



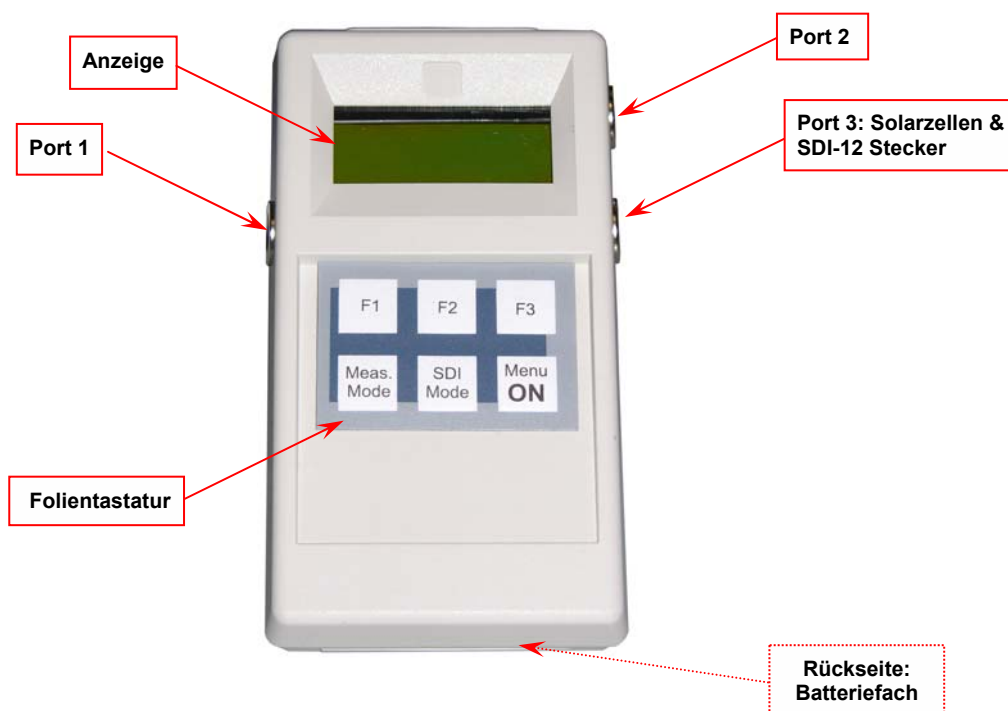
A511 Sensor- & Solarzellen Testbox

Dieses Handbuch beschreibt den Funktionsumfang der A511 Sensor- & Solarzellen-Testbox, die Ihnen beim Testen von Sensoren und Solarzellen sowie beim Umgang mit SD-12 Sensoren gute Dienste leisten wird.

Inhaltsverzeichnis:

Kapitel 1 Die Bedienungselemente der A511	3
Kapitel 2 Die A511 Ein- und Ausschalten.....	4
Kapitel 3 Quick Start	4
3.1 Analogsensoren überprüfen.....	4
3.2 Die Stromaufnahme von Analogsensoren überprüfen.....	5
3.3 Eine Solarzelle überprüfen.....	5
3.4 Die Adresse eines SDI-12 Sensors ändern.....	6
Kapitel 4 Die Betriebsarten der A511.....	7
4.1 Betriebsart „Analogmessungen“	7
4.2 Die Betriebsart „Analogmessungen“ konfigurieren	10
4.3 Betriebsart „SDI-12 Adressen Ändern“	12
Technische Daten	14

Kapitel 1 Die Bedienungselemente der A511



Port 1 an der linken Seite: eine 7-polige M9 Buchse für Analogsensoren

Port 2 an der rechten Seite oben: eine 7-polige M9 Buchse für Analogsensoren

Port 3 an der rechten Seite unten: Eine 5-polige M9 Buchse zum Anschluß von Solarzellen und zum Ändern der Adressen von SDI-12 Sensoren

Die verwendeten Stecker sind identisch mit den an den RTUs der Typen A720, A723, A731, A732 und A733 verwendeten. Daher können alle Adcon Sensoren und Solarzellen direkt angeschlossen werden.

