



SM200 Bodenfeuchte - sensor

Quick-Guide *Version 1.3*

Stand: Mai 2006



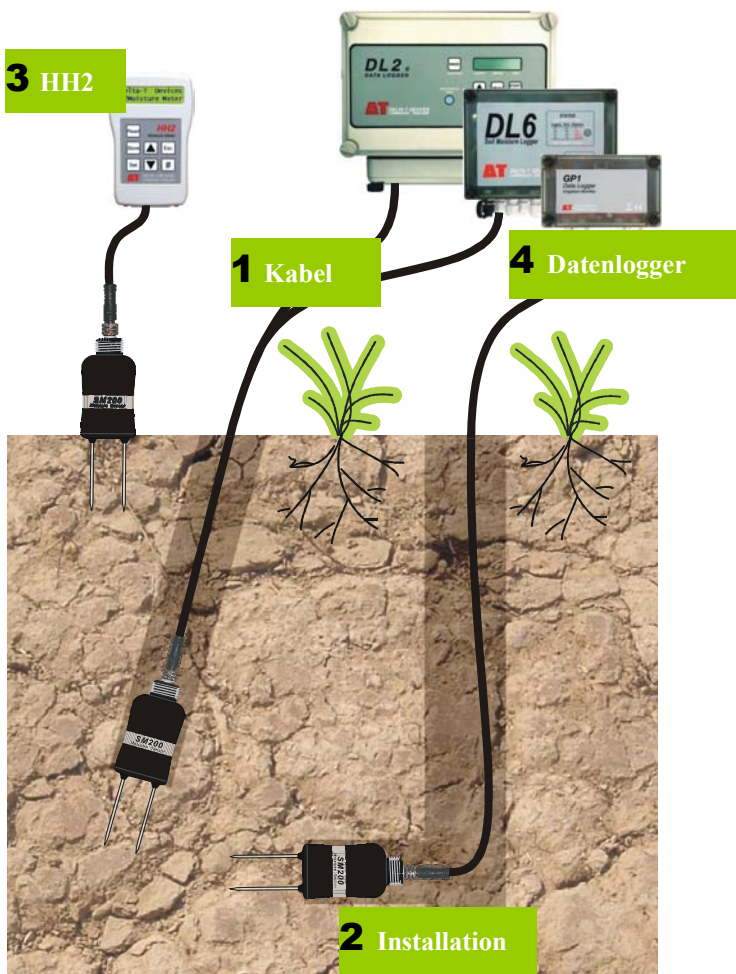
UP Umweltanalytische Produkte GmbH
Bahnhofstraße 24
03046 Cottbus
Tel.: 0355/48554-0
Fax.: 0355/48554-15
E-Mail: info@upgmbh.com
Web: www.upgmbh.com



Dokumentationen

Quick-Start-Guide

Delta-T SM200 Sensor



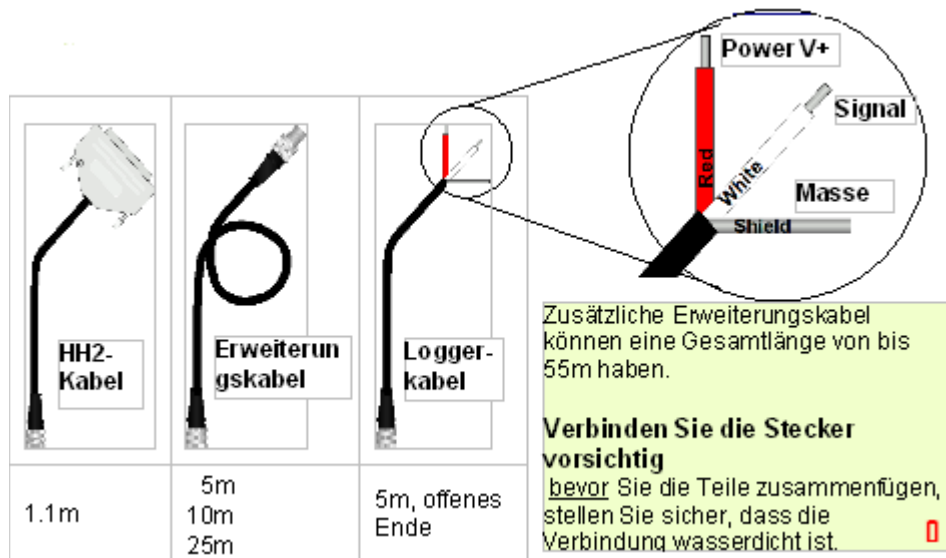


Dokumentationen

Quick-Start-Guide

Delta-T SM200 Sensor

1) Kabel und Zubehör:



Stäbe zum installieren der SM200 in vorgebohrten Löchern sind vorhanden.

