20 ... 50%, Strommessgeräte auf Anfrage
2. Messbereich	mit 3. Klemme bei Spannungsmessgeräten, mit 2. Bezifferung und 1 oder 2 Teilungen
weitere Messbereiche	auf Anfrage
Genauigkeitsklasse	1 mit Skalenfeinteilung (soweit möglich)
Abgleich	auf Innenwiderstand ±1% bei 23°C
Innenwiderstand	erhöht bei Spannungsmessgeräten auf 2 kΩ/V, 5 kΩ/V oder 10 kΩ/V

Gehäuse

Frontscheibe	blendarmes Glas
Farbe Frontrahmen	grau (ähnlich RAL 7037)
Einbaulage	nach Angabe 15 ... 165°
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 –10 ... +55°C
mit Arbeits- temperaturbereich	
Schiffbauausführung	ohne Baumusterzulassung
Schutzart	IP 54 spritzwassergeschützte Gehäusefront
Berührungsschutz	vollflächige Klemmenabdeckplatte oder Schutzhülsen SW6 / SW10
Anschlüsse	für Flachstecker 6,3 x 0,8
Zeiger	Balkenzeiger mit Schneide (bei Skalenfeinteilung)

Skala

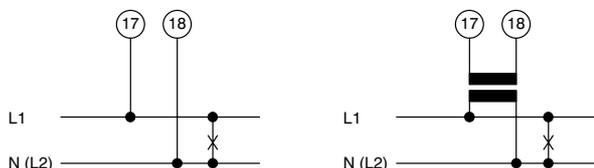
Blankoskala	Anfangs- und Endwert mit Bleistift markiert
Skalenteilung und Bezifferung	0 ... 100%, linear Endwerte nach Normreihe (1 – 1,2 – 1,5 – 2 – 2,5 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7,5 und dekadische Vielfache z.B. 150 m ³ /h) oder abweichend von der Normreihe, Kalibrierung nach Gleichung, Ohmskala für Spannungsmessgeräte; Messgrößenaufdruck beliebig
Stufenskala	
2 Skalenteilungen	mit Bezifferung (nur mit Planskala)
Skalengrund schwarz	DIN–Teilung, Teilstriche schwarz auf gelbem oder weißem Ring, Zeiger und Bezifferung gelb oder weiß incl. blendarmen Glas.
zusätzliche Aufschrift	nach Angabe z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	nach Angabe
Markierungsstrich	rot, grün oder blau bei wichtigem Skalenwert
Farbiger Sektor	rot, grün oder blau innerhalb der Skalenteilung
Firmenzeichen	ohne oder nach Angabe
Skalendehnung	gedehnter Anfangsbereich durch elektronische Beschaltung auf ca. 5% des Skalenendwertes in Skalenmitte für LSG 72/96/144

Skalenbeleuchtung Skala bzw. Sektoren durchscheinend
für LSG 96/144 2 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V
für LSG 72 1 LED steckbar 24V DC / 0,4W
für LSG 96/144 2 LEDs steckbar 24V DC / 0,4W
auf Anfrage LED intern 24V DC

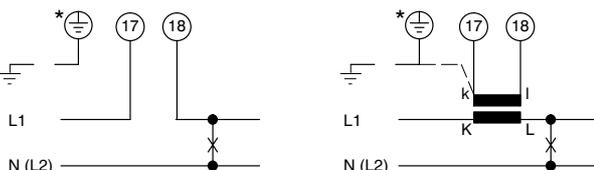
Sonderbeleuchtung mit Lichtträger-Skala und Skalen-Maske,
Skalengrund schwarz, Teilstriche schwarz auf gelbem oder weißem
Ring, Zeiger und Bezifferung gelb oder weiß,
Beleuchtung weiß oder rot, Spannung 6V, 12V oder 24V

Anschlussbilder

Wechselspannung

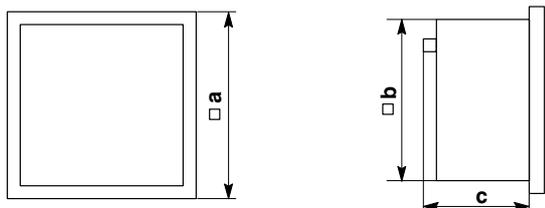


Wechselstrom



* LSG 72/96 Strommessgeräte ≥ 1 A

Maßbilder



Maße (in mm)	LSG 48	LSG 72	LSG 96	LSG 144
a	48	72	96	144
b	45	66	90	137
c	≤ 66	$\leq 60^*)$	$\leq 69^*)$	$\leq 70^*)$

*) ≤ 94 mit eingebautem Kleinstromwandler

Bestellangaben

Typ LSG	Drehpulinstrument mit Gleichrichter für Wechselspannung oder -strom
Frontabmessungen	
48	48 mm x 48 mm
72	72 mm x 72 mm
96	96 mm x 96 mm
144	144 mm x 144 mm
Messbereiche	siehe Tabelle im Datenteil
Sondermessbereich	nach Angabe ²⁾

Messbereichs-einstellung	ohne ¹⁾ Spannung \pm ca. 10% Spannung \pm ca. 20 ... 50%
2. Messbereich	ohne ¹⁾ mit 1 Teilung und 2. Bezifferung mit 2 Teilungen, 2 Bezifferungen
Genauigkeitsklasse	1,5 ¹⁾ 1 mit Skalenfeinteilung
Abgleich	Innenwiderstand \pm 20% ¹⁾ auf Innenwiderstand \pm 1% bei 23 °C
Innenwiderstand (Spannungs- messgeräte)	900 Ω /V \pm 20% ¹⁾ 2 k Ω /V \pm 20% 5 k Ω /V \pm 20% 10 k Ω /V \pm 20%
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
Klimaempfindung	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 Rückwandabdeckung Schutzhülsen SW6 / SW10
Anschlüsse	Schrauben mit Klemmbügel ¹⁾ für Flachstecker 6,3 x 0,8
Zeiger	Balkenzeiger ¹⁾ Balkenzeiger mit Schneide
Skala	Planskala wie Messbereich ¹⁾ Stufenskala Skalenteilung und Bezifferung 0 ... 100% linear nach Normreihe ²⁾ linear außerhalb Normreihe ²⁾ Kalibrierung nach Gleichung ²⁾ Ohmskala für Spannung ²⁾ 2 Skalenteilungen mit Planskala ²⁾ Skala schwarz, gelber Ring Skala schwarz, weißer Ring zus. Aufschrift nach Angabe ²⁾ zus. Bezifferung nach Angabe ²⁾ Markierungsstrich rot, grün oder blau ²⁾ Farbiger Sektor rot, grün oder blau ²⁾
Firmenzeichen	WEIGEL ¹⁾ ohne nach Angabe ²⁾
Skalendehnung	ohne auf 5% elektronisch ³⁾
Skalenbeleuchtung	ohne ¹⁾ siehe Sonderausführungen

¹⁾ Standard ³⁾ nur LSG 72/96/144
²⁾ Bitte genaue Daten angeben.

Bestellbeispiel

LSG 72, Messbereich 0 ... 250 V, Skala 0 ... 250 V,
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 02/13 -