Die 7-poligen Buchsen werden für Analog-Messungen verwendet wie in Abschnitt 0 beschrieben. Die Belegung ist wie bei den erwähnten RTUs:

- 3 Analogeingänge: Cabling 1, Cabling 2, Cabling 3
- 1 Zählereingang "CNT" (für "Counter")
- 1 Digitaleingang "DIG"

Die Pinbelegung der Stecker Port 1 bis 3:

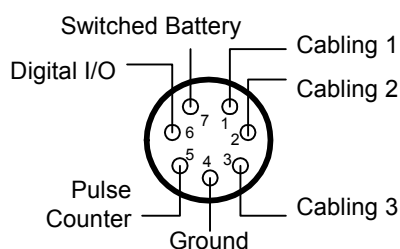


Abb. 1: Pinbelegung Ports 1 und 2

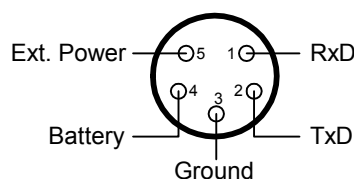


Abb. 2: Pinbelegung von Port 3

Da sich am Geräte zwei identische 7-polige Buchsen befinden, haben wir deren Anschlüssen zur besseren Unterscheidung unterschiedliche Bezeichnungen zugewiesen, die wir im folgenden verwenden werden:

	7-polige Buchsen	
	Port 1 (links)	Port 2 (rechts)
Analogeingänge	Cabling 1, 2, 3	Cabling 4, 5, 6
Zählereingänge	Counter1	Counter2
Digitaleingänge	DIG1	DIG2

Kapitel 2 Die A511 Ein- und Ausschalten

Ein kurzer Druck auf die Taste "Menu ON" schaltet die A511 ein.
(Aufgrund der internen Verkabelung der Tastatur könnte die A511 auch über die F3 Taste eingeschaltet werden. Bitte verwenden Sie ausschließlich die Taste "Menu ON" !)

Um die A511 abzuschalten, halten Sie die Taste "Menu ON" für mindestens 2 Sekunden gedrückt. Ansonsten schaltet sich das Gerät nach 60 Sekunden ohne Eingabe automatisch ab, um die Batterie zu schonen. In beiden Fällen können Sie binnen 3 Sekunden den Abschaltvorgang durch Druck auf eine beliebige Taste abbrechen.

Achtung:

In der Betriebsart „Dauerbetrieb“ erfolgt keine automatische Abschaltung!

Kapitel 3 Quick Start

Dieser Abschnitt soll Ihnen einen raschen Überblick über die häufigsten Funktionen geben.

3.1 Analogsensoren überprüfen

- Prüfen Sie, ob sich ein handelsüblicher 9V Block im Batteriefach befindet.
- Gerät durch kurzen Druck auf die Taste „Menu ON“ einschalten.
- Menüpunkt "Load last Menu settings?" durch Druck auf Taste F3 überspringen.
- Schließen Sie Ihren Sensor an Port 1 auf der linken Seite der A511 an. Sie können sofort sehen, wie sich die angezeigten Meßwerte verändern.

Hinweis: Ist kein Sensor angeschlossen, zeigt das Display immer 0.0%.

Achtung:

Wenn Sie Port 2 anstelle von Port 1 verwenden, stellen Sie bitte die Anzeige über kurzen Druck auf Taste F2 auf diesen Eingang um.

3.2 Die Stromaufnahme von Analogsensoren überprüfen

Der Stromverbrauch der angeschlossenen Sensoren ist ganz leicht fest-zustellen. Das gilt auch für angeschlossene SDI-12 Sensoren, sofern diese die A511 zur Stromversorgung nutzen und nicht durch interne Batterien gespeist werden:

- Gerät durch kurzen Druck auf die Taste „Menu **ON**“ einschalten.
- Menüpunkt "Load last Menu settings?" durch Druck auf Taste F3 überspringen.
- Schließen Sie den zu testenden Sensor an.
- Halten Sie nun die Taste F2 für etwa 2 Sekunden gedrückt. Nach dem Loslassen schaltet das Gerät um auf die Stromverbrauchsanzeige. In der oberen Zeile der Anzeige sehen Sie die aktuelle Spannung der eingebauten Batterie, in der unteren Zeile die Stromaufnahme des Sensors in Ampere.
Beispiel: ein Adcon SEN-R Kombisensor (Temperatur und Luftfeuchte) braucht etwa 3mA. Die Anzeige zeigt also 0,003A. Siehe auch Abb. 9 auf Seite 10.

