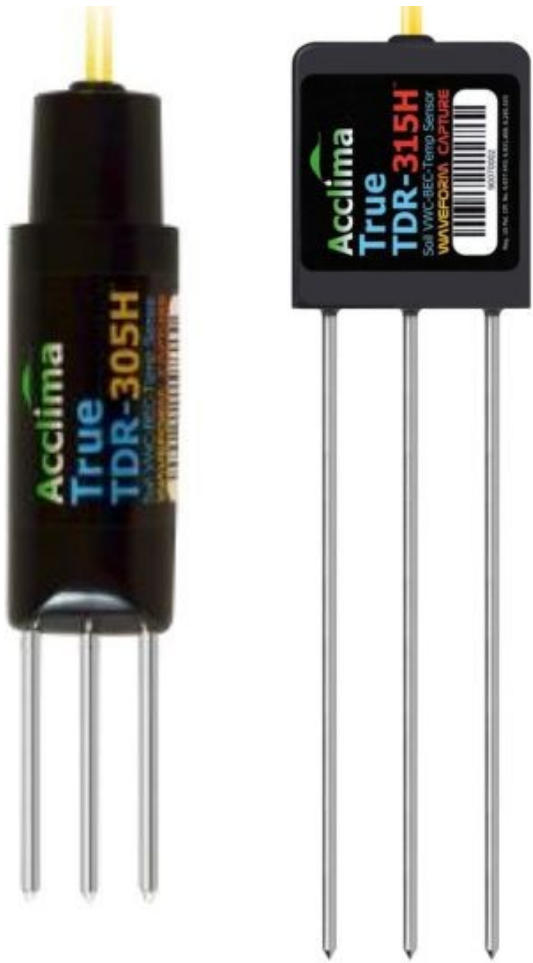




Acclima-Bodenfeuchte-Sensoren – preiswert, präzise und mit SDI12-Ausgang!



Der TDR-315H ist der Ersatz für die früheren Acclima TDR-315 und TDR-315L. Er ist voll kompatibel mit diesen Sensoren, beinhaltet aber einige Verbesserungen. Es ist ein vollständig integriertes Zeitbereichsreflektometer, das ultraschnelle Wellenform-Erzeugungs- und Digitalisierungsfunktionen mit einer präzisen 5 ps-Auflösungszeitbasis und einer hoch entwickelten Wellenform-Digitalisierungs- und Analysefirmware kombiniert, die eine echte Zeitbereichsanalyse von bodenpropagierten Wellenformen ermöglicht. Der Formfaktor der TDR-315H ist für flachere horizontale Installationen ausgelegt, bei denen er in die Seitenwand eines Grabens gedrückt wird, der bis zur gewünschten Messtiefe ausgehoben wurde. Eine Einbauschablone ist

vorgesehen, um sicherzustellen, dass die Hohlleiterstäbe parallel sind, wenn sie in den Boden gedrückt werden. Die wichtigsten Verbesserungen gegenüber der 315L sind ihre schnellere Anstiegszeit, ihre geformte Einfalls- welle, ihr geringerer Stromverbrauch und ihre sehr schnelle Reaktionszeit. Das Ausgangssignal ist SDI-12 und ist kompatibel mit jedem Datenrekorder, der mit SDI-12 Version 1.4 kompatibel ist.

Technische Merkmale:

- 3-Stab-Sonde mit 15 cm Länge
- 10 m 3-Leiter wasserdichtes Kabel
- Wasserdichtes Epoxid-gefülltes Gehäuse

Messfunktionen:

Volumetrischer Wassergehalt: 0% bis 100%
Mittlere Permittivität: 1 bis 80
Mittlere elektrische Leitfähigkeit: 0-2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Mittlere Temperatur: -40 bis +60 Grad C
Porenwasser EC (Hilhorst-Modell): 0 bis 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Permittivitätsmessung:

Die Permittivität wird direkt aus der Wellenformausbreitungszeit berechnet und beinhaltet keine Spannungs- oder Stromparameter. Somit ist die Permittivitätsberechnung unabhängig von der elektrischen Leitfähigkeit des Bodens. Dies ist der Hauptvorteil von echten Zeitbereichssensoren gegenüber anderen Sensortypen.

