

INTRODUCTION

LEVELMATIC

EINFÜHRUNG



LEVELMATIC 31



LEVELMATIC C

1. Family of LEVELMATIC sensors

The LEVELMATIC sensors have established themselves in the market as the benchmark when it comes to high precision measurement in demanding applications with analog output.

The LEVELMATIC-family of sensors features the following characteristics:

- High resolution and high precision
- Excellent temperature stability
- Measuring range of ± 2 mRad to ± 20 mRad, respectively $\pm 15^\circ$ and $\pm 30^\circ$
- High immunity to shock
- High immunity to electromagnetic fields
- Simple handling

2. LEVELMATIC 31 and LEVELMATIC C

Common characteristics of the two sensors:

- The measuring element is based on a pendulum swinging between two electrodes. Depending on the inclined position of the system, the pendulum will change its position in relation to the electrodes and in so doing, the capacitance between the pendulum and the electrodes will change.
- The sensor cell is completely encapsulated and thus protected against changes in humidity
- The output of the measuring value is a voltage which can be measured with commercially available electrical measuring instruments.

Difference in characteristics of the two sensors:

- The pendulum of the LEVELMATIC 31 is larger, which provides a significantly better signal-to-noise ratio for smaller inclinations. The LEVELMATIC 31 is therefore better suited for high precision applications where only small inclinations are measured.
- The mass of the pendulum of the LEVELMATIC C is smaller than the one of the LEVELMATIC 31. This provides a higher stability if the sensor is permanently inclined
- LEVELMATIC C has a wider measuring range
- The LEVELMATIC C has an additional current loop output with 4..20 mA

The following list of characteristics should allow a proper differentiation and proper application of the 2 sensors:

LEVELMATIC 31

- High resolution, high precision for inclinations up to ± 20 mRad (roughly 1.15°)
- Excellent signal-to-noise ratio
- Excellent repeatability
- Excellent linearity
- Good temperature stability
- Maximum inclination corresponds to an output of ± 2000 mV

LEVELMATIC C

- Excellent precision for inclinations up to $\pm 30^\circ$
- Supply voltage can be chosen between ± 12 V and ± 18 V DC
- Excellent repeatability
- Excellent long-term stability in inclined position
- Excellent linearity
- Excellent temperature stability
- Maximum inclination corresponds to an output voltage of ± 1 V, ± 2.5 V, or ± 5 V and an output current of 4..20 mA

1. Familie der LEVELMATIC-Sensoren

Die LEVELMATIC-Sensoren haben sich im Markt im Zusammenhang mit präzisen analogen Messungen für anspruchsvolle Anwendungen als der Massstab etabliert.

Der Sensor der LEVELMATIC-Familie zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Hohe Auflösung und grosse Genauigkeit
- Gute Temperaturstabilität
- Messbereiche ± 2 mRad bis ± 20 mRad, bzw. $\pm 15^\circ$ und $\pm 30^\circ$
- Unempfindlich gegen Schockeinwirkungen
- Unempfindlich gegen elektromagnetische Felder
- Einfache Handhabung

2. LEVELMATIC 31 und LEVELMATIC C

Gemeinsame Eigenschaften der beiden Sensor-Typen:

- Das Messelement basiert bei beiden Typen auf einem Pendel, welches zwischen zwei Elektroden frei schwingen kann. Abhängig von der Neigung des Systems verändert das Pendel seine Position. Damit verändert sich auch die Kapazität zwischen Pendel und Elektroden.
- Die eigentliche Messzelle ist hermetisch abgedichtet und damit geschützt gegen Feuchtigkeit
- Der Messwert wird als Spannung ausgegeben und kann daher mit handelsüblichen elektrischen Messgeräten ausgewertet werden.