Hinweis: Wenn Sie an Ihrer RTU feststellen, daß sich der Akku trotz Sonnenscheins oder ordnungsgemäßer Ladung durch ein Netzteil immer schneller entleert, kann das verschiedene Ursachen haben:

- Der Akku ist gealtert und verliert daher rascher die Ladung.
- Die Solarzelle ist verschmutzt oder defekt.
- Ein Sensor ist defekt.

3.3 Eine Solarzelle überprüfen

- Gerät durch kurzen Druck auf die Taste „Menu **ON**“ einschalten.
- Menüpunkt "Load last Menu settings?" durch Druck auf Taste F3 überspringen.
- Halten Sie nun die Taste F1 für etwa 2 Sekunden gedrückt. Nach dem Loslassen schaltet das Gerät um auf die Solarzellentestanzeige.
- Schließen Sie Ihre Solarzelle an Port 3 rechts an der A511 an.
- Beachten Sie die sich verändernde Anzeige! (siehe dazu auch Abb. 8 auf Seite 10)

Hinweis: Testen Sie ihre Solarzelle an einem Tag mit durchschnittlichen Lichtverhältnissen. Wichtig ist, ob auch bei „Normalverhältnissen“ genügend Energie erzeugt wird, um den Akku zu laden. Halten Sie das Panel möglichst direkt in die Sonne.

Aus der Tabelle können Sie ablesen, mit welchen Werten Sie an einem durchschnittlich sonnigen bzw. einem hellen, aber bewölkten Tag rechnen können:

<i>Modell</i>	<i>sonnig (ca. 950W/m²)</i>	<i>bedeckt (ca. 50W/m²)</i>
120mA	2,45 V / 111mA	0,3V/28mA
300mA	6,8 V / 309mA	2V / 95mA
460mA	9,2 V / 420mA	4.4V / 180mA

Achtung:

Zwar wird die Messung im Impulsverfahren durchgeführt, um nicht zuviel Energie ins Gerät zu führen. Lassen Sie, um eventuelle Schäden zu vermeiden, dennoch niemals die A511 mit angesteckter Solarzelle in praller Sonne liegen!

Ist innerhalb der Solarzelle auch nur ein einziges Element zerbrochen, liefert die Zelle gar keine Energie mehr!

TIP: Wenn die Plexiglasoberfläche der Solarzelle durch Staub und Sand zerkratzt wurde bzw. starke Trübung durch Verwitterung aufweist, können Sie sie mit dem Adcon Reinigungspulver wieder aufpolieren und annähernd auf ihre ursprüngliche Ausgangsleistung bringen.

Artikelnr. 800.000.400 Reinigungspulver für Solarzellen

3.4 Die Adresse eines SDI-12 Sensors ändern

Mit der A511 Sensor- & Solarzellen-Testbox können Sie auf einfache Weise die Adresse von SDI-12 Sensoren feststellen und ändern. Sie benötigen dazu das als Zubehör erhältliche SDI-12 Adapterkabel (Artikelnr. 800.511.001).

ACHTUNG:

Bitte überprüfen Sie die technischen Daten Ihres SDI-12 Sensors. Da er von der A511 mit Strom versorgt wird (es sei denn, Sie verwenden einen selbst-versorgten Sensor), muß der Sensor mit einer niedrigeren Spannung auskommen als im SDI-12 Standard spezifiziert (mehr dazu im Abschnitt 0 – SDI-12 Sensorspezifikation).

SDI-12 Adresse feststellen und ändern:

- A511 durch kurzen Druck auf die Taste "Menu ON" einschalten.
- Durch Betätigen von F3 "Load last Menu settings?" überspringen.
- SDI-12 Sensor mit dem SDI-12 Adapterkabel an Port 3 anschließen, bevor Sie noch irgendeine andere Taste drücken.
- Jetzt die Taste "SDI Mode" drücken. Die A511 verbindet sich mit dem SDI-12 Sensor, liest seine Adresse aus und zeigt sie in der Anzeige an.

