

# SEBA MultiMET-Sensor

Messung der meteorologischen Parameter Windgeschwindigkeit und -richtung, relative Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur, Solarstrahlung und Luftdruck

## Produktbeschreibung

Die 2-Achsen-Ultraschall-Anemometer der Serie SEBA MultiMET-Sensor ermöglichen je nach Ausführung die Messung

- **der Windgeschwindigkeit und -richtung,**
- **der relativen Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur (optional),**
- **der diffusen Solarstrahlung (optional),**
- **des Luftdrucks (optional).**

Da alle verfügbaren Messoptionen in einem Sensor kombiniert werden können, zeichnet sich die Wetterstation vor allem durch geringes Gewicht und seine Kompaktheit aus. Der MultiMET-Sensor wird standardmäßig mit einer SDI-12 seriellen Schnittstelle und optional mit RS 232, RS 485, RS 422 seriellen Schnittstellen mit NMEA, MODBUS-RTU-Kommunikationsprotokollen angeboten. Alle Versionen haben optional zwei analoge Ausgänge für Windgeschwindigkeit und -richtung, die ab Werk konfigurierbar sind. Die optionale Heizung verhindert Eisbildung und/oder Ansammlung von Schnee und ermöglicht damit genaue Messungen unter allen Umgebungsbedingungen. Die Heizung ist nur in Verbindung mit einer 230 VAC Stromversorgung möglich. Der geringe Stromverbrauch des Gerätes ermöglicht die Installation an abgelegenen Standorten, wobei die Stromzufuhr über Photovoltaik-Panels und Backup-Batterien erfolgt (ohne Heizung).



## Messprinzip

Die Bestimmung der Windgeschwindigkeit und -richtung erfolgt durch die Messung der Zeitspanne in der die Ultraschallimpulse vom impulsgebenden Wandler zum Empfangswandler gelangen. Das Gerät besitzt zwei Paare von Wandlern die entlang zweier orthogonaler Achsen ausgerichtet sind. Die Erfassung der Windgeschwindigkeit entlang von zwei Achsen ermöglicht sowohl die Bestimmung der Intensität als auch die der Windrichtung. Hierbei wird die Laufzeit des Ultraschallimpulses zwischen den beiden Wandlern des gleichen Paares in beiden Richtungen gemessen. Die Laufzeiten der beiden entgegengesetzten Richtungen sind

als  $t_A$  (Vorwärtsrichtungszeit) und  $t_R$  (Rückwärtsrichtungszeit) definiert. Wenn die Windgeschwindigkeit Null beträgt, sind die  $t_A$ - und  $t_R$ -Werte identisch. Bei Windgeschwindigkeiten größer Null unterscheiden sich die  $t_A$ - und  $t_R$ -Werte und der Vergleich zwischen den beiden Zeitwerten ermöglicht schließlich die Bestimmung der Richtung und die Intensität des Windes. Die Messung der Laufzeit in beide Richtungen ermöglicht dabei eine Kompensation der Abhängigkeit der Übertragungsgeschwindigkeit von Ultraschallwellen in der Luft durch Umgebungsbedingungen, wie Lufttemperatur, Luftfeuchte und -druck.

# Technische Spezifikationen

<b>Windgeschwindigkeit:</b>	
<b>Sensortyp:</b>	Ultraschall
<b>Messbereich:</b>	0...60 m/s
<b>Auflösung:</b>	0,01 m/s
<b>Genauigkeit:</b>	± 0,2 m/s oder ± 2 %, maximal (0...35 m/s), ± 3 % (> 35 m/s)
<b>Windrichtung:</b>	
<b>Sensortyp:</b>	Ultraschall
<b>Messbereich:</b>	0...359,9°
<b>Auflösung:</b>	0,1°
<b>Genauigkeit:</b>	± 2° RMSE von 1,0 m/s
<b>Lufttemperatur:</b>	
<b>Sensortyp:</b>	Pt100
<b>Messbereich:</b>	-40...+60 °C
<b>Auflösung:</b>	0,1 °C
<b>Genauigkeit:</b>	± 0,15 °C ± 0,1 % der Messung
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	
<b>Sensortyp:</b>	Kapazitiv
<b>Messbereich:</b>	0...100 % RH
<b>Auflösung:</b>	0,1 %
<b>Genauigkeit (bei T = 15...35° C):</b>	± 1,5 % RH (0...90 % RH), ± 2 % RH (restlicher Bereich)
<b>Genauigkeit (bei T = -40...+60° C):</b>	± (1,5 + 1,5 % der Messung) % RH
<b>Luftdruck:</b>	
<b>Sensortyp:</b>	Piezoresistiv
<b>Messbereich:</b>	600...1100 hPa
<b>Auflösung:</b>	0,1 hPa
<b>Genauigkeit:</b>	± 0,5 hPa bei 20 °C
<b>Sonnenstrahlung:</b>	
<b>Sensortyp:</b>	Thermosäule
<b>Messbereich:</b>	0...2000 W/m <sup>2</sup>
<b>Auflösung:</b>	1 W/m <sup>2</sup>
<b>Genauigkeit:</b>	Klasse 2 Pyranometer
<b>Allgemeine Merkmale:</b>	
<b>Stromversorgung:</b>	10...30 VDC
<b>Leistungsverbrauch:</b>	26 mA bei 12 VDC ohne Heizung, 6 W mit Heizung
<b>Serielle Ausgänge:</b>	RS 232, RS 485 (¼ Ladeinheit), RS 422 und SDI-12
<b>Kommunikationsprotokolle:</b>	NMEA, MODBUS-RTU, SDI-12, proprietäre RS 232 und RS 485
<b>Analoge Ausgänge:</b>	2 analoge Ausgänge, für Windgeschwindigkeit und -richtung. Auswahl zwischen 4...20 mA (Standard), 0...1 V, 0...5 V und 0...10 V <b>(Option 0...10 V erfordert 15...30 VDC Stromversorgung)</b>
<b>Elektrischer Anschluss:</b>	19-poliger M23-Stecker
<b>Betriebstemperatur:</b>	-40...+60 °C
<b>Schutzklasse:</b>	IP 64
<b>Abmessungen:</b>	H = 179 mm, Ø = 150 mm (Version 1 und 2) H = 200 mm, Ø = 150 mm (Version 3 und 4) H = 336 mm, Ø = 150 mm (Version 5 und 6) H = 357 mm, Ø = 150 mm (Version 7 und 8)
<b>Gewicht:</b>	Ca. 1 kg (vollständige Version # 8)
<b>Gehäuse:</b>	Kunststoff: LURAN®S (ASA). Metallteile: AISI 316

## Kontakt:

SEBA Hydrometrie GmbH & Co. KG • Gewerbestraße 61 A • 87600 Kaufbeuren • Germany  
Telefon: +49 (0) 8341 96 48 - 0 • E-Mail: info@seba.de • Web: www.seba.de