



# Datenblatt

K-Serie  
411.D.100.08

## Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk 240° -Skala

LSP 72 K  
LSP 96 K  
LSG 72 K  
LSG 96 K

mit Wechselskala



**WEIGEL**

## Anwendung

Die Drehspulmessgeräte **LSP 72/96 K** (K-Serie) im Kunststoffgehäuse mit 240°-Skala eignen sich zur Messung von Gleichströmen oder Gleichspannungen; die Geräte **LSG 72/96 K** mit Gleichrichter auch für sinusförmige Wechselströme oder Wechselspannungen.

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

## Funktionsprinzip

Drehspulmesswerk bestehend aus Schwenkspul-System mit beidseitig gefederten Spitzenlagern.

Vorgeschalteter Gleichrichter bei LSG 72/96 K.

## 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	Tafelglas	
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005)	
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$	
Befestigung	Schraubspindel	
Montage	„dicht an dicht“ möglich	
Schalttafeldicke	≤ 40 mm	
Anschlüsse	Sechskantbolzen mit Schraube M3 (LSP/G 72 K) bzw. M4 (LSP/G 96 K) und Klemmbügel Form E3	
<b>Abmessungen</b>	<b>LSP/G 72 K</b>	<b>LSP/G 96 K</b>
Frontrahmen	□ 72 mm	□ 96 mm
Gehäuse	□ 66 mm	□ 90 mm
Einbautiefe	53 mm	53 mm / 104 mm <sup>5)</sup>
Schalttafelausschnitt	□ 68 <sup>+0,7</sup> mm	□ 92 <sup>+0,8</sup> mm
Gewicht ca.	0,25 kg	0,3 kg

## Elektrische Daten

Messgröße	LSP	Gleichstrom oder Gleichspannung
	LSG	Wechselstrom oder Wechselspannung
Frequenzbereich	LSG	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	Spannungsmessgeräte 2-fach Strommessgeräte 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	

↪ siehe auch Sonderausführungen

<sup>1)</sup> Innenwiderstandswerte mit Toleranz von  $\pm 20\%$

<sup>2)</sup> nicht für LSP 72 K <sup>3)</sup> nicht für LSG 72 K

<sup>4)</sup> LSG 72 K mit getrenntem Kleinstromwandler sek. 10 mA, 50 Hz

<sup>5)</sup> LSG 96 K mit aufgebautem Kleinstromwandler sek. 10 mA, 50 Hz

## Messbereiche

### Für Netzanwendung

Strom ↪	Innenwiderstand <sup>1)</sup> / Spannungsabfall ca.		Spannung >5V ↪	Innenwiderstand <sup>1)</sup> ↪	
	LSP	LSG		LSP	LSG
100 µA	6500 Ω	1,5 V	6 V	1 kΩ/V	900 Ω/V
150 µA	4900 Ω	1,5 V	10 V	1 kΩ/V	900 Ω/V
250 µA	2500 Ω	1,5 V	15 V	1 kΩ/V	900 Ω/V
400 µA	2500 Ω	1,5 V	25 V	1 kΩ/V	900 Ω/V
600 µA	1700 Ω	1,5 V	40 V	1 kΩ/V	900 Ω/V
1 mA	270 Ω	1,5 V	60 V	1 kΩ/V	900 Ω/V
1,5 mA	225 Ω	1,5 V	100 V	1 kΩ/V	900 Ω/V
2,5 mA	135 Ω	1,5 V	150 V	1 kΩ/V	900 Ω/V
4 mA	85 Ω	1,5 V	250 V	1 kΩ/V	900 Ω/V
5 mA	12 Ω	1,5 V	400 V <sup>2)</sup>	1 kΩ/V	900 Ω/V
6 mA	60 mV	1,5 V	500 V <sup>2)</sup>	1 kΩ/V	900 Ω/V
10 mA	60 mV	1,5 V	600 V <sup>2)3)</sup>	1 kΩ/V	900 Ω/V
15 mA	60 mV	1,5 V			
20 mA	60 mV	1,5 V			
25 mA	60 mV	1,5 V			
40 mA	60 mV	1,5 V			
60 mA	60 mV	1,5 V			
100 mA	60 mV	1,5 V			
150 mA	60 mV	1,5 V			
250 mA	60 mV	1,5 V			
400 mA	60 mV	1,5 V			
600 mA	60 mV	1,5 V			
1 A <sup>4)5)</sup>	60 mV	0,2 V			
1,5 A <sup>4)5)</sup>	60 mV	0,2 V			
2,5 A <sup>4)5)</sup>	60 mV	0,2 V			
4 A <sup>4)5)</sup>	60 mV	0,3 V			
5 A <sup>4)5)</sup>	–	0,3 V			