Hinweis: erscheint eine Fehlermeldung, drücken Sie erneut auf die Taste "SDI Mode". Ein solcher Fehler wird meist dadurch verursacht, daß der Sensor nicht schnell genug aus dem Schlafmodus erwachen konnte, um auf die Anforderung zu reagieren.

- Verändern Sie nun die Adresse des Sensors durch Drücken der Tasten F1 oder F3. Ein Druck auf F1 erhöht die Adresse um eine Stufe, F3 setzt sie um eine Stufe herab. Drücken Sie sooft, bis Sie die gewünschte Adresse in der Anzeige sehen.
- Sobald Sie die gewünschte Adresse eingestellt haben, drücken Sie auf die F2 Taste. Die A511 sendet die neue Adresse zum Sensor, fordert eine Bestätigung an, und zeigt die neue Adresse in der ersten Zeile der Anzeige an.

Hinweis: Gemäß der SDI-12 Spezifikation müssen Adressen alpha- numerisch sein. Die A511 unterstützt den vollen Adreßbereich des SDI-12 Standards. Es gibt allerdings Sensoren, die davon abweichende, proprietäre Adressen verwenden. In diesem Fall wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Kapitel 4 Die Betriebsarten der A511

Nach dem Einschalten der A511 sehen Sie zunächst die Version der Betriebs-systemsoftware des Gerätes. Halten Sie diese Angabe bereit, wenn Sie Unterstützung für Ihre A511 benötigen.



Abb. 3: Betriebssystemversion

Im nächsten Schritt werden Sie gefragt, ob Sie die zuletzt gespeicherten Einstellungen verwenden wollen - „Load last Menu settings?“. Dies bezieht sich auf die Einstellungen im Abschnitt Analogmessungen (siehe unten). Wollen Sie wieder mit diesen Einstellungen arbeiten, drücken Sie F1. Um mit den Standardeinstellungen hochzufahren, drücken Sie F3.



Abb. 4: "Frühere Einstellungen Laden?"

Die A511 hat zwei Betriebsarten:

- Die Betriebsart "Analogmessungen"
- Die Betriebsart "SDI-12 Sensoradressen Ändern"

4.1 Betriebsart „Analogmessungen“

In diesem Modus können Sie Analogsensoren testen, die an den Buchsen Port 1 und 2 angeschlossen sind, sowie Solarzellen an Port 3.

Um die Meßwerte der jeweiligen Sensoren und Solarzellen ansehen zu können, müssen Sie zwischen den verschiedenen Anzeigen wie unten beschrieben umschalten.

Wie Analogmessungen durchgeführt werden, entspricht den Einstellungen, die Sie im Menü "Analogmessungen konfigurieren" vorgenommen haben (siehe dazu weiter unten). Standardmäßig ist das Gerät auf Dauermessung eingestellt, sodaß das Gerät ständig neue Meßwerte nimmt und anzeigt (mehrmals pro Sekunde).

Achtung:

Verwenden Sie diese Einstellung, wenn sich der Meßwert rasch ändert, wie z.B. bei einem Windgeschwindigkeitssensor. Stellen Sie sicher, daß der Sensor diesen Modus unterstützt. Die von ADCON RTUs verwendete Meßmethode können Sie im Menü "Analogmessungen konfigurieren" einstellen.

Zwischen Funktionen und Anzeigen Umschalten

Aus Platzgründen verfügt die A511 nur über eine Folientastatur mit 6 Tasten. Daher sind alle Tasten mit mehreren Funktionen belegt, die davon abhängig sind, in welchem Modus sich das Gerät gerade befindet, und/oder wie lange Sie die Taste gedrückt halten.

Funktion 1 wird ausgeführt, wenn Sie kürzer als 2 Sekunden drücken,
Funktion 2 wird ausgeführt, wenn Sie länger als 2 Sekunden drücken.

