

# FOX-D1

---

## Battery Display

Batterie Anzeige



## Installation-Manual

Installations Anleitung

# Inhaltsverzeichnis

---

D

## Part I: (Deutsche Version)

1 Funktionsbeschreibung .....	1
2 Montageanleitung .....	2
2.1 Elektrischer Anschluss .....	2
2.2 FOX-D1 in Kombination mit einem Fox-40 .....	3
2.3 Fox-D1 in Kombination mit einem Fox-100 .....	4
2.4 Fox-D1 in Kombination mit einem Fox-200 .....	5
2.5 Fox-D1 in Kombination mit einem Fremdregler .....	6
3 Funktionskontrolle .....	7
4 Was zeigt die Spannungsanzeige an? .....	8
5 Was zeigt die Stromanzeige an? .....	8
6 Technische Daten .....	9

## Part II: (English Version) .....

10

# 1 Funktionsbeschreibung

---

FOX-D1 ist eine universelle Digitalanzeige zur Anzeige der aktuellen Batteriespannung und des Lade- bzw. Entladestroms.

Mit dem Druckschalter auf der Frontseite des FOX-D1 kann die Anzeige zwischen Spannungs- und Stromanzeige umgeschaltet werden.

Das Gerät selbst kann aufgrund des sehr geringen Strombedarfs der Anzeige immer eingeschaltet bleiben.

## Schalterstellungen:

1. Spannung:  
Es wird die aktuelle Batteriespannung angezeigt. Hiermit erhalten Sie Aufschluss über den Ladezustand der Batterie (siehe Tabelle am Ende der Bedienungsanleitung).
2. Strom:  
Es wird der aktuell fließende Strom angezeigt. Je nach Richtung des Stromflusses mit oder ohne "-" Zeichen. Ein Strom ohne Vorzeichen ist ein Ladestrom (also in die Batterie hinein). Das "-" Zeichen signalisiert, dass ein Entladestrom von der Batterie zu den Verbrauchern fließt.

Die Aussage des Vorzeichens trifft nur für die Fälle zu, bei denen die Solarmodule bzw. Verbraucher entsprechend unserer Anschlusspläne beschaltet wurden. Werden die Kabel an "IN" und "B-" vertauscht, dreht sich auch die Vorzeichenkonvention um.

## 2 Montageanleitung

---

Bevor die Anzeige an der Wand bzw. dem Panel montiert werden kann, muss der elektrische Anschluss erfolgen. Danach wird die Anzeige an gut sichtbarer Stelle mit den beiliegenden Schrauben montiert.

Es ist darauf zu achten, dass das Gerät vor direkter Feuchtigkeit geschützt montiert wird.

Der FOX-D1 kann für 12V und 24V Batteriesysteme eingesetzt werden.

### 2.1 Elektrischer Anschluss

---

Der FOX-D1 wird mit den beiliegenden Anschlusssteckern (AMP 6,3mm) mit den übrigen Komponenten der Solaranlage verbunden.

Wählen sie hierzu aus den folgenden Schaltungsbeispielen den für Ihren Anwendungsfall geeigneten aus.

Achten Sie immer auf die richtige Polarität der Kabel.