Unterschiede in den Eigenschaften der beiden Sensor-Typen:

- Das Pendel vom LEVELMATIC 31 ist grösser, womit bei kleinen Neigungen ein deutlich besseres Signal-Rausch-Verhältnis erreicht werden kann. Der LEVELMATIC 31 ist somit für Präzisions-Mess-Aufgaben besser geeignet.
- Die Masse des Pendels des LEVELMATIC C ist kleiner, womit dieser Sensor stabiler ist, wenn der Sensor über längere Zeit in einer geneigten Lage verbleibt.
- Der Messbereich des LEVELMATIC C ist grösser.
- Beim LEVELMATIC C kann der Messwert zusätzlich auch als Strom (4..20 mA) ausgegeben werden

Die nachfolgende Liste sollte helfen, die Differenzierung und die korrekte Anwendung der beiden Sensor-Typen zu erleichtern:

LEVELMATIC 31

- Hohe Auflösung, hohe Genauigkeit für Neigungen bis ± 20 mRad (ca. 1.15°)
- Sehr gutes Signal-Rausch-Verhältnis
- Sehr gute Wiederholbarkeit
- Sehr gute Linearität
- Gute Temperatur-Stabilität
- Bei maximalem Anzeigewert eine Ausgangsspannung von ± 2000 mV

LEVELMATIC C

- Hohe Genauigkeit für Neigungen bis $\pm 30^\circ$
- Die Eingangsspannung kann zwischen ± 12 V und ± 18 V DC flexibel gewählt werden
- Sehr gute Wiederholbarkeit
- Sehr gute Langzeitstabilität in geneigter Lage
- Sehr gute Linearität
- Sehr gute Temperatur-Stabilität
- Bei maximalem Anzeigewert eine Ausgangsspannung von ± 1 V, ± 2.5 V, oder ± 5 V und ein Ausgangstrom von 4..20 mA

SPECIFICATIONS

LEVELMATIC

SPEZIFIKATIONEN



	LEVELMATIC 31	LEVELMATIC C	
Power supply	$\pm 5 \text{ V DC} \pm 1\%$, stabilized / stabilisiert	$24 \text{ V DC} \pm 20\%$, stabilized / stabilisiert	Speisespannung
Output	$\pm 2000 \text{ mV}$ at/an $100 \text{ k}\Omega$	$\pm 5000 \text{ mV}$ at/an $100 \text{ k}\Omega$	Ausgangsspannung
Output current (if any)	---	4...20 mA	Ausgangstrom (falls vorhanden)
Operating temperature	0° to +60 °C	-40° to +85 °C	Betriebstemperatur
Storage temperature	-20° to +70 °C	-40° to +85 °C	Lagertemperatur
Net weight	0.443 kg	0.3 kg	Netto-Gewicht
Shock resistance	<ul style="list-style-type: none"> • Measuring axis 100 g • Across to the measuring axis 20 g 		
			Schockbeständigkeit • Messachse • Querachse

TECHNICAL SPECIFICATIONS	LEVELMATIC 31				TECHNISCHE DATEN
	031-1002	031-1005	031-1010	031-1020	
Full-scale	$\pm 2 \text{ mRad}$	$\pm 5 \text{ mRad}$	$\pm 10 \text{ mRad}$	$\pm 20 \text{ mRad}$	Messbereich
Sensitivity 1 mVolt =	1 μRad	2.5 μRad	5 μRad	10 μRad	Empfindlichkeit: 1 mVolt =
Repetition	$<0.025 \% M_E$				Repetition
Linearity	$\pm 0.5 \% M_E$				Linearität
Temperature error/ °C ($\varnothing 10^\circ\text{C}$)	Zero / Nullpunkt: $\pm 0.05 \% M_E$ / deg. Celsius / per Grad Celsius Gain max.: $\pm 0.2 \% M_w$ / deg. Celsius / per Grad Celsius				Temperatur-Koeffizient/ °C ($\varnothing 10^\circ\text{C}$)
Response time	within 3 seconds / innerhalb von 3 Sekunden				Einstelldauer