- "F1": Kurzer Druck: zeigt "Cabling 1 bis Cabling 3" (Abb. 5)
Langer Druck: zeigt "Solarzellen messen" (Abb. 8)
- "F2": Kurzer Druck: zeigt "Cabling 4 bis Cabling 6" (Abb. 6)
Langer Druck: zeigt "Batteriestatus & Current Sensing" (Abb. 9)
- "F3": Kurzer Druck: zeigt "Zähler- und Digitaleingänge 1 & 2" (Abb. 7)
Langer Druck: stellt Zähler 1 und 2 wieder auf Null
- "SDI Mode": Umschalten auf Modus "SDI-12 Adresse Ändern"
- "Menu ON": Kurzer Druck: Starte "Analogmessungen konfigurieren"
Langer Druck: Schaltet das Gerät ab

Was bedeuten die unterschiedlichen Anzeigen?

Die folgenden Abbildungen zeigen Ihnen die Anzeigemöglichkeiten, die im Modus "Analogmessungen" vorkommen können (die angezeigten Werte sind natürlich veränderlich).

- *Cabling 1 bis Cabling 3*
Hier sehen Sie die Meßwerte aller Analogsensoren, die an Port 1 angeschlossen sind. Die Meßwerte werden in Prozent angegeben, wobei 100% einer Spannung von 2.5 Volt entspricht.



Abb. 5: Cabling 1 bis Cabling 3

- *Cabling 4 bis Cabling 6*
Hier sehen Sie die Meßwerte aller Analogsensoren, die an Port 2 angeschlossen sind. Die Meßwerte werden in Prozent angegeben, wobei 100% einer Spannung von 2.5 Volt entspricht.

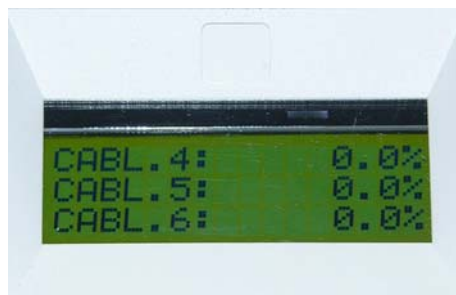


Abb. 6: Cabling 4 bis Cabling 6

- *Zähler- und Digitaleingänge*
Zeigt die Summe aller Pulse an, die von an die Ports 1 und/oder 2 angeschlossenen Pulsgebern (Regenmesser, Wasserzähler, o.ä.) erzeugt wurden.
Zeigt auch an, ob die Digitaleingänge DIG1 und DIG2 aktiv (Anzeige "0") oder inaktiv (Anzeige "1") geschaltet sind.
Dabei bedeutet die Anzeige
0 - Aktiv : es ist kein Statussignal anliegend
1 - Inaktiv: es liegt ein Statussignal an



Abb. 7: Zähler- und Digitaleingänge 1 und 2

- *Solarzellen Messen*
Zeigt an, wieviel Spannung (V) und welche Stromstärke (mA) von der Solarzelle erzeugt werden. Die Spannung wird an einer Bürde von 100 Ohm gemessen.

Warnung:

Zwar ist die angelegte Bürde hoch genug, um nicht allzuviel Energie ins Gerät zu führen. Testen Sie keinesfalls eine Solarzelle an der A511 im Dauerbetrieb, schon gar nicht in praller Sonne! Das kann zu Schäden am Gerät führen.

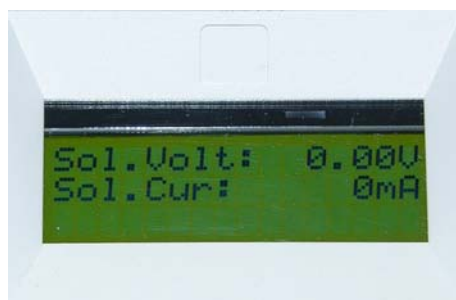


Abb. 8: Solarzellen Messen

- **Batteriestatus und Sensor Supply Current**
Zeigt die Ladespannung der internen Batterie an.
Zeigt auch die gesamte Stromaufnahme aller angeschlossenen Sensoren an.



