



## Analogmessgeräte mit Schrittmotor 240°, 300° oder 360° Skalenwinkel

LSSM3-072  
LSSM3-096  
LSSM3-144  
LSSM3-060  
LSSM3-080  
LSSM3-100  
LSSM3-130  
LRSM3-072  
LRSM3-096  
LRSM3-144  
LRSM3-060  
LRSM3-080  
LRSM3-100  
LRSM3-130



## Anwendung

Die analogen Anzeigen **LSSM3** mit 240° Skalenwinkel (optional bis 300°) und **LRSM3** mit 360° Skalenwinkel sind mit einem Schrittmotor ausgestattet.

Die Anzeiger sind dadurch äußerst robust und eignen sich besonders für den Einsatz unter rauen industriellen Umgebungsbedingungen, wie z.B. in Schiffen und Schienenfahrzeugen.

Die Geräte sind in den gängigen Baugrößen sowohl mit quadratischem Gehäuse (**LSSM3/LRSM3 072/096/144**) als auch mit rundem Gehäuse (**LSSM3/LRSM3 060/080/100/130**) lieferbar.

Eine extern einstellbare **LED-Skalen- und optional Zeigerbeleuchtung** sorgt für eine gleichmäßige Skalenausleuchtung.

Ergänzend zu den Standardausführungen sind **Sonderfunktionen** wie Grenzwertschalter, Min-Max-Anzeige oder die Ergänzung einer Alarm-LED realisierbar.

## Funktionsprinzip

Mikroprozessor-gesteuerter hochauflösender Schrittmotor mit integriertem Feingetriebe und robust gelagerter Welle.

Der Motorlauf wird durch die Software über digitale Filter so gesteuert, dass sich eine optimale Kombination aus fließender Messwertanpassung mit hoher Genauigkeit, aber ohne flatternde Zeigerbewegung ergibt. Bei einem mit Oberwellen-behafteten Messsignal, dem die Anzeige nicht mehr folgen kann, zeigt das Gerät den arithmetischen Mittelwert des Signals an.

Im Falle einer Unterbrechung der Stromzufuhr, nach Erreichen der Mindesteinschaltdauer und Mindesttemperatur, läuft die Anzeige mittels eines internen Energiespeichers zur Nullposition zurück.

Eingänge, (optionale Ausgänge) und Hilfsenergie sind galvanisch voneinander getrennt.

## Mechanische Daten

Bauform	quadratisches (■ <b>072/096/144</b> ) bzw. rundes (● <b>060/080/100/130</b> ) Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar
Gehäusematerial	Glasfaser-verstärkter UV-beständiger Kunststoff
Frontscheibe	entspiegeltes Floatglas
Farbe Frontrahmen	schwarz
Einbaulage	beliebig
Befestigung	Befestigungsschraube mit Schwalbenschwanzverbindung und Handdrehring (werkzeugfrei)
Montage	„dicht an dicht“ ausführbar
Schalttafeldicke	≤ 20 mm
Einbautiefe (inkl. Anschlussstecker)	ca. 80 mm
Anschlüsse	steckbare Klemmleiste 8 pol. mit Schraubensicherung
Drahtquerschnitt	max. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Abmessungen (in mm)</b>	<b>■ 072    ■ 096    ■ 144</b>
Frontrahmen	□ 72    □ 96    □ 144
Gehäuse	□ 66    □ 90    □ 137
Schalttafelausschnitt	□68 <sup>+0,7</sup> □92 <sup>+0,8</sup> □138 <sup>+1</sup>
Gewicht ca.	0,17 kg    0,25 kg    0,51 kg
<b>Abmessungen (in mm) ● 060    ● 080    ● 100    ● 130</b>	
Frontrahmen	Ø 66    Ø 86    Ø 106    Ø 136
Gehäuse	Ø 60    Ø 80    Ø 100    Ø 130
Schalttafelausschnitt	Ø61 <sup>+0,5</sup> Ø81 <sup>+0,5</sup> Ø101 <sup>+0,5</sup> Ø131 <sup>+0,5</sup>
Gewicht ca.	0,145 kg    0,185 kg    0,245 kg    0,375 kg