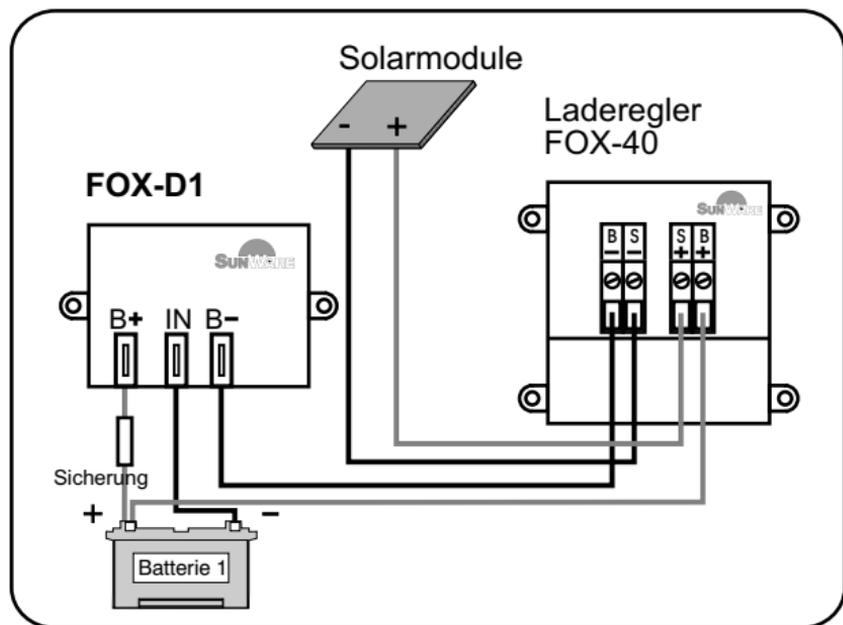
**Das Kabel zur Klemme "B+" am FOX-D1 muss immer mit einer 0,5 A Sicherung abgesichert sein.**

## 2.2 Schaltungsbeispiel mit FOX-40:

### Anzeige von Batteriespannung und Ladestromanzeige

Hinweis:

Um eine Lebensdauer mindernde Tiefentladung der Batterie zu vermeiden, müssen die Verbraucher bei einer Batteriespannung von 10,5V (bzw. 21,0V bei 24V Systemen) abgeschaltet werden.



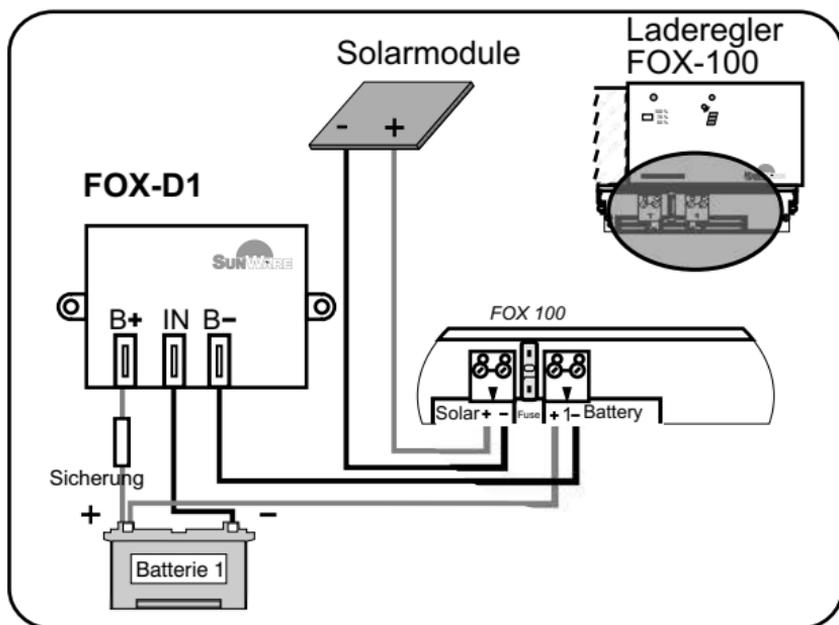
## 2.3 Schaltungsbeispiel mit FOX-100:

### Anzeige von Batteriespannung und Ladestromanzeige

D

Hinweis:

Um eine Lebensdauer mindernde Tiefentladung der Batterie zu vermeiden, müssen die Verbraucher bei einer Batteriespannung von 10,5V (bzw. 21,0V bei 24V Systemen) abgeschaltet werden.