### LSG für Wandleranschluss

N/1 A <sup>4)5)</sup>	–	0,2 V	sek. 100 V	–	900 Ω/V
N/5 A <sup>4)5)</sup>	–	0,3 V	sek. 110 V	–	900 Ω/V

(Skala ohne Überlastbereich) ↪

### LSP zum Anschluss an getrennten Nebenwiderstand

60 mV; 150 mV Innenwiderstand 200 Ω/V<sup>1)</sup>  
kalibrierter Zuleitungswiderstand 0,050 Ω  
für Verbindungsleitung 1 m, 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>

### Nicht für Netzanwendung

Spannung ≤5V ↪	Innenwiderstand <sup>1)</sup>	LSP	LSG
60 mV; 100 mV; 150 mV; 250 mV	200 Ω/V	–	–
400 mV; 600 mV; 1 V	1 kΩ/V	–	–
1,5 V; 2,5 V; 4 V	1 kΩ/V	900 Ω/V	–

### LSP zum Anschluss an Messumformer („live zero“)

4 ... 20 mA	mechanisch unterdrückter Nullpunkt, ohne Nullpunkteinstellung, Spannungsabfall 60 mV
0/4 ... 20 mA	elektrisch unterdrückter Nullpunkt, mit Nullstellung, Spannungsabfall ca. 900 mV

## 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; 400; 600 mV; 1 V	150 V	150 V	–	–
1,5; 2,5; 4; 6; 10; 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 <sup>2)</sup>	–	600 V	300 V	600 V
600 V <sup>2)3)</sup>	–	600 V	–	600 V



## Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk 240°-Skala

### Anzeige

Skala	Planskala	
Zeiger	Balkenzeiger mit Schneide	
Farbe Zeiger	schwarz ▶	
Zeigerausschlag	0 ... 240°	
Farbe Skala	weiß ▶	
Skalenverlauf	linear	
Skalenteilung	grob-fein	
Skalenlänge	LSP/G 72 K	LSP/G 96 K
	106 mm	142 mm

### Genauigkeit bei Nennbedingungen

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

#### Nennbedingungen

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

#### Einflussgrößen

Umgebungstemperatur	23°C ± 2K
Einbaulage	Nenneinbaulage ±5°
Frequenz LSG	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

nur LSG: (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, Einstellbereich ±ca.10% oder ±ca.20 ... 50%, (nur Spannungsmessgeräte LSP/LSG 96 K; Strommessgeräte und LSP/G 72 K auf Anfrage)

Genauigkeitsklasse	1 mit Feinteilung Skala (soweit ausführbar)
Abgleich	auf Innenwiderstand ±1% bei 23°C
Zuleitungswiderstand	Abgleich auf >0,05 Ω
Innenwiderstand	erhöht bei Spannungsmessgeräten 1 ... 600 V auf 2 kΩ/V, 5 kΩ/V oder 10 kΩ/V soweit ausführbar

#### Gehäuse

Frontscheibe	blendarmes Glas
Farbe Frontrahmen	grau (ähnlich RAL 7037)
Einbaulage	waagrecht oder nach Angabe 15 ... 165°
Anschlüsse	für Flachstecker 6,3 x 0,8