◆ Sonderausführungen auf Anfrage

## Allg. technische Daten

Isolationsspannung	1000 V DC zwischen allen elektrischen Ein- und Ausgängen
Brandschutzklasse	V0
Schutzart	IP 66 Gehäuse, IP 67 frontseitig IP 30 Anschlüsse

## Messbereiche

Messgröße Gleichspannung, Gleichstrom, Temperatur, oder Frequenz

<b>Gleichspannung</b> ◆	Innenwiderstand ca.
0 ... 10 V	29 kΩ
2 ... 10 V	29 kΩ
0 ... 6 V	16 kΩ
-10 ... 0 +10 V	26 kΩ

<b>Gleichstrom</b> ◆	Innenwiderstand
0 ... 20 mA	121 Ω
4 ... 20 mA	121 Ω
2x 4 ... 20 mA	je 121 Ω
-20 ... 0 +20 mA	59 Ω

### Temperatur Pt100

0 ... 100 °C
0 ... 120 °C
0 ... 150 °C
0 ... 200 °C
0 ... 250 °C
0 ... 300 °C
0 ... 400 °C
0 ... 500 °C
0 ... 600 °C
-30 ... 120 °C

**Frequenz** 0,2 Hz ... 140 kHz, beliebige Signalform

Wechselspannung	200 mV <sub>SS</sub> ... 400 V <sub>SS</sub>
Positive Frequenzsignale	Low Pegel = 4 V High Pegel = 6,5 V; max. 200 V <sub>S</sub>
Innenwiderstand R <sub>i</sub>	> 220kΩ für alle Signale

Mögliche Sensortypen	
Aktive Sensoren	mit Open Collector als NPN- oder PNP-Ausgang oder mit Gegentaktstufe;
Passive Sensoren	induktiv-magnetisch;
Tachogeneratoren	mit Wechselspannungsausgang

## Anzeige

<b>Skala</b>	Planskala, weiß
Skalenverlauf	linear
Skalenteilung und Bezifferung	grob-fein nach DIN 43802
Skalenbeleuchtung	mit Tasten auf Geräterückseite dimmbare LED Beleuchtung, 30...100% in 100 Schritten

<b>Skalenwinkel</b>	
<b>LSSM3 ...</b>	0 ... 240° ◆ mit Zeiger
<b>LRSM3 ...</b>	0 ... 360° mit Anzeigescheibe ohne Anschlag
Nullpunkt <b>LRSM3 ...</b>	Nullpunktübergang bei 180° ◆ Rückkehrposition bei 180° ◆

<b>Motordrehmoment</b>	Statisch: 4 mNm Dynamisch 1,2 mNm
------------------------	--------------------------------------

<b>Bedienung</b>	2 rückseitige Tasten bzw. Poti zum Einstellen der Grundhelligkeit, (Zeigerhelligkeit und Sonderfunktionen) ◆
------------------	--

Nullpunktskalibrierung	beim Einschalten durch fahren gegen mechanischen Anschlag ( <b>LSSM3 ...</b> ) bzw. durch Laserabtastung ( <b>LRSM3 ...</b> )
------------------------	---

Initialisierungszeit	ca. 5 s ab Einschalten der Hilfsenergie
----------------------	---

Mindesteinschaltdauer	2 min, um eine geänderte Grundhelligkeit dauerhaft abzuspeichern; 3 min, um den Zeiger aus jeder Position zur Nullposition zu bewegen
-----------------------	--



## Analogmessgeräte mit Schrittmotor 240°, 300° oder 360° Skalenwinkel

### Hilfsenergie

Versorgungsspannung 24 V DC (18 ... 36V) ⚡  
 Leistungsaufnahme max. 2 W  
 Galvanische Trennung zwischen Eingang, (Ausgang) ⚡  
 und Hilfsspannung.

### Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse besser als 0,5 nach DIN EN 60 051 - 1  
 Auflösung Messsignal 10 Bit  
 Auflösung Schrittmotor 12 Motorschritte pro Winkelgrad  
 2880 Anzeigeschritte für 240° (**LSSM3 ...**)  
 4320 Anzeigeschritte für 360° (**LRSM3 ...**)  
 Getriebeispiel typisch 0,3°  
 Getriebeispielkorrektur durch Software

### Nennbedingungen

Umgebungstemperatur 23°C  
 Eingangsgröße Messbereichsnennwert  
 sonstige DIN EN 60 051 - 1

### Einflussgrößen

Umgebungstemperatur 23°C ± 2K

### Umgebungsverhalten

**EMV** Alle Vorgaben nach Germanischer Lloyd und Bahn Norm  
**Klimaeignung** nach IEC60068-2-1/2  
 Betriebstemperatur -20°C ... +70°C (**LSSM3 ...**)  
 -25°C ... +70°C (**LRSM3 ...**)  
 -40°C ... +70°C ohne Zeigerrückstellung bei Ausfall der Versorgungsspannung  
 Lagertemperatur -40°C ... +70°C  
 Relative Luftfeuchte ≤ 95% bei 55°C nach IEC60068-2-30  
**Vibration und Schock**  
 Vibrationsbeständigkeit bis 4g  
 Schockfestigkeit 5g bei 30ms und 10g bei 18ms

### Vorschriften

DIN EN 50 121-3 Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit –  
 -1 Teil 3-1: Bahnfahrzeuge – Zug und gesamtes Fahrzeug  
 -2 Teil 3-2: Bahnfahrzeuge – Geräte  
 DIN EN 50 155 Bahnanwendungen – Elektronische Einrichtungen auf Bahnfahrzeuge  
 DIN EN 61 373 Bahnanwendungen – Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen – Prüfungen für Schwingen und Schocken  
 DIN EN 61 010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen  
 IEC 60068-2 Umgebungseinflüsse – Prüfverfahren –  
 -1 Teil 2-1: Prüfung A: Kälte  
 -2 Teil 2-2: Prüfung B: Trockene Wärme  
 -6 Teil 2-6: Prüfung Fc: Schwingen  
 -30 Teil 2-30: Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)

⚡ Sonderausführungen auf Anfrage

IEC 61000-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Prüf- und Messverfahren – Teil 4-2: Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität Teil 4-3: Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder Teil 4-4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Burst Teil 4-5: Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen Teil 4-6: Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
-2	
-3	
-4	
-5	
-6	
CISPR 16	Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1-1: Messgeräte Teil 1-2: Zusatz-/Hilfseinrichtungen – Leitungsgeführte Störaussendung
-1	
-2	
Brandschutzklasse	V0

### Sonderausführungen

#### Messbereich

Sondermessbereich auf Anfrage

#### Skala

Zeigerausschlag 0 ... 240° bis 300° nach Angabe (**LSSM3 ...**)  
 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<sup>3</sup>/h) oder abweichend von der Normreihe, Kalibrierung nach Gleichung

Skalengrund schwarz; DIN-Teilung, Zeiger und Bezifferung weiß  
 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

Kalibrierung, Skalenspreizung, „nichtlineare Skala“, veränderter Nullpunkt mit bis zu 11, frei über die Skala platzierbaren Abgleichpunkten, linear zwischen den Abgleichpunkten; zusätzlich Nulllage der Anzeige in die Mitte, oder an eine beliebige andere Stelle der Skala

Nullpunkt **LRSM3 ...** Nullpunktübergang nicht bei 180°  
 Rückkehrposition nicht bei 180°

Firmenzeichen ohne oder nach Angabe

**Zeigerbeleuchtung** in verschiedenen Farben, in 100 Schritten regelbar

**Alarm-LED** Farbe nach Angabe

**Hilfsenergie** andere Spannung auf Anfrage

**Beleuchtungsregelungseingang** für handelsübliche 24V PWM Dimmer (Positiv- oder Negativregler) oder über 0 ... 24V Gleichspannung;  
 Ri 17 kΩ, PWM-Frequenz: 70 Hz

**Binärer Anschluss** Wahlweise als Eingang oder Ausgang:

– Schalteingang Low=0V, High=12V/24V, bei PT100/PT1000 Sensorsignalen wird dieser Eingang für den 3- bzw. 4-Leiter-Anschluss genutzt