Abb. 9: Batterieladeanzeige und Sensorstromaufnahme

4.2 Die Betriebsart „Analogmessungen“ konfigurieren

Die Standardeinstellungen der A511:

- Dauerbetrieb deaktiviert – automatische Abschaltung aktiviert
- Sensoren werden ständig gemessen
- Keine Durchschnittsbildung

Änderungen an de Standardeinstellungen:

- Dauerbetrieb aktivieren - Anzeige: "Perm.Supply"
- Meßmethode ändern - Anzeige: "Meas."
- Durchschnittswerte Ein-/Ausschalten - Anzeige: "AVG"

•

Konfigurationsmenü aufrufen:

Um in dieses Menü zu gelangen und Änderungen an diesen Einstellungen vornehmen zu können, drücken Sie einmal kurz auf die Taste Menu ON". Es erscheint die folgende Anzeige im Display der A511:



Abb. 10: Konfigurationen des Modus' "Analogmessung"

Die oberste Zeile zeigt den Status der Option "Dauerbetrieb", die mittlere Zeile zeigt den Status der Option "Meßmethode", und die untere Zeile zeigt, ob die Meßmethode "Durchschnitt" EIN oder AUS ist.

Dauerbetrieb:

Die Umschaltung erfolgt durch kurzen Druck auf die Taste F1:

- "OFF" – Die A511 schaltet automatisch ab, wenn 60 Sekunden lange keine Taste gedrückt wurde.
- "ON" – Die A511 bleibt permanent eingeschaltet. Dennoch können Sie das Gerät abdrehen, indem Sie die Taste „Menu ON“ für etwa zwei Sekunden gedrückt halten.

Meßmethode:

Die Umschaltung erfolgt durch kurzen Druck auf die Taste F2:

- "permanent" – Die Sensoren werden ständig mit Strom versorgt, die Meßwerte ununterbrochen aktualisiert und im Display angezeigt.
- "after 2s" – In diesem Fall simuliert die A511 das Meßverhalten einer Adcon RTU: die Sensorversorgung wird aktiviert, der Sensor „aufgewärmt“: Nach 1.8 Sekunden startet der Meßvorgang, weitere 0,2 Sekunden später wird die Versorgung des Sensors abgedreht, und der letzte Meßwert angezeigt. Nach 3 Sekunden wiederholt sich der ganze Vorgang, und zwar solange, bis Sie diese Meßmethode ändern, das Gerät abschalten, oder es sich selbst abschaltet.

Die Meßwerte bleiben dabei permanent sichtbar. Die Veränderungen, die sich nun von einem auf den anderen Meßwert zeigen, sollten nun lediglich innerhalb der Meßtoleranz des Sensors liegen, also zum Beispiel Veränderungen der Lufttemperatur um 0.1 - 0.2°, Veränderungen der Luftfeuchte um 0.1 - 0.3%.

Meßmethode DURCHSCHNITT:

Die Umschaltung erfolgt durch kurzen Druck auf die Taste F3.

- "ON" – Die A511 nimmt 10 Meßwerte, bildet daraus das arithmetische Mittel und zeigt es an.
- "OFF" – Nur der letzte Meßwert wird erfaßt und ausgegeben.

Die Konfiguration speichern und beenden

Ein kurzer Druck auf die Taste "Menu **ON**" schaltet zurück zur Betriebsart "Analogmessungen". Die vorgenommenen Einstellungen bleiben im Gerät gespeichert. Bei jedem Start des Gerätes können Sie entscheiden, ob Sie lieber mit den Standardeinstellungen (Taste F3) oder Ihren Sondereinstellungen (Taste F1) arbeiten möchten.

4.3 Betriebsart „SDI-12 Adressen Ändern“

Betriebsart aufrufen:

Schalten Sie in die Betriebsart "SDI-12 Adressen Ändern" um, indem Sie die Taste "SDI Mode" drücken, während Sie sich in der Betriebsart "Analogmessung" befinden. Wenn noch kein SDI-12 Sensor angeschlossen ist, während Sie umschalten, wird eine Fehlermeldung ausgegeben („Time-Out“).

Bedienung:

Schließen Sie einen SDI-12 Sensor mit dem als Zubehör erhältlichen Adapterkabel mit der Artikelnr. 800.511.001 an Port 3 an.