Meßbereich: 1 bis 80
Auflösung: 0,1
Meßgenauigkeit:
Grobe und mittel strukturierte Böden:
 ± 1 Einheiten der Permittivität

Fein strukturierte Böden:
 ± 2 Einheiten der Permittivität



Volumetrische Wassergehaltsmessung:

VWC (volumetric water content) wird aus der Permittivität mit Hilfe der Topp-Gleichung berechnet. Daher ist die Genauigkeit der VWC-Messung die der Permittivitätsmessung und jener weiteren kleinen Fehler, die durch die Topp-Gleichung verursacht werden. Beachten Sie, dass die Topp-Gleichung nur bis etwa 50% VWC wirksam ist. Acclima hat diesen Teil der Gleichung durch eine lineare Funktion der Laufzeit für Messungen über 50% VWC ersetzt.

Messbereich: 0 bis 100% VWC
Auflösung: 0,1 % VWC
Meldegenauigkeit:
Grobe und mittel strukturierte Böden: ± 1 %
Fein strukturierte Böden: $\pm 2,5$ %

Messung der elektrischen Leitfähigkeit im Boden:

Die elektrische Leitfähigkeit des Bodens wird aus Bodenwiderstandsmessungen zwischen den Hohlleiterelementen berechnet. Die Chromoxidbeschichtung auf den Hohlleiterelementen werden bei hohen EC-Werten signifikant und der Fehler verschlechtert entsprechend die Genauigkeit bei diesen Werten.

Meßbereich: 0 bis 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Auflösung: 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Messgenauigkeit:
0 bis 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 25 $\mu\text{S}/\text{cm}$
1000 bis 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - $\pm 2,5$ %
2000 bis 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - ± 5 %
Für Messungen von / bei höheren BEC wird der Einsatz der „N“-Ausführungen der Sensoren empfohlen! Siehe folgende Seite!

Temperatur-Messung:

Die Bodentemperatur wird mit einem hochpräzisen Thermistor gemessen, der sich etwa 2 mm von einer der äußeren Hohlleiter Elektroden entfernt befindet.

Meßbereich: -40 bis +60°C
Auflösung: 0,1 °C
Messgenauigkeit: $\pm 0,25$ °C

- Stromversorgung: 3,5-15Vdc (88..32mA Verbrauch, Sleep: $<10\mu\text{A}$)
- 10m Kabel (gelb)

Artikelnummern:

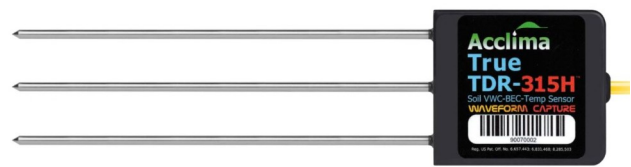
10871 Acclima TDR-305-Sensor mit SDI12-Ausgang, rundes Gehäuse, 5cm Sensorstablänge



10873 Acclima [TDR-310H](#)-Sensor mit SDI12-Ausgang, rundes Gehäuse, 10cm Sensorstablänge



10873L Acclima [TDR-315H](#)-Sensor mit SDI12-Ausgang, eckiges Gehäuse, 15cm Sensorstablänge



Passende Datenlogger:

02400 GP2-Logger (mit zusätzlich bis zu 24 Analogeingängen und 4 Zählereingängen)

02800 UP-SDI Log (mit 4 zusätzlichen Analogeingängen)

02850 DataSNAP-Logger von Acclima – nur SDI12-Eingänge, 12V-Versorgung, benötigt externe Versorgung und IP65-Gehäuse

Übersicht Acclima Bodenfeuchte-Sensoren

ArtNr.	10871a	10871w	10873	10873a	10873b	10873L	10873N
Bezeichnung	TDR-305N*	TDR-305W*	TDR-310H	TDR-310N	TDR-310W	TDR-315H	TDR-315N
Meßstab-Länge	5cm	5cm	10cm	10cm	10cm	15cm	15cm
Meßbereich WG	0-100%	0-100%	0-100%	0-100%	0-100%	0-100%	0-100%
Meßvolumen**	160ml	290ml	260ml	260ml	450ml	625ml	625ml
Genauigkeit	+/-4%	+/-4%	+/-3%	+/-3%	+/-3%	+/-2%	+/-2%
Waveform Digitizing Res.	5ps	5ps	5ps	5ps	5ps	5ps	5ps
Incident Wave Rise Time	300ps	300ps	150ps	300ps	300ps	150ps	300ps
Permittivity	1-100	1-100	1-80	1-100	1-100	1-80	1-100
Meßbereich Temp	-30..55°C	-30..55°C	-30..55°C	-30..60°C	-30..55°C	-30..55°C	-30..55°C
Genauigkeit 5..35°C	+/-0,25°C	+/-0,25°C	+/-0,25°C	+/-0,25°C	+/-0,25°C	+/-0,25°C	+/-0,25°C
Genauigkeit -15..50°C	+/-0,5°C	+/-0,5°C	+/-0,5°C	+/-0,5°C	+/-0,5°C	+/-0,5°C	+/-0,5°C
Meßbereich Bulk-EC	0-6mS/cm	0-6mS/cm	0-2mS/cm	0-3mS/cm	0-4,5mS/cm	0-2mS/cm	0-3mS/cm
PoreWater EC (Hilhorst)	0-55mS/cm	0-55mS/cm	0-55mS/cm	0-55mS/cm	0-55mS/cm	0-55mS/cm	0-55mS/cm
Kabellänge	5m	5m	5m	5m	5m	5m	5m
Versorgung	+6,5..15Vdc	+6,5..15Vdc	+3,5..15Vdc	+6,5..15Vdc	+6,5..15Vdc	+3,5..15Vdc	+6,5..15Vdc
Stromverbrauch							
Idle (Standby)	<10..50µA	<10..50µA	<10µA	<10..50µA	<10..50µA	<10µA	<10..50µA
Messung (0.3sec)	118..150mA	118..150mA	36..88mA	118..150mA	118..150mA	36..88mA	118..150mA
Gewicht – mit Kabel:	154g	154g	165g	165g	127g	138g	138g
Abmessungen:	15cmx3.3cm	15cmx3.3cm	20cmx3.3cm	20cmx3.3cm	16 x 5. x 2cm	21 x 5. x 2cm	21 x 5. x 2cm

*empfohlen für BEC von 3-6 mS/cm, wichtig bei der Bildung von N in landwirtschaftlichen Böden

** unter Idealbedingungen bei 4.2µS/cm Leitfähigkeit – siehe auch Erläuterung von Acclima:

<https://cloud.upgmbh.com/s/aELaxQewG89XkrQ>

© UP Umweltanalytische Produkte GmbH * www.upgmbh.com * vertrieb@upgmbh.com

Stand August 2023



Umweltanalytische
Produkte GmbH

Sensor Selection Guide

8/7/2023

		Attributes									
		Recommended Media Types	BEC range*	BEC Accuracy (@midrange)	VWC Accuracy	Active Power	Sampling Volume	Enhanced Analysis Mode	Overall Length (rod only)	Sensor Style	Bore hole usage
Sensor Model	315H	Mineral	2000	+/-2.5%	+/-2%	36mA	Better	Not Available	21cm (15cm)		
	315N	Mineral	3000	+/-2.5%	+/-2%	118mA	Best	Available	21cm (15cm)		
	310H	Mineral	2000	+/-2.5%	+/-3%	36mA	Good	Not Available	20cm (10cm)		✓
	310N	Mineral	3000	+/-2.5%	+/-3%	118mA	Good	Available	20cm (10cm)		✓
	310W	Non-Mineral (Rockwool, Coir, etc.) & Mineral	4500	+/-2.5%	+/-3%	118mA	Better	Available	16cm (10cm)		
	305N	Mineral	6000	+/-5%	+/-4%	118mA	Small	Available	15cm (5cm)		✓

* With rated accuracy - $\mu\text{S/cm}$

(c) UP Umweltanalytische Produkte GmbH / Acclima Inc. - Kontakt: vertrieb@upgmbh.com