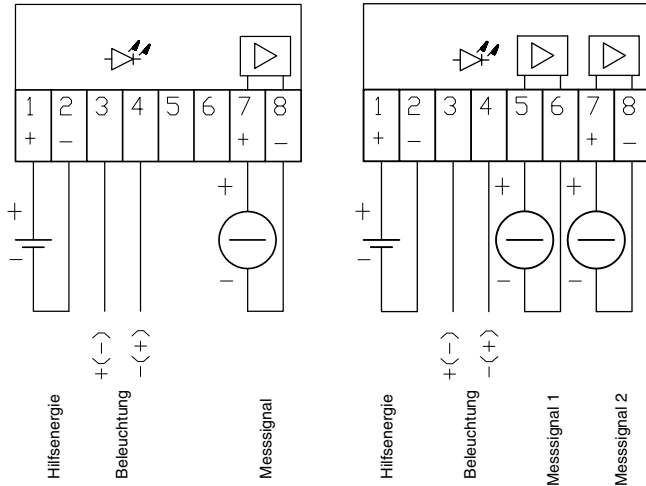
– Schaltausgang als Grenzwertschalter wahlweise

- strombegrenztes Halbleiterrelais max. 100 mA, max. 60 V DC oder
- magnetisches Kontaktrelais max. 500 mA, max. 60 V DC

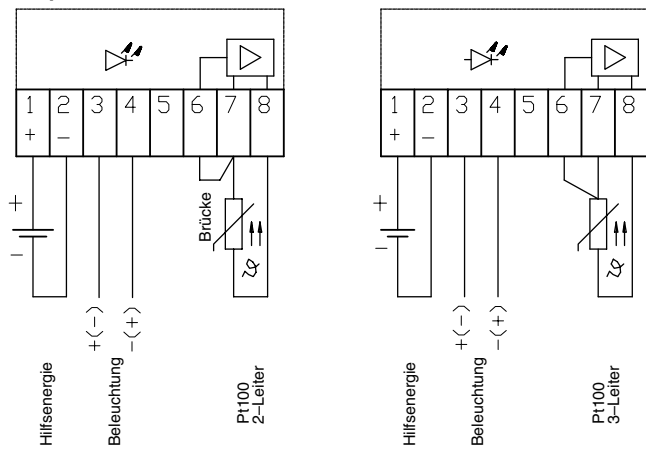
**Schiffbauausführung** mit Baumusterzulassung GL oder mit Baumusterzulassung Wheelmark

