

**WYLER**

# Manual / Handbuch

# LEVELMATIC C SENSOR

**High precision analog inclination sensor**  
**Präzisions-Analog-Neigungssensor**



**WYLER AG**  
**INCLINATION MEASURING SYSTEMS**  
**NEIGUNGSMESSSYSTEME**

Im Hölderli 13,  
Tel. +41 (0) 52 233 66 66  
E-Mail: [wyler@wylerag.com](mailto:wyler@wylerag.com)

CH - 8405 WINTERTHUR (Switzerland)  
Fax +41 (0) 52 233 20 53  
Web: [www.wylerag.com](http://www.wylerag.com)



**Swiss Quality**

**Modifications:**

Date	Modified by	Description of modifications
17.2.2016	HEH/RF	New manual for LEVELMATIC

## LEVELMATIC – analog inclination sensor

### 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  $\pm 2$  mRad to  $\pm 20$  mRad, respectively  $\pm 15^\circ$  and  $\pm 30^\circ$
- High immunity to shock
- High immunity to electromagnetic fields
- Simple handling

### 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..20mA

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  $\pm 20$  mRad (roughly  $1.15^\circ$ )
- Excellent signal-to-noise ratio
- Excellent repeatability
- Excellent linearity
- Good temperature stability
- Maximum inclination corresponds to an output of  $\pm 2000$  mV

#### LEVELMATIC C

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

## LEVELMATIC – Analog-Neigungssensor

### 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  $\pm 2$  mRad bis  $\pm 20$  mRad, beziehungsweise  $\pm 15^\circ$  und  $\pm 30^\circ$
- Unempfindlich gegen Schockeinwirkungen
- Unempfindlich gegen elektromagnetische Felder
- Einfache Handhabung

### 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..20mA) 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  $\pm 20$  mRad (ca.  $1.15^\circ$ )
- Sehr gutes Signal- Rausch- Verhältnis
- Sehr gute Wiederholbarkeit
- Sehr gute Linearität
- Gute Temperatur-Stabilität
- Bei maximalem Anzeigewert eine Ausgangsspannung von  $\pm 2000$  mV

#### LEVELMATIC C

- Hohe Genauigkeit für Neigungen bis  $\pm 30^\circ$
- Die Eingangsspannung kann zwischen  $\pm 12$  V und  $\pm 18$  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  $\pm 1$  V,  $\pm 2.5$  V, oder  $\pm 5$  V und ein Ausgangsstrom von 4..20 mA

## LEVELMATIC – Specifications

## LEVELMATIC – Spezifikationen

### LEVELMATIC C

Power supply	$\pm 15$ V DC $\pm 20\%$ , stabilized / stabilisiert	Speisespannung
Output	$\pm 5000$ mV at/an $100 \text{ k}\Omega$	Ausgangsspannung
Output current (if any)	4...20 mA	Ausgangstrom (falls vorhanden)
Operating temperature	-40° to +85 °C	Betriebstemperatur
Storage temperature	-40° to +85 °C	Lagertemperatur
Net weight	0.3 kg	Netto-Gewicht
Shock resistance • Measuring axis • Across to the measuring axis	2000g	Schockbeständigkeit • Messachse • Querachse

TECHNICAL SPECIFICATIONS		LEVELMATIC C		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]	$\pm 1$ V at/an $100 \text{ k}\Omega$	$\pm 2.5$ V at/an $100 \text{ k}\Omega$	$\pm 5$ V at/an $100 \text{ k}\Omega$	$\pm 1$ V at/an $100 \text{ k}\Omega$	Ausgangsspannung [V] at/an $100 \text{ k}\Omega$		
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