2) Installation:

Oberflächen- Installation und Punktmessung

- Beseitigen Sie in der Nähe befindliche Steine und bereiten Sie 2 Löcher in harten Boden vor
- Drücken Sie die SM200 in den Boden bis die Metallstäbe voll von Boden umschlossen sind. Vergewissern Sie sich, dass ein enger Kontakt zum Boden entsteht. Die besten Ergebnisse liefert ein horizontaler Einbau.
- Sollten ein starker Widerstand beim Einführen in den Boden auftreten, haben Sie wahrscheinlich einen Stein getroffen. Entfernen Sie die Sonde und suchen Sie sich eine neue Stelle zum Einbau.

Installation in der Tiefe

- Bohren Sie ein Loch mit 45mm Durchmesser. Ein Winkel von 10° wird empfohlen.
- Befestigen Sie die SM200 an dem Installationsstab (das Kabel muss durch den Stab geführt werden).
- Schieben Sie die SM200 in den Boden bis die Metallstäbe voll eingeführt sind.
- Schütten Sie Boden über den Installationsstab

Alternativ

- Graben Sie einen Graben und installieren Sie die Sonde horizontal.



Dokumentationen

Quick-Start-Guide

Delta-T SM200 Sensor

3) HH2:

- Verbinden Sie den SM200 mit dem HH2
- Drücken Sie „Esc“ um das HH2 an zuschalten und evtl. Weitere Male, bis Sie die Startausgabe sehen
- Stellen Sie das HH2 auf das Auslesen der SM200 ein:
 - Drücken Sie „Set“ und scrollen Sie zu der „Device“ Option
 - Drücken Sie noch einmal „Set“ und scrollen Sie runter zum Punkt „SM200“
 - Drücken Sie erneut „Set“ um Ihre Auswahl zu bestätigen

Device:
◆ SM200



- Vergewissern Sie sich, dass das HH2 auf den korrekten Bodentyp eingestellt ist:
 - Bei der Startausgabe drücken Sie „Set“ und gehen zu dem Punkt „Soil Type“
 - Drücken Sie „Set“ erneut und wählen Sie ihren Bodentyp aus („Mineral“ für Sand und „Organic“ für Torf)
 - Drücken Sie „Set“ um Ihre Auswahl zu bestätigen
 -

Soil Type:
◆ Mineral

- Wählen Sie die Einheit, in der die Ausgabe erfolgen soll:
 - Wechseln Sie zu dem Punkt „Display“
 - Drücken Sie „Set“ und wählen Sie die gewünschte Einheit ausgeführt
 - Drücken Sie „Set“ erneut um Ihre Auswahl zu bestätigen

SM200 Store?
20.3%vol

- Drücken Sie „Read“ um mit der Aufzeichnung zu beginnen
- Drücken Sie „Store“ um die Messwerte zu speichern oder „Esc“ um Sie zu werfen
- Entfernen Sie die SM200 aus dem Boden und gehen Sie zu einer anderen Stelle
- Wenn Sie die Messwerte gespeichert haben verbinden Sie das HH2 mit dem PC und starten Sie HH2Read um die Daten auszulesen





Dokumentationen

Quick-Start-Guide

Delta-T SM200 Sensor

4) Datenlogger:

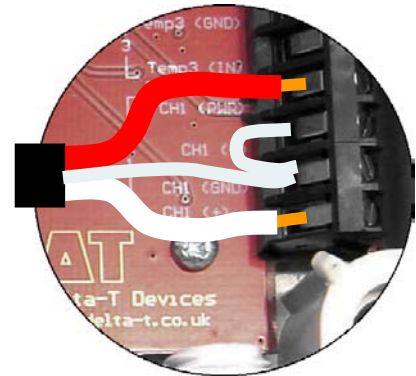
GP1

2 SM200 können gleichzeitig mit einem GP1 verbunden werden – sie sollten als Single-Ended Sensor mit Stromversorgung angeschlossen werden.



Beispielhafter Anschluss an Kanal 1:

SM200 Anschluss	Farbe	GP1 Anschluss
Spannung V+	rot	CH1 (PWR)
Signal	weiß	CH1 (+)
Masse	Schirm	CH1 (GND) und CH1 (-)



Konfigurieren Sie den GP1 indem Sie „SM200“ im DeltaLINK oder Pocket DeltaLINK auswählen.