TECHNICAL SPECIFICATIONS	LEVELMATIC C / $\pm 15^\circ$						TECHNISCHE DATEN
	LEVELMATIC C / $\pm 15^\circ$			LEVELMATIC C / $\pm 30^\circ$			
	031-015-010	031-015-025	031-015-050	031-030-010	031-030-025	031-030-050	
Full-scale	$\pm 15^\circ$			$\pm 30^\circ$			Messbereich
Output voltage / V	$\pm 1 \text{ V}$ at/an $100 \text{ k}\Omega$	$\pm 2.5 \text{ V}$ at/an $100 \text{ k}\Omega$	$\pm 5 \text{ V}$ at/an $100 \text{ k}\Omega$	$\pm 1 \text{ V}$ at/an $100 \text{ k}\Omega$	$\pm 2.5 \text{ V}$ at/an $100 \text{ k}\Omega$	$\pm 5 \text{ V}$ at/an $100 \text{ k}\Omega$	Ausgangsspannung / V
Sensitivity/mV	0.015°	0.006°	0.003°	0.030°	0.012°	0.006°	Empfindlichkeit/mV
Output current / mA	4 ... 20 mA			4 ... 20 mA			Ausgangstrom / mA
Output current/degree / mA	0.533 mA			0.267 mA			Ausgangstrom/Grad / mA
Repetition	$<0.075 \% M_E$			$<0.08 \% M_E$			Wiederholgenauigkeit
Linearity	$\pm 0.4 \% M_E$			$\pm 0.2 \% M_E$			Linearität
Temperature error/ °C ($\varnothing 10^\circ\text{C}$)	Zero / Nullpunkt: $\pm 0.03 \% M_E$ Gain max.: -1 ... 1[%] (-40 °C ... + 85 °C)			Zero / Nullpunkt: $\pm 0.02 \% M_E$ Gain max.: -1 ... 1[%] (-40 °C ... + 85 °C)			Temperatur-Koeffizient/ °C ($\varnothing 10^\circ\text{C}$)
Response time	within 0.8 seconds / innerhalb von 0.8 Sekunden						Einstelldauer

 M_E : Full scale M_w : Measured value M_E : Messbereichsendwert M_w : Messwert

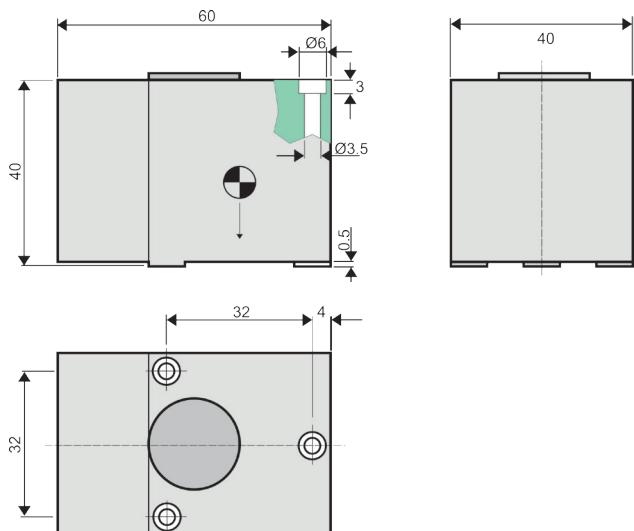
SPECIFICATIONS

LEVELMATIC

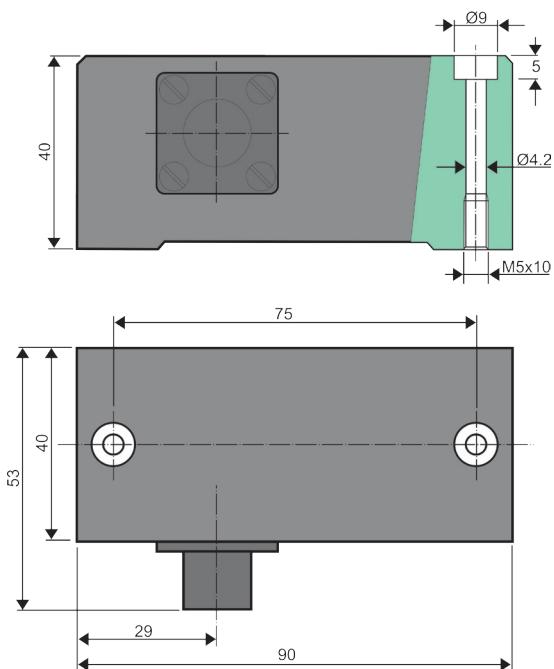
SPEZIFIKATIONEN



LEVELMATIC 31



LEVELMATIC C



ACCESOIRES

LEVELMATIC

ZUBEHÖR



Cable connecting LEVELMATIC 31 to external display LEVELMETER C25	Details	P/N Art. Nr.	Kabel zum Anschluss von LEVELMATIC 31 an Fernanzeige LEVELMETER C25
Standard	2.5 m	031-025-8D1-025	Standard
Standard	5 m	031-050-8D1-025	Standard
Standard	10 m	031-100-8D1-025	Standard

External displays	P/N Art. Nr.	Fernanzeigen
LEVELMETER C25	025-005	LEVELMETER C25