Die verwendeten Befehle zum Ändern von Adressen entsprechen dem SDI-12 Standard in Version 1.3. Beachten Sie allerdings, daß angeschlossene Sensoren der Adcon Spezifikation für SDI-12 Sensorstromversorgung entsprechen müssen (näheres dazu im letzten Kapitel - Technische Daten – SDI-12 Sensorspezifikation).

Achtung:

Schließen Sie nie mehr als einen SDI-12 Sensor an, da dies von der A511 nicht unterstützt wird! Beispiel: schließen Sie nicht zwei WXT-510 Multiparametersensoren gleichzeitig an. Ein einzelner WXT-510 hingegen kann sehr wohl angeschlossen werden, obwohl er mehrere Sensoren enthält, da die einzelnen Sensoren auf Sub-Adressen der Hauptadresse des Sensors liegen.

SDI-12 Adressen ändern:

Wiederum sind die Tasten mit unterschiedlichen Funktionen belegt:

- F1 : Erhöht die Adresse um einen Schritt pro Tastendruck.
(näheres zu konformen Adressen im SDI-12 Standard Ver.1.3)
- F2: Schickt die von Ihnen gewählte Adresse zum angeschlossenen Sensor, fordert eine Bestätigung an, und zeigt das Ergebnis an.
- F3: Verringert die Adresse um einen Schritt pro Tastendruck.
(näheres zu konformen Adressen im SDI-12 Standard Ver.1.3)

Was bedeuten die unterschiedlichen Anzeigen?

Die folgenden Abbildungen zeigen die Anzeigen, die im Modus "SDI-12 Adresse Ändern" vorkommen können (angezeigte Werte sind veränderlich!).

- *Anzeige SDI-12 Adresse Ändern*
Ändern und setzen Sie die Adresse durch Drücken der Tasten F1, F2 und F3 wie oben beschrieben.



Abb. 11: SDI Adresse Ändern

- *SDI-12 Fehlermeldung*
Diese Meldung erscheint, wenn kein Sensor angeschlossen ist, oder wenn während der Kommunikation mit dem Sensor ein Fehler aufgetreten ist. Solche Fehler sind meist ein Time-out, weil der Sensor auf die Anfrage zu langsam reagiert hat (nochmals drücken!), oder weil der Sensor eine Adresse ausgibt, die im SDI-12 Standard nicht vorkommt.



Abb. 12: SDI-12 Fehlermeldung

Modus verlassen:

Ein kurzer Druck auf diese Taste beendet den Modus "SDI-12 Adresse Ändern" und schaltet um in den Modus "Analogmessungen".

Technische Daten

Stromversorgung

- Ein 9 Volt Block: Alkaline Batterie oder aufladbarer Akku

Maximalwerte

Eingänge

- 7-polige Ports 1 und 2:

Eingänge	max.	Einheit
Analogeingänge (Cablings 1 bis 6)	3.3	V
Zählereingänge (Zähler1 und 2)	3.3	V
Digitaleingänge (DIG1 und DIG2)	3.3	V

- 5-poliger Port 3

Eingänge	max.	Einheit
Solarzelleneingang	15	V
Digitaleingang (SDI-12 Daten)	10	V

Ausgänge (SBAT)

Die Versorgungsspannung SBAT hängt vom jeweiligen Ladezustand der internen Batterie ab (Statusanzeige erhalten Sie über "Batteriestatus und Sensor Supply Current", siehe Seite10).

Empfohlene Werte

Eingänge		Einheit
Analogeingänge (Cablings 1 bis 6)	0 - 2.5V	V
Zählereingänge (Zähler 1 und 2)	2.5	V
Digitaleingänge (DIG1 und DIG2)	3.3	V
Solarzelleneingang	12	V

SDI-12 Sensorspezifikationen

Parameter	min.	max.	Einheit
Sensor Versorgungsspannung (V_s)	5,5	16	V
Sensor Versorgungsstrom (I_s)		500	mA
Digitaleingang (SDI-12 Daten)	3.5	5.5	V

Der Modus "SDI12 Adresse Ändern" unterstützt Adressen zwischen:

- "0" und "9"
- "A" und "Z"
- "a" und "z"

Sonderzeichen werden nicht unterstützt. Details und weiterführende Informationen finden Sie im SDI-12 Standard auf der Website der SDI-12 Group: <http://www.sdi-12.org>