Für nähere Hinweise schauen Sie bitte in den GP1 Quickstartguide.

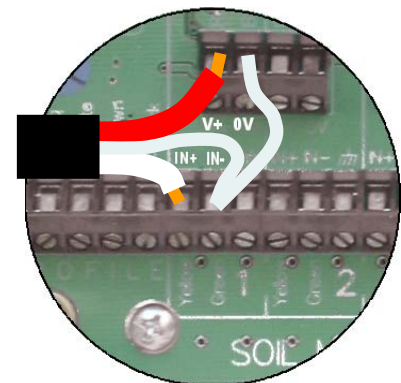
DL6

Bis zu 6 SM200 können gleichzeitig mit einem DL6 Logger verbunden werden – sie sollten als Single-Ended Sensor mit Stromversorgung angeschlossen werden.



Beispielhafter Anschluss an Kanal 1:

SM200 Anschluss	Farbe	GP1 Anschluss
Spannung V+	rot	V+
Signal	weiß	IN+
Masse	Schirm	IN und 0V



Konfigurieren Sie den DL6 indem Sie „SM200“ im DeltaLINK auswählen.

Für nähere Hinweise schauen Sie bitte in das DL6 Handbuch.



Dokumentationen

Quick-Start-Guide

Delta-T SM200 Sensor

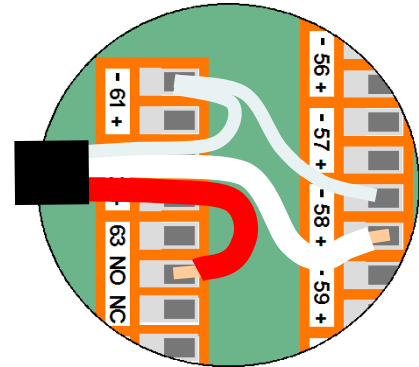
DL2e

Bis zu 60 SM200 können gleichzeitig mit einem DL2e Logger verbunden werden – sie sollten als Single-Ended Sensor mit Stromversorgung angeschlossen werden.



Beispielhafter Anschluss an Kanal 58 (der Logger verwendet eine LAC1 Anschlusskarte und den Warm-up Kanal 63):

SM200 Anschluss	Farbe	GP1 Anschluss
Spannung V+	rot	63NO
Signal	weiß	58+
Masse	Schirm	58- und 61-

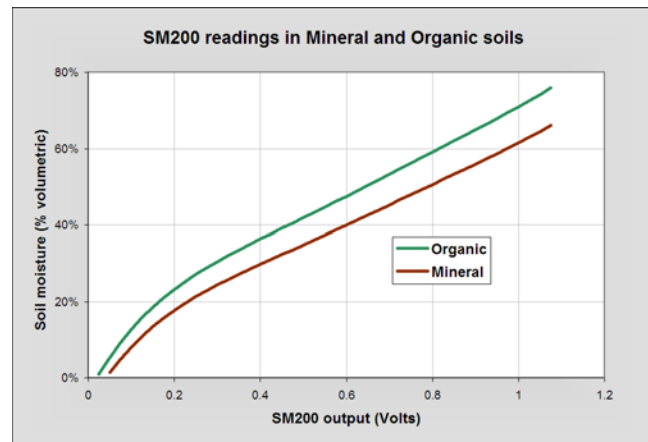


Konfigurieren Sie den DL2e indem Sie einen der SM200 Sensor Codes aus der LS2Win Sensor Bibliothek auswählen (entsprechend Ihres Bodentyps).

Für nähere Hinweise schauen Sie bitte in das DL2e Handbuch.

Andere Datenlogger

- der SM200 sollte als Single-Ended Sensor mit Stromversorgung angeschlossen werden
- Nutzen Sie einen Spannungseingang. Er sollte den Bereich 0-1V umfassen, was 0-60% Bodenfeuchte entspricht.
- Der SM200 Sensor ist für eine Warm-Up Dauer von 1s ausgelegt (minimal: 200ms).
- Es wird nicht empfohlen, den Sensor stetig mit Strom zu versorgen.





Dokumentationen

Quick-Start-Guide

Delta-T SM200 Sensor

5) Konvertierung Spannung in Bodenfeuchte:

Hinweis: Bei Benutzung eines HH2 oder eines Delta-T Datenloggers werden die Messwerte automatisch in Bodenfeuchte umgerechnet.