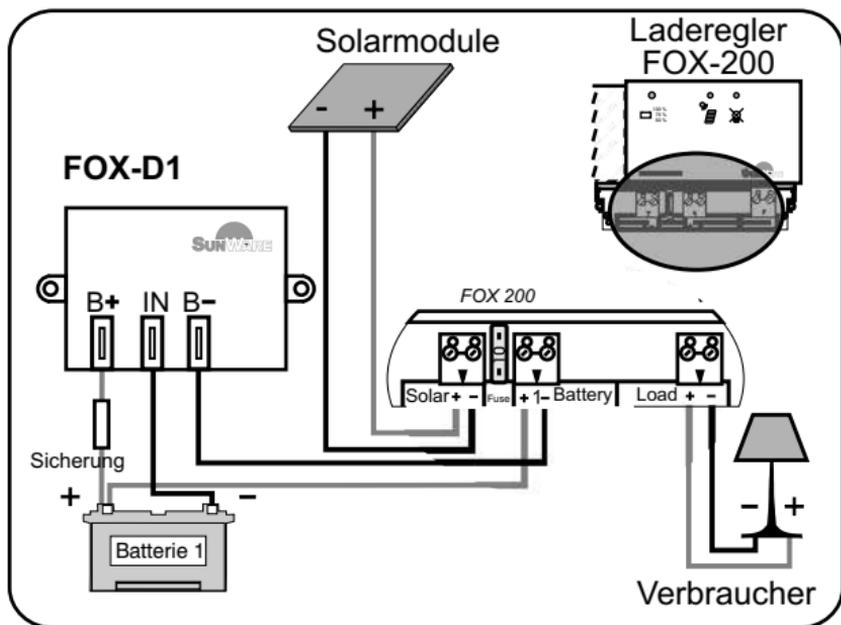


## 2.4 Schaltungsbeispiel mit FOX-200:

### Anzeige von Batteriespannung und Lade- / Entladestromanzeige

Geeignet für 12V/24V Systeme in Verbindung mit einem Laderegler inkl. integriertem Tiefentladeschutz.

In der Schalterstellung "Strom" wird der Ladestrom ohne Vorzeichen und der Entladestrom mit "-" angezeigt. Wird die Batterie durch das Modul geladen und ein Strom entnommen, wird die Differenz angezeigt.



## **2.5 Schaltungsbeispiel Fremdregler:**

---

### **Anzeige von Batteriespannung und Lade- / Entladestromanzeige**

D

Die universelle Digitalanzeige FOX-D1 kann mit allen marktüblichen Solarladeregler kombiniert werden.

Der Anschluss eines Ladereglers der nur über einen Überladeschutz verfügt, erfolgt entsprechend dem Schaltungsbeispiel: FOX-100

Verfügt der anzuschließende Laderegler zusätzlich über eine Tiefentladeschutz, so erfolgt der Anschluss nach Schaltungsbeispiel FOX-200.

### 3 Funktionskontrolle

---

Mit dem unter dem Display vorhandenen Schalter wird zwischen Spannungs- und Stromanzeige umgeschaltet. Die Anzeige bleibt aufgrund des sehr geringen Eigenstrombedarfs ständig eingeschaltet.

In der Schalterstellung "Spannung" wird das Display eine Spannung von 10.0 bis 14.4 (28,8) in Volt anzeigen. Die Werte entsprechen der aktuellen Batteriespannung.

Die Batteriespannung gibt auch Aufschluß über den Ladezustand der Batterie. Sehen Sie hierzu bitte unter "Aussagen der Anzeigewerte" nach.

In der Schalterstellung "Strom " wird der aktuell fließende Strom in Ampere [A] angezeigt.

Hinweis: Bei Multiplikation von dem aktuellen Ladestrom mit der aktuellen Batteriespannung, erhält man die Ladeleistung in Watt.

Die so errechnete Leistung wird nur in den seltensten Fällen der Modulnennleistung entsprechen. Dies ist bei Solaranlagen in Verbindung mit Batteriesystemen völlig normal!

An einem optimalen Sonnentag werden Sie eine Ladeleistung von ca. 70 % - 80 % der Nennleistung messen können.

## 4 Aussagen der Anzeigewerte

---

### Schalterstellung: "Spannung"

Anzeige	Aussage
kleiner 10,5 V	Batterie völlig entladen alle Verbraucher ausschalten!
10,5 V bis 11,5 V	Batterie stark entladen, Verbrauch einschränken!
11,5 V bis 12,5 V	normaler Betriebszustand
12,5 V bis 12,8 V	Batterie vollständig geladen, keine Last angeschlossen
12,8 V bis 14,2 V	Batterie wird geladen, keine große Last angeschlossen
mehr als 14,5 V	Achtung hohe Spannung, Ladestrom ausschalten!