## Anschlussbilder

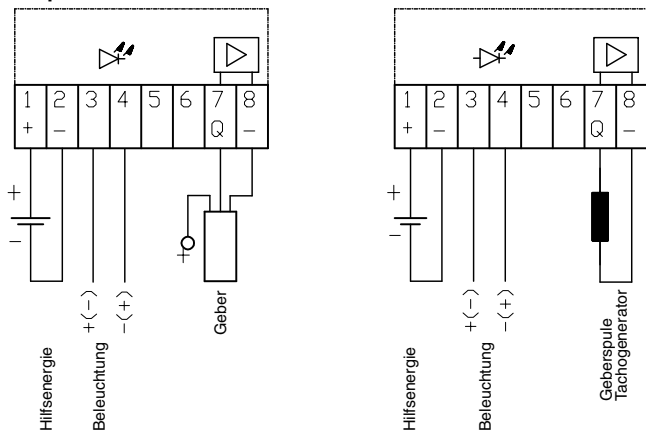
### Gleichspannung, Gleichstrom



### Temperatur



### Frequenz

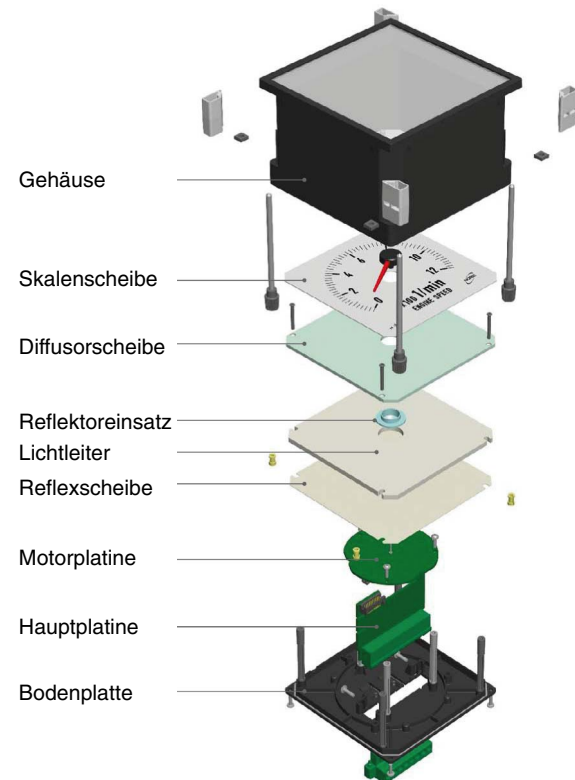


## Klemmenbelegung



Klemme	LSSM3/LRSM3 ...	DLSSM3 ...
1	Hilfsspannung +	
2	Hilfsspannung -	
3	Beleuchtung (beliebige Polung)	
4	Beleuchtung (beliebige Polung)	
5	Option +	Messsignal 1 +
6	Option -	Messsignal 1 -
7	Messsignal +	Messsignal 2 +
8	Messsignal -	Messsignal 2 -

## Technischer Aufbau



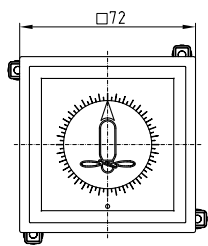


## Analogmessgeräte mit Schrittmotor 240°, 300° oder 360° Skalenwinkel

### Maßbilder

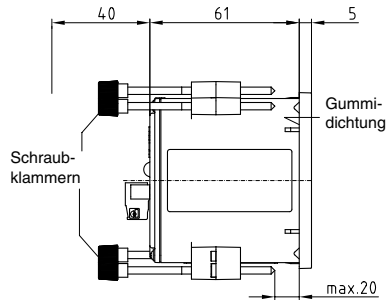
Frontansicht

LSSM3/LRSM3 072

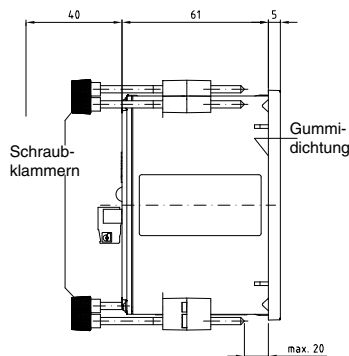
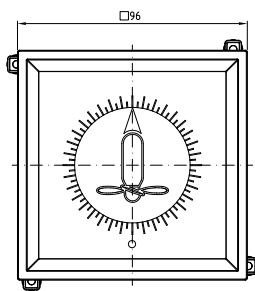


Seitenansicht

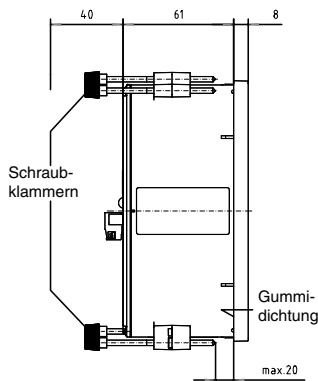
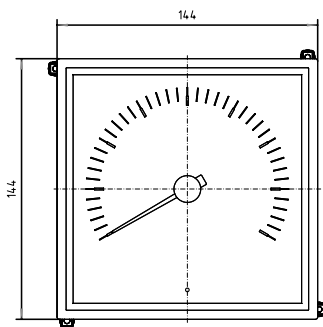
(Maße in mm)



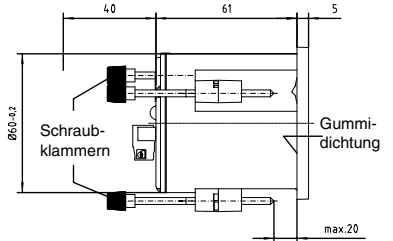
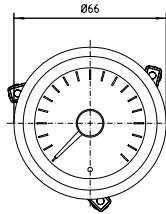
LSSM3/LRSM3 096