	Beispiel
- Nehmen Sie einen Messwert auf	$V = 0.294V$
- Konvertieren Sie den Messwert mit Hilfe der polynomial oder linearisierungs Tabelle	$\sqrt{\epsilon} = 3.62$
- Dann Konvertieren Sie $\sqrt{\epsilon}$ in Bodenfeuchte, θ , mit Hilfe der Kalibrierungswerte (a_0, a_1)	$\theta = 24\%$ (für mineralische Böden)

Umwandlung in $\sqrt{\epsilon}$

Polynomial (für SM200 Messwerte von 0-1.1V)

$$\sqrt{\epsilon} = 1.0 + 16.103V - 38.725V^2 + 60.881V^3 - 46.032V^4 + 13.536V^5$$

V ist die Ausgabe der SM200 in Volt

Linearisierungstabelle (für SM200 Messwerte von 0-1.2V)

V	$\sqrt{\epsilon}$	V	$\sqrt{\epsilon}$	V	$\sqrt{\epsilon}$	V	$\sqrt{\epsilon}$	V	$\sqrt{\epsilon}$
0.000	1.011	0.120	2.461	0.260	3.442	0.820	5.936	1.150	7.661
0.030	1.447	0.150	2.718	0.310	3.700	0.960	6.586	1.200	8.039
0.060	1.832	0.180	2.946	0.400	4.105	1.040	6.991	1.220	8.264
0.090	2.168	0.220	3.211	0.600	4.953	1.100	7.333	1.800	9.000

Umwandlung von $\sqrt{\epsilon}$ in Bodenfeuchte

- Bodenfeuchte $\theta = (\sqrt{\epsilon} - a_0)/a_1$

	a_0	a_1
Mineralisch	1.6	8.4
Organisch	1.3	7.7

- Nutzen Sie diese generellen Kalibrierungswerte für mineralische und organische Böden oder für die Erstellung eigener auf diesen Werten aufbauender Kalibrierungswerte (für nähere Hinweise schauen Sie in das SM 200 Handbuch).
- Multiplizieren Sie den Wert mit 100 um von $m^3 \cdot m^{-3}$ volumetrische Bodenfeuchte in % zu erhalten

Direkte Umwandlung für mineralische oder organische Böden

$$\theta_{\text{mineral}} = -0.071 + 1.917V - 4.61V^2 + 7.248V^3 - 5.48V^4 + 1.611V^5$$

$$\theta_{\text{organic}} = -0.039 + 2.091V - 5.029V^2 + 7.907V^3 - 5.978V^4 + 1.758V^5$$



Dokumentationen

Quick-Start-Guide

Delta-T SM200 Sensor

6) Spezifikationen:

		Bereich und Hinweise	
Genauigkeit*	± 3 %vol	0 bis 50 %vol	
Fehler bei Salzgehalt	± 3.5 %vol	0 bis 40 %vol	50 bis 500 mS.m ⁻¹ (0.5 bis 5 dS.m ⁻¹)
Stromversorgung	5 bis 14V 15mA	1s Warm-up empfohlen 200ms minimal	
Ausgangssignal	0 bis 1.0V	Nominal 0 bis 60 %vol	
Abdichtung	IP68	Dicht bis IP68	
Einsatzbereich	-20 bis +60°C	Messwerte in gefrorenen Boden sind nicht aussagekräftig	

* Die Genauigkeitswerte sind auf den Bereich 0 bis 60°C bezogen

7) Wartung und Sicherheit:

- Die Einstichstäbe der SM200 sind spitz um ein einfaches Einführen in den Boden zu ermöglichen. Geben Sie darauf Acht und befolgen Sie die Sicherheitsvorkehrungen.
- Vermeiden Sie es, die Stäbe zu berühren oder sie auf eine andere Art zu beschädigen. Bewahren Sie die SM200 in ihrem Schutzgehälter auf, wenn sie nicht genutzt wird.
- Beachten Sie bei der Verbindung mit Kabeln, dass die Stecker sauber, unbeschädigt und zueinander passend sind, bevor Sie sie zusammenstecken.
- Schrauben Sie sie fest zusammen, um die Verbindung wasserdicht zu halten. Wenn der Stecker beschädigt sein sollte, verwenden Sie ein wenig Silikon, um die Stelle dicht zu halten.
- Ziehen Sie den Sensor nicht an dem Kabel aus dem Boden.
- Sollte ein starker Widerstand beim Einführen in den Boden auftreten, haben Sie eventuell einen Stein getroffen. Suchen Sie sich eine neue Stelle und versuchen Sie es da noch einmal.

Hinweise

Alle Teile der SM200 sowie die Dokumentationen sind Eigentum von Delta-T Devices und durch das internationale Urheberrechtsgesetz geschützt, © 2005.