### Schalterstellung: "Strom"

Anzeige	Aussage
-0,1 bis 0,1 A	es fließt kein Ladestrom Kabelbruch, zu dunkel.
0,1 bis 1,0 A	normaler Ladestrom bei bedecktem Himmel oder Module teilweise abgeschattet.
1,0 bis 20,0 A	Ladestrom bei Sonnenschein, Höhe direkt abhängig von Solarmodulgrösse.
-0,1 bis -20,0 A	Entladestrom der Verbraucher, Höhe direkt abhängig von den Verbrauchern.

## 5 Technische Daten

---

### Technische Daten

---

Abmessungen: ..... 100 x 56 x 44 LBH

Lochabstand: ..... 91 mm

Montageart: ..... Aufbau

Strombereich: ..... +/- 20A

Spannungsbereich: ..... 8V - 48V

Systemspannung: ..... 12V und 24V

Max. Spannung

an den Klemmen: ..... 50V

Eigenstrombedarf: ..... 1,8 mA (bei 12V)

Steckertyp: ..... AMP 6,3 mm

Flachsteckkontakt 90°  
abgewinkelt

Umgebungsbedingungen: -20 bis + 60°C,

nicht tauend,

vor Feuchtigkeit schützen

# English Part of the Installation-Manual

# Table of Contents

---

<b>1 Description of Function</b> .....	11
<b>2 Installation Instructions</b> .....	12
2.1 Electrical Connection .....	12
2.2 Circuit Diagram with FOX-40 .....	13
2.3 Circuit Diagram with FOX-100 .....	14
2.4 Circuit Diagram with FOX-200 .....	15
2.5 Circuit Diagram Standard Regulator .....	16
<b>3 Functional Control</b> .....	17
<b>4 Statements of the Display Values</b> .....	18
<b>5 Technical Data</b> .....	19

# 1 Description of Function

---

The Fox-D1 is an universal digital indicator that monitors battery voltage and charge/discharge current.

By the push button on the front side you can set the display mode to show the actual voltage or current.

Due to the very small power requirement the device itself can remain always turned on.

## Switch positions:

1. Voltage:  
The current battery voltage is shown. Here you receive information about the loading-state of the battery (look at the table at the end of the operating instructions).
2. Current:  
The actual flowing current is shown. According to direction of the current the " - " sign will be shown or not.. A current without sign is a charging current (therefore into the battery). The " - " sign signals, that a discharge current pours from the battery to the consumers.

The statement of the sign applies only for the cases, at which the solar modules and/or consumers are installed according to our terminal diagrams. By changing the cables at "IN" and "B-" the sign convention turns round.

## 2 Installation Instructions

---

Before the display can be mounted at the wall and/or the panel, the electric connection must occur. After that the display is mounted well visible with the enclosed screws.

Take into consideration that the device should be protected from any direct contact to moisture.

The FOX-D1 can be used for 12 and 24 battery systems.

### 2.1 Electrical Connections

---

The FOX-D1 will be connected with the enclosed plug adapters (AMP 6,3mm) with the remaining components of the solar plant.

Select from the following circuit examples the most suitable for your application.

Please carefully consider the correctness of polarity.