#### Beanspruchung

Klimaeignung	bedingt tropenfest Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540
mit Arbeits-temperaturbereich	-25 ... +55°C

Schiffbauausführung	ohne Baumusterzulassung
Schutzart	min. IP 53 (Gehäusefront im eingebauten Zustand)

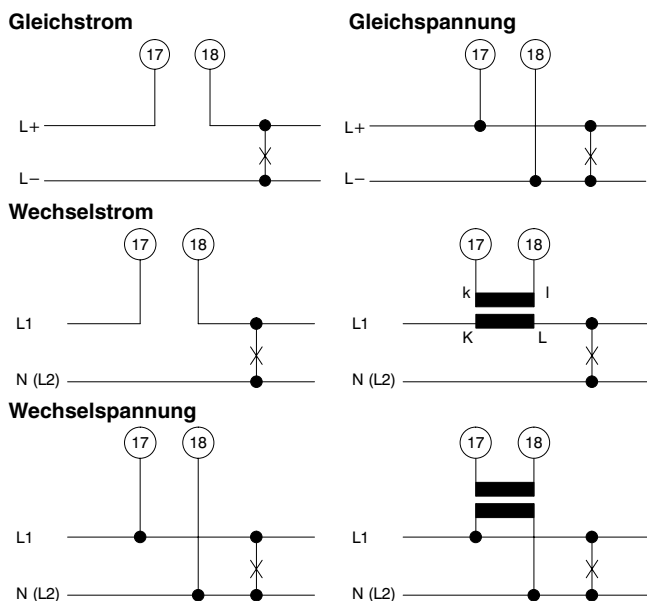
#### Berührungsschutz

vollflächige Rückwandabdeckung oder Schutzhülsen

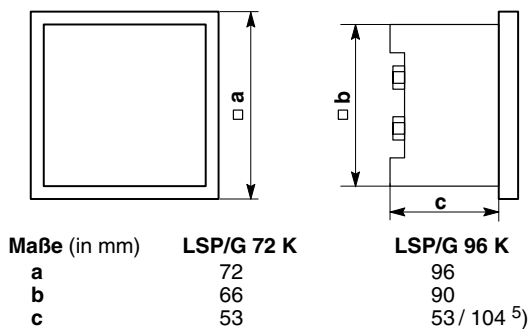
#### Skala

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 m³/h) oder abweichend von der Normreihe, Kalibrierung nach Gleichung, Ohmskala für Spannungsmessgeräte; Messgrößenaufdruck beliebig
2 Skalenteilungen farbige Skala	mit Bezifferung Skalengrund schwarz, Zeiger, DIN-Teilung, Teilstriche und Bezifferung gelb oder weiß inklusive blendarmen Glas.
zusätzliche Aufschrift	nach Angabe z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	nach Angabe
Markierungsstrich farbiger Bereich	rot, grün oder blau bei wichtigem Skalenwert rot, grün oder blau innerhalb der Skalenteilung
Firmenzeichen	ohne oder nach Angabe
veränderter Nullpunkt	in der Mitte oder seitlich innerhalb der Skala
Überlastskala	mit 2 ... 5-fachem Nennstrom für LSG Strommessgeräte für Wandleranschluss
Skalendehnung	elektronisch gedehnter Anfangsbereich bis ca. 5% Skalenendwert in Skalenmitte
Skalenbeleuchtung	mit zwei Glühlämpchen 6 V, 12 V oder 24 V, Skala durchscheinend (nur LSP/LSG 96 K; nicht für LSG 96 K mit aufgebautem Kleinstromwandler; LSP/G 72 K auf Anfrage)