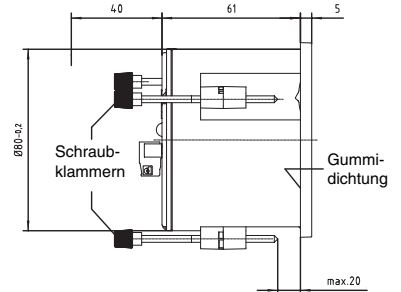
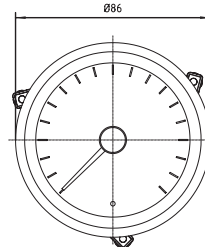
LSSM3/LRSM3 144



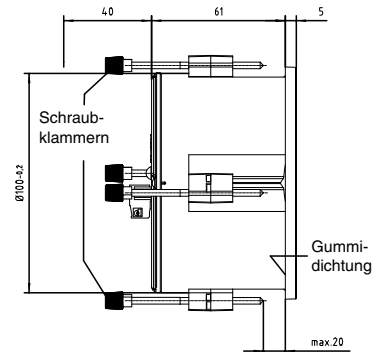
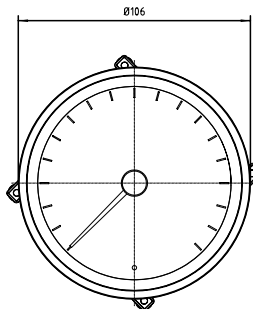
LSSM3/LRSM3 060



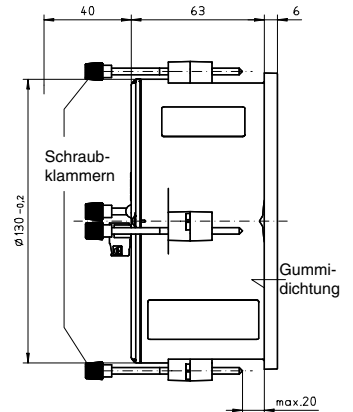
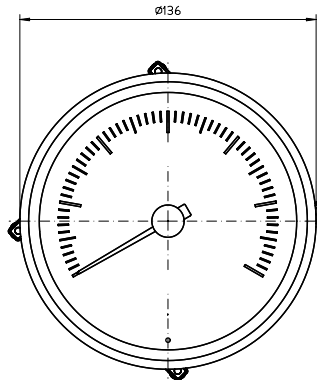
LSSM3/LRSM3 080



LSSM3/LRSM3 100



LSSM3/LRSM3 130



## Bestellangaben

Typ	Analogmessgerät mit Schrittmotor
<b>LSSM3</b>	mit 240° Skalenwinkel (optional bis 300°)
<b>DLSSM3</b>	Doppelanzeiger mit 240° Skalenwinkel (optional bis 300°)
<b>LRSM3</b>	mit 360° Skalenwinkel
<b>Gehäuse</b>	
<b>072</b>	quadratisch, 72 mm x 72 mm
<b>096</b>	quadratisch, 96 mm x 96 mm
<b>144</b>	quadratisch, 144 mm x 144 mm
<b>060</b>	rund, Ø 60 mm <sup>5)</sup>
<b>080</b>	rund, Ø 80 mm <sup>5)</sup>
<b>100</b>	rund, Ø 100 mm <sup>5)</sup>
<b>130</b>	rund, Ø 130 mm <sup>5)</sup>
<b>Messgröße</b>	
<b>U1</b>	Gleichspannung 0 ... 10 V
<b>U2</b>	Gleichspannung 2 ... 10 V
<b>U3</b>	Gleichspannung 0 ... 6 V
<b>U4</b>	Gleichspannung -10 ... 0 ... +10 V
<b>I1</b>	Gleichstrom 0 ... 20 mA
<b>I2</b>	Gleichstrom 4 ... 20 mA
<b>I3</b>	2x Gleichstrom 4 ... 20 mA (nur <b>DLSSM3</b> )
<b>I4</b>	Gleichstrom -20 ... 0 ... +20 mA
<b>P1</b>	für Temperatur Pt100 0 ... 120°C
<b>P2</b>	für Temperatur Pt100 0 ... 150°C
<b>P3</b>	für Temperatur Pt100 0 ... 200°C
<b>P4</b>	für Temperatur Pt100 0 ... 250°C
<b>P5</b>	für Temperatur Pt100 0 ... 300°C
<b>P6</b>	für Temperatur Pt100 0 ... 400°C
<b>P7</b>	für Temperatur Pt100 0 ... 500°C
<b>P8</b>	für Temperatur Pt100 0 ... 600°C
<b>P11</b>	für Temperatur Pt100 -30 ... 120°C
<b>P12</b>	für Temperatur Pt100 0 ... 100°C
<b>F</b>	Frequenz Rechtecksignal 24V
<b>FP</b>	Frequenz Rechtecksignal 24V PNP
<b>FZ</b>	Frequenz Rechtecksignal 12V
<b>FZP</b>	Frequenz Rechtecksignal 12V PNP
<b>FG</b>	Frequenz Tachogenerator >6V <sub>SS</sub>
<b>FS</b>	Frequenz Spule >1 V <sub>SS</sub>
<b>FJ</b>	Frequenz Spule >100 mV <sub>SS</sub>
<b>xx</b>	Sondermessgröße <sup>2)</sup>
<b>Zeigerausschlag</b>	
Zeigerausschlag 0 ... 240° <sup>1)3)</sup> bzw. 0 ... 360° <sup>1)4)</sup> Zeigerausschlag 0 ... 240° bis 300° nach Angabe <sup>2)3)</sup>	
<b>Skala</b>	
Skala weiß <sup>1)</sup> Skala schwarz; DIN-Teilung, Zeiger und Bezifferung weiß	