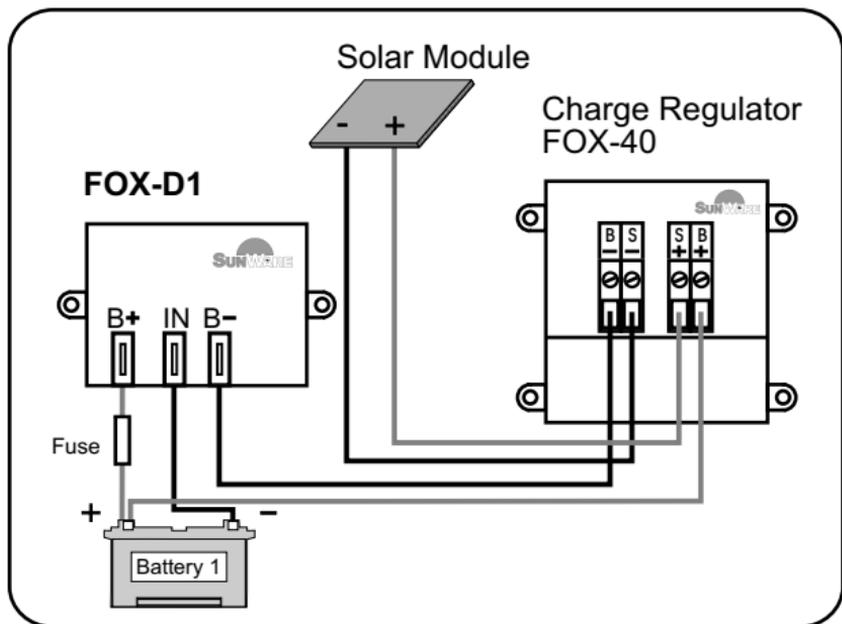
**The cable to the "B+" connector at the FOX-D1 must always be protected with a 0,5 A fuse.**

## 2.2 Circuit Diagram with FOX-40:

### Display of Battery Voltage and Charging Current.

Remark:

In order to avoid complete discharge of the battery and a reduced service lifetime of the battery, the consumers must be disconnected at a battery voltage of 10,5V (and/or 21,0V at 24V system).

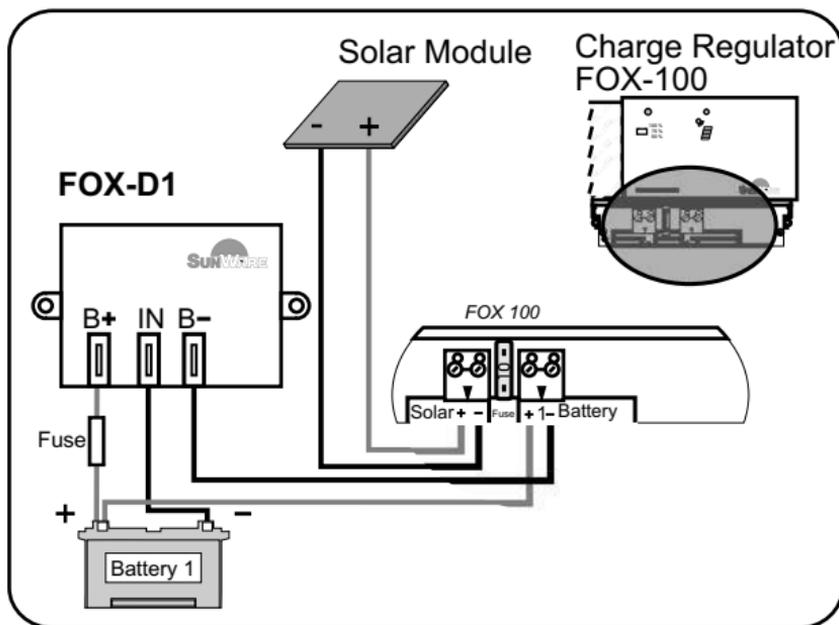


## 2.3 Circuit Diagram with FOX-100:

### Display of Battery Voltage and Charging Current.

Remark:

In order to avoid complete discharge of the battery and a reduced service lifetime of the battery, the consumers must be disconnected at a battery voltage of 10,5V (and/or 21,0V at 24V system).