## Anschlussbilder



## Maßbilder



## Bestellangaben

<b>Typ</b> LSP LSG	Drehspulinstrument mit 240° - Skala für Gleichstrom oder Gleichspannung Wechselstrom oder Wechselspannung
<b>Frontabmessungen</b> 72 K 96 K	72 mm x 72 mm 96 mm x 96 mm
<b>Messbereiche</b>	siehe Tabelle im Datenteil
<b>„live zero“</b>	4 ... 20 mA NP mechanisch unterdrückt <sup>1)</sup> 0/4 ... 20 mA NP elektrisch unterdrückt
<b>Sondermessbereich</b>	nach Angabe <sup>2)</sup>
<b>Messbereichs-einstellung</b>	ohne <sup>1)</sup> Einstellbereich ±ca.10% <sup>3)</sup> Einstellbereich ±ca.20 ... 50% <sup>3)</sup>

<b>Genauigkeitsklasse</b>	1,5 <sup>1)</sup> 1 mit Skalenfeinteilung
<b>Abgleich</b>	Innenwiderstand ±20% <sup>1)</sup> auf Innenwiderstand ±1% bei 23°C Zuleitungswiderstand >0,05 Ω
<b>Innenwiderstand</b> (Spannungsmessgeräte)	1 kΩ/V <sup>1)</sup> 2 kΩ/V 5 kΩ/V 10 kΩ/V
<b>Frontscheibe</b>	Tafelglas <sup>1)</sup> blendarmes Glas
<b>Farbe Frontrahmen</b>	schwarz (ähnlich RAL 9005) <sup>1)</sup> grau (ähnlich RAL 7037)
<b>Einbaulage</b>	senkrecht <sup>1)</sup> nach Angabe 15 ... 165°
<b>Klimaeignung</b>	Klimaklasse 2, -25 ... +40°C <sup>1)</sup> Klimaklasse 3, -25 ... +55°C
<b>Schiffbauausführung</b>	ohne <sup>1)</sup> ohne Baumusterzulassung
<b>Schutzart</b>	IP 52 <sup>1)</sup> IP 53 min.
<b>Berührungsschutz</b>	ohne <sup>1)</sup> vollflächige Rückwandabdeckung Schutzhülsen
<b>Anschlüsse</b>	Schrauben mit Klemmbügel <sup>1)</sup> für Flachstecker 6,3 x 0,8
<b>Skala</b>	wie Messbereich bzw. Endwerte nach Normreihe <sup>1)</sup> Blankoskala Skalenteilung und Bezifferung 0 ... 100% außerhalb der Normreihe <sup>2)</sup> Kalibrierung nach Gleichung <sup>2)</sup> Ohmskala für Spannung <sup>2)</sup> 2 Skalenteilungen <sup>2)</sup> Skala gelb auf schwarzem Grund Skala weiß auf schwarzem Grund zus. Aufschrift nach Angabe <sup>2)</sup> zus. Bezifferung nach Angabe <sup>2)</sup> Markierungsstrich rot, grün oder blau <sup>2)</sup> farbiger Bereich rot, grün oder blau <sup>2)</sup>
<b>Firmenzeichen</b>	WEIGEL <sup>1)</sup> ohne nach Angabe <sup>2)</sup>
<b>Nullpunkt</b>	links <sup>1)</sup> in der Mitte oder seitlich <sup>2)</sup>
<b>Skalendehnung</b>	ohne <sup>1)</sup> bis ca. 5% elektronisch
<b>Überlastskala</b> LSG Strommessgeräte für Wandleranschluss	ohne Überlastbereich <sup>1)</sup> 2 ... 5-facher Nennstrom
<b>Skalenbeleuchtung</b>	ohne <sup>1)</sup> mit 2 Glühlämpchen 6, 12 oder 24 V <sup>4)</sup>

1) Standard

2) Bitte genaue Daten angeben.

3) nur LSP/G 96 K Spannung, LSP 72 K und Strom auf Anfrage

4) nicht für 5) LSG 96 K mit aufgebautem Kleinstromwandler

### Bestellbeispiel

LSP 72 K, Messbereich 0 ... 20 mA, Skala 0 ... 100 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](mailto:vertrieb@weigel-messgeraete.de)

– Technische Änderungen vorbehalten; Stand 04/11 –