### Skalenteilung und Bezifferung

wie Messbereich <sup>1)</sup>  
0 ... 100%  
linear nach Normreihe <sup>2)</sup>  
linear außerhalb Normreihe <sup>2)</sup>  
Kalibrierung nach Gleichung <sup>2)</sup>  
zus. Aufschrift nach Angabe <sup>2)</sup>  
zus. Bezifferung nach Angabe <sup>2)</sup>  
Markierungsstrich rot, grün oder blau <sup>2)</sup>  
farbiger Sektor rot, grün oder blau <sup>2)</sup>

### Kalibrierung, Nullpunkt

linear, Nullpunkt links bzw. Mitte <sup>1)</sup>  
mit bis zu 11 Abgleichpunkten <sup>2)</sup>  
linear zwischen den Abgleichpunkten  
zusätzlich Nulllage der Anzeige in der Mitte  
zusätzlich Nulllage an beliebiger Stelle der Skala bei LRSM3  
Nullpunktübergang bei 180° <sup>1)</sup>  
Nullpunktübergang nicht bei 180° <sup>2)</sup>  
Rückkehrposition bei 180° <sup>1)</sup>  
Rückkehrposition nicht bei 180° <sup>2)</sup>

### Firmenzeichen

WEIGEL <sup>1)</sup>  
ohne  
nach Angabe <sup>2)</sup>

### Alarm-LED

ohne <sup>1)</sup>  
mit, Farbe nach Angabe <sup>2)</sup>

### Beleuchtung

mit Skalenbeleuchtung <sup>1)</sup>  
zusätzlich mit Zeigerbeleuchtung <sup>2)</sup>

### Beleuchtungsregelungseingang

ohne <sup>1)</sup>  
mit Eingang 24 V PWM Dimmer  
mit Eingang für Poti 0 ... 24 V

### Binärer Anschluss

ohne <sup>1)</sup>  
Schalteingang 24 V  
Grenzwertausgang <sup>2)</sup> mit Halbleiterrelais  
Grenzwertausgang <sup>2)</sup> mit magnetischem Relais

### Schiffbausausführung

ohne <sup>1)</sup>  
mit Baumusterzulassung GL  
mit Baumusterzulassung Wheelmark

<sup>1)</sup> Standard

<sup>2)</sup> auf Anfrage, bitte genaue Daten angeben.

<sup>3)</sup> nur **LSSM3** ...

<sup>4)</sup> nur **LRSM3** ...

<sup>5)</sup> **LRSM3** ... auf Anfrage

### Bestellbeispiel

**LSSM3 096 I2** <Skalencode aus Anfrage>

Analogmessgerät mit Schrittmotor, 96 mm x 96 mm, 0 ... 240°,  
Messbereich 4 ... 20 mA, Skala 0 ... 10 x100 Upm,  
WEIGEL Firmenzeichen, mit zus. Zeigerbeleuchtung rot

## 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 11/14 –

