

Snow Pack Analyser SPA

Firmware Version: –

Kalibrierungsanleitung

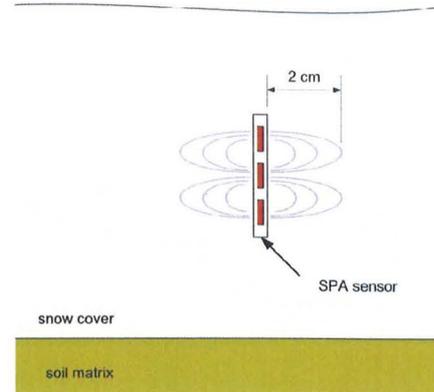
Ausgabe: März 2014



1. Einleitung

1.1. Allgemein

Der SPA ermittelt über die gespannten Bänder mittels Kapazitätsmessung bei niedriger und hoher Frequenz die Zusammensetzung des anliegenden Schnees (in Eisanteil, Wasseranteil und Dichte). Dies ist möglich, weil sich die Kapazitäten von Wasser und von Eis bei hoher Frequenz unterscheiden. Bei der Durchführung der Kalibrierung wird die Messgenauigkeit der Kapazitäten überprüft. Dies ist wichtig, um eine korrekte Umwandlung in Eisanteil, Wasseranteil und Dichte gewährleistet ist.



Für die SPA Kalibrierung werden Kalibrierplatten verwendet. Mit diesen wird die Funktion der SPA Bänder überprüft. Durch Anbringen der Platten wird Wasser simuliert, dementsprechend müssen sich die gemessenen C Werte verändern. Die Werte unterscheiden sich beim 2,6m Band von denen des 4,8m Bandes.

Über die COM Schnittstelle des SPA Analyser werden mit einem Terminal Programm die Messwerte abgefragt.

Sensor no.	Description	Connector label
1	Diagonal/slope sensor	I1
2	horizontal, at the lowest level (100 mm) sensor	I2
3	horizontal, medium level (300 mm) sensor	I3
4	horizontal, at the highest level (500 mm) sensor	I4

1.2. Kapazitätswerte

Es werden zuerst die C Werte (C low freq. C high freq.) ohne die Platten gemessen, dabei gibt es folgende Richtwerte für die verschiedenen Bänder (pro Meter Bandlänge wird mit einem C Grundwert von 17,4pF gerechnet.):

 **Achtung:** Für die Kalibration muss das SPA Band trocken und schneefrei sein.

Bandlänge [m]	Berechnung	C Wert [pF]
2,6	17,4 x 2,6	45
4,8	17,4 x 4,8	83

Die real gemessenen C-Werte können um ca. $\pm 5\text{pF}$ von den berechneten Werten abweichen. Es muss auch darauf geachtet werden, dass der Eisanteil, Wasseranteil und die Dichte nur im einstelligen Prozent Bereich liegen (Der optimale Ausgabewert liegt bei 0%.)

Ausgabewerte 2,6m Band (Bandlänge bei SMA):

```

Eis, Wasser, Dichte
00 0000 0000 0000 0000 0400
01 -999 -021 0209 4800 0430
02 -021 -017 -012 -016 040B
03 0047 0047 -881 -888 043E
  
```

C-low freq. C- high freq.

Weichen die C-Werte unrealistisch groß ab (z.B.: 20pF), muss kontrolliert werden, ob ein C Offset Wert eingestellt ist (??? Main Menü → 8 Sensor)

```

???
IA-SPA Main menu, v3.38r01
1 Device identifier ----- 0
2 Meas. interval ----- 30 s
3 Output time ----- After meas
4 RS232 output
5 RS232 settings
6 Analog input
7 *** parameter
8 Sensor_01
I Info
X Exit

8

Sensor_01
1 Roll height ----- 100 mm
2 Sensor foot height ----- 100 mm
3 Sensor length ----- 4800 mm
4 Sensor brace length ----- 0 mm
5 Ground length ----- 4800 mm
6 *** parameter
7 C offset lower freq. ----- 0 exp-13 F
8 C offset upper freq. ----- 0 exp-13 F
X Exit
  
```

Wenn dies der Fall ist, müssen zur Kontrolle die eingestellten C – Offset Werte (in Zehntel, d.h. ist 200 eingestellt wären es 20pF) mit den eigentlichen C- Grundwerten (45pF bzw. 83pF) addiert werden. Diese Werte müssen mit den gemessenen C-Werten übereinstimmen.

Ist die Abweichung immer noch zu groß, obwohl keine C – Offset Werte eingestellt sind, muss nochmals sichergestellt werden, dass das Band schneefrei und trocken ist.

2. Anwendung

Nachdem die Messung der Grundkapazitäten des SPA Bandes erfolgt ist, werden die Kalibrierplatten am Band befestigt.

Die Platten werden mit den sechs Rändelschrauben an das Band geklemmt.

 **Achtung:** Die breiteren Ränder des Bandes müssen in den Ausnehmungen der Platten geführt sein.



Nach dem Befestigen der Platten werden nochmals die C-Werte gemessen. Diese müssen nun um einen definierten Wert angestiegen sein. Der Anstiegswert unterscheidet sich bei den verschiedenen Bandlängen.

Bandlänge [m]	C - Anstieg [pF]	C Wert [pF]
2,6	70 ±10pF	115
4,8	100 ±10pF	183

Der Wasseranteil und die Dichte müssen ebenfalls ansteigen, der Eisanteil jedoch muss auf 0 bleiben.

Ausgabewert 2,6m Band

	Eis	Wasser	Dichte		
00	0000	0061	0061	-076	0418
01	-999	0000	0216	4800	042E
02	0000	0000	0000	0000	0402
03	0120	0120	-889	-896	0433

C-low freq. C- high freq.

2.1. Beispiel

Messtabelle:

SPA Band 2,6m					
Messung	C (low freq) [pF]	C (high freq) [pF]	Eis [%]	Wasser [%]	Dichte
Ohne Platte	45	46	0	2	2
Mit Platte	114	115	0	16,9	16,9

SPA Band 4,8m					
Messung	C (low freq) [pF]	C (high freq) [pF]	Eis [%]	Wasser [%]	Dichte
Ohne Platte	85	85	0	0	0
Mit Platte	182	185	0	14,0	14,0

2.2. Maßnahmen

Ist die Kalibrierung korrekt abgeschlossen und es sind keine Fehler aufgetreten, wurde sichergestellt, dass die Kapazitätsmessung des SPA Analysers einwandfrei funktioniert. Somit kann dies als Fehlerquelle ausgeschlossen werden.

Ist die Kalibrierung nicht möglich oder treten falsche Messwerte auf, sollte umgehend die Firma Sommer Messtechnik kontaktiert werden.

Straßenhäuser 27
A-6842 Koblach
Österreich
Tel: +43-5523-55989
Fax: +43-5523-55989-19
office@sommer.at