



Der HDI ist ein sehr stromsparendes, wartungsfreies, vollständig abgedichtetes und mechanisch äußerst robustes akustisches Instrument ohne bewegliche Teile. Er kann Hagelkörner in einem Durchmesser von 0,5 bis 7,5 cm erkennen und übersteht auch die extremsten Hagelereignisse. Der Sensorteil des Instruments besteht aus einer dreischichtigen, polierten Edelstahlscheibe, die von einem stabilen Edelstahlarm getragen wird. Der Aufprall von Hagelkörnern (oder anderen Lithometeoren im ähnlicher kinetischer Energie) verursacht eine messbare Änderung des inneren Schalldrucks.

Er verfügt über kontinuierliche oder gepulste analoge Spannungsausgänge und unterstützt SDI-12-Kommunikation, serielle RS-232 und Modbus RTU RS485 (mit einem optionalen Adapter). Die vollständige Konfiguration des Sensors kann jederzeit über eine Plug-and-Play PC-Verbindung oder aus der Ferne mit seriellen Befehlen angepasst werden.

### Versionen

Art	Version
21437	Hagelsensor mit Montagesatz und 3 m Sensorkabel

### Lieferumfang

Ref.	Beschreibung	Anzahl
HDI	Hagelmesssensor	1
-	Montagearm	1

### Zubehör

Art	
21423	Signalwandler 0-10 VDC auf 4-20 mA
21431	RS-232-ModbusRTU Adapter
21521	Verlängerungskabel in kundenspezifischer Länge pro Meter
21520	Anschlussdose für Kabelverlängerung
21921	USB-Dongle für Akustiksensoren

### Spezifikationen

Messeigenschaften	
Messfläche	Scheibe mit 200 mm Außendurchmesser
Erfasster Niederschlag	Nur fest (Hagel). 15 Klassen, von 0,5 cm (minimaler nachweisbarer Durchmesser) bis $\geq 7,5$ cm (mögliche Sättigung des Instruments). Zählung der Anzahl Hageleinschläge bis zu 25 Schläge pro Sekunde.
Messgenauigkeit	Bei einem kontrollierten elastischen Impulsstoß (wie z.B. Kugeln mit gleichem Durchmesser, gleicher Dichte, gleichem Elastizitätsmodul, gleicher Fallgeschwindigkeit und gleichem Einfallswinkel) variiert die Reaktion des Sensors typischerweise um $\pm 10\%$ , abhängig von der Position des Stoßes auf den Sensor ( $\pm 10\%$ Variabilität zwischen zwei Sensoren).
Geschwindigkeit der Partikel	Nicht gemessen.

Spannungs- und Messbereiche	
Spannungsausgänge	Kontinuierliche oder Impuls-Ausgangsspannung, vom Benutzer wählbar +0 bis +2,5V oder +0 bis +5V sind verfügbar. Impulsschwelle, Integrator-Timeout und Dauer sind ebenfalls vom Benutzer wählbar. Die kontinuierliche analoge Ausgangsspannung bleibt erhalten, so dass die Werte jederzeit ausgelesen werden können.
Skalierung der Hagel-detektion	Empfindlichkeit bei Spannungsbereich +2,5V: [100 mV/(Tref-fer/s)] d.h. +2,5V entspricht 25 Treffer/s
	Empfindlichkeit bei Spannungsbereich +5V: [200 mV/(Tref-fer/s)] d.h. +5V entspricht 25 Treffer/s

Spannungsversorgung	Beschreibung
Spannung	6 bis 30 VDC (9,6 und 16 VDC bei Speisung über den SDI-12-Anschluss)
Strom	< 1 mA im Standby-Modus und max. 20 mA im Messbetrieb. Für einen typischen nominalen Arbeitszyklus von 10%: 2,1 mA (20 mA für einen Arbeitszyklus von 100%).

Schnittstellen	Beschreibung
Analog	Impuls- und Dauerspannung, 0-2,5V oder 0-5V
SDI-12	Ja, V1.3 (Disdrometer-Ausgabe über erweiterte SDI-12-Befehle)
RS-232 TTL	Ja
Modbus RTU (RS485)	Ja (Hinweis: erfordert den als Zubehör erhältlichen Modbus-Adapter)

Physikalische Eigenschaften	
Material	Edelstahl und Ematal Aluminium eloxiert (Durchbruchspannung > 40 V/μm)
Masse	3,2 kg ohne Montagesatz 5,4 kg mit Montagesatz
Abmessung (H x B x T)	260 mm x 450 mm x 200 mm (mit Montagesatz)
Installation	Universeller Montagesatz mitgeliefert

Umweltbedingungen	
Temperaturbereich	-40°C bis +80°C
Relative Feuchtigkeit	0 bis 100 %.
Schutz	IP68, übersteht zeitweiliges Eintauchen bis 3 m Tiefe in Salzwasser
Normen	EN 61326-1: 2013, 2014/30/EU, CE-konform