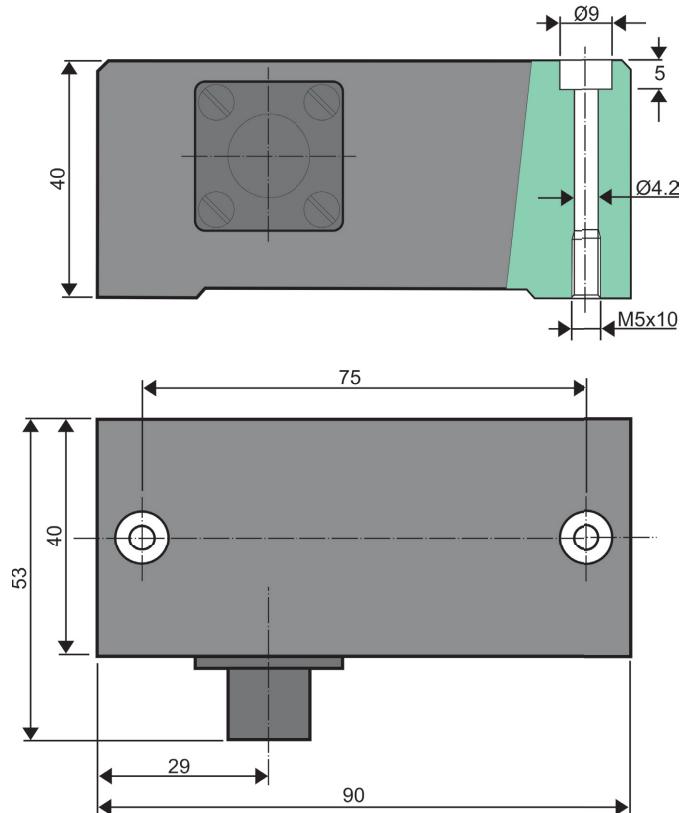
$M_E$ : Messbereichsendwert

$M_w$ : Messwert

## LEVELMATIC – Specifications

## LEVELMATIC – Spezifikationen

Dimensions of LEVELMATIC C sensor  
Abmessungen des LEVELMATIC C-Sensors

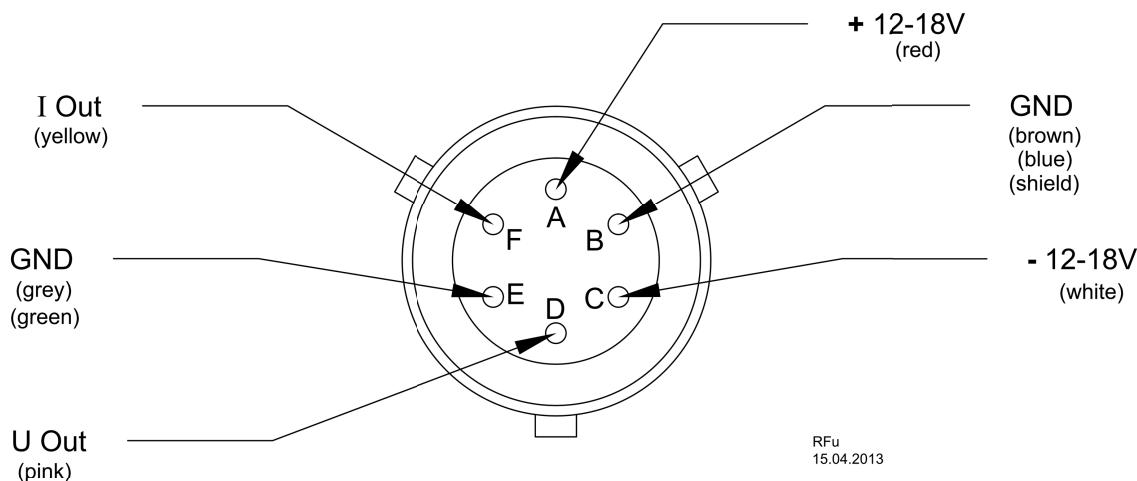


LEVELMATIC C

## LEVELMATIC – Specifications

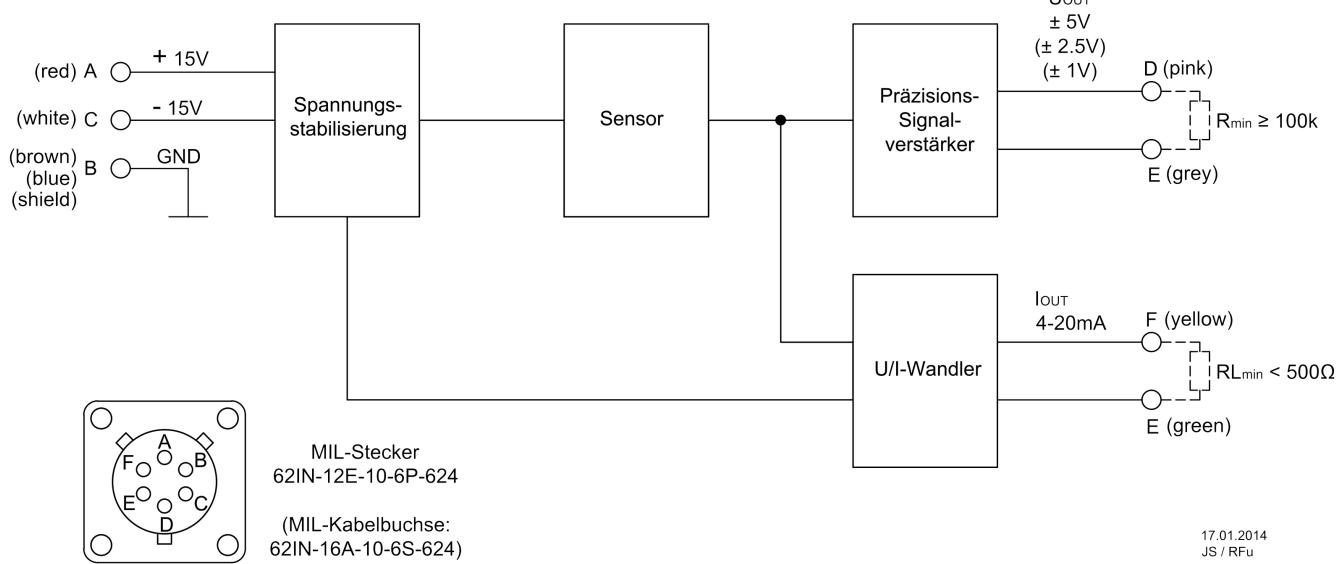
## LEVELMATIC – Spezifikationen

### PIN-ASSIGNMENT OF THE LEVELMATIC C ANSCHLÜSSE DES LEVELMATIC C-SENSORS



### BLOCK DIAGRAM OF THE LEVELMATIC C BLOCKSCHALTBILD DES LEVELMATIC C-SENSORS

Anschlüsse am 6-poligen Stecker



## SENSOR STORAGE

When the sensors are not used they must be stored in a position that the sensor axes is horizontal with a  $\pm 5$  deg. range. This is required to avoid a possible long-time deformation of the pendulum Storage temperature should ideally be within 15 to 30 deg. C.

Normally any instruments requiring repair can be sent to the local WYLER partner (local distributor) who will take the necessary steps and make the arrangements for repair on behalf of the customer.

## REPAIR-SERVICE / EXPRESS REPAIR SERVICE, ERS

A large number of customers can not miss the instruments for a longer period as these are in daily operation. For these cases WYLER SWITZERLAND has created a new service called „Express Repair Service, ERS“. Employing this service the transport time from the user to WYLER SWITZERLAND and back and thus the complete repair time can be reduced considerably.

A simplified description of this service:

- The customer announces the repair request to the local WYLER partner in his country.
- The WYLER partner will inform the customer about the possibility of the ERS service outlining the advantages and consequences of this service, such as e.g.
  - reduced total repair time
  - required acceptance to repair without quote up to 65 % of the price for a new instrument
  - suitable packing for air transport
  - expenses of the ERS
- In case the customer decides to use the ERS, the customer informs the local WYLER partner or directly WYLER SWITZERLAND providing the necessary data.
- The customer will receive all information and instructions necessary for a smooth handling, the customer has just to pack the product suitably and to fill in a form for the TNT courier service as well as to announce the readiness to the local TNT office for pick-up. Everything else will run automatically.
- Products reaching WYLER SWITZERLAND under this service will be handled with first priority, and the instrument will be returned using the same carrier.
- The invoicing will be through the WYLER partner in your country.

Please do not hesitate to make use of this service in order to have your WYLER instrument back at your disposal as soon as possible. In case of any questions please contact WYLER SWITZERLAND or your local distributor, we will gladly help you to use the ERS successfully.