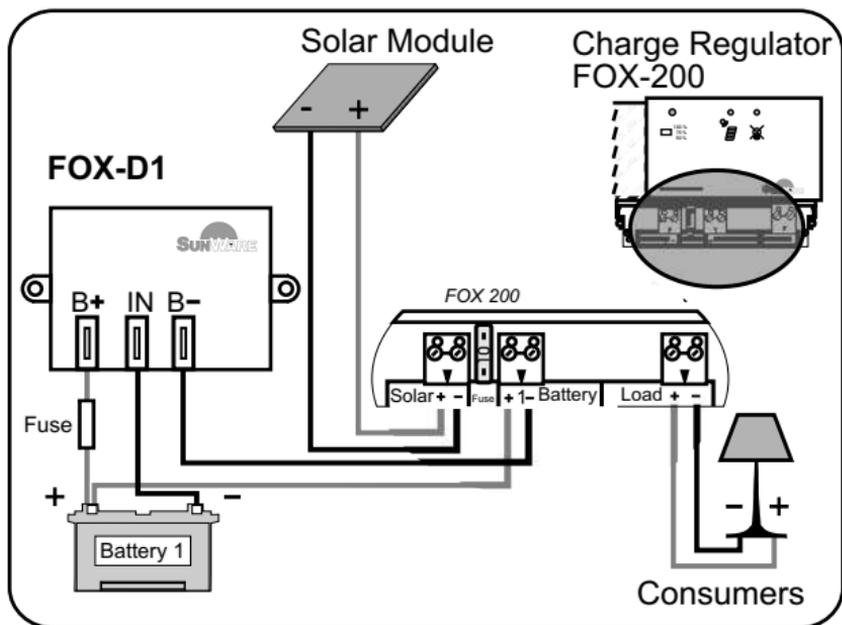


## 2.4 Circuit Diagram with FOX-200:

### Display of Battery Voltage and Charge-/ Discharge Current.

Suitable for 12/24V systems with an integrated deep discharge protection.

In the switch position "Current" the charging current will be displayed without signs and the discharge current will include a " - ". While loading the battery through the module and taken off a current simultaneously, the difference is shown.



## **2.5 Circuit Diagram Standard**

---

### **Display of Battery Voltage and Charge-/ Discharge Current.**

The universal digital display FOX-D1 can be combined with all solar charge regulators.

Charge regulators without deep discharge protection are installed according to the circuit example: FOX-100.

Charge regulators with a deep discharge protection included are installed according to the circuit example: FOX-200

### 3 Functional Control

---

With the push button below the display you can select between voltage or current display mode.

E

In the switch position "Voltage" the display will show a voltage of 10.0V until 14.4V (28,8V). The values correspond to the current battery voltage.

The battery voltage gives also information about the charge condition of the battery. Check to that please under "Statements of the display values".

In the switch position "Current" the actual flowing current (in ampere [A]) will be shown.

Remark:

If one multiplies the current charging current by the current battery voltage, you receive the charging power in Watt.

The so calculated power will correspond to the module nominal output only in the rarest cases. That one is completely normal with solar modules in combination with battery systems !

Having a beautiful sunny day you will measure a charging power of approx. 70 % - 80 % of the nominal power output of the solar system.

## 4 Statements of the Display Values

---

### Position: "Voltage"

Display	Statement
lower 10,5 V	- Battery completely discharged switch off all consumers!
10,5 V to 11,5 V	- Battery strongly discharged, reduce consumption!
11,5 V to 12,5 V	- normal condition
12,5 V to 12,8 V	- Battery completely charged, no load connected.
12,8 V to 14,2 V	- Battery in charging condition, no load connected.
higher 14,5 V	- Attention high voltage, switch off charging current!

### Position: "Current"

Display	Statement
-0,1 to 0,1 A	- no charging current! cable broken, too dark.
0,1 to 1,0 A	- normal charging current on cloudy days or partly shaded modules.
1,0 to 20,0 A	- Charging current on sunny days, value according to the size of the modules.
-0,1 to -20,0 A	- discharge current, depends on the load connected.

## 5 Technical Data

---

### Technical data

---

E

Measurements:..... 100 x 56 x 44 LWH

Hole pitch: ..... 91 mm

Current range: ..... +/- 20A

Voltage range: ..... 8V - 48V

System voltage: ..... 12V and 24V

Max. voltage: ..... 50V

at connectors:

Power consumption: ..... 1,8 mA (at 12V)

Type of connector: ..... AMP 6,3 mm

Flat plug-in contact 90°  
bent

Conditions: ..... -20 bis + 60°C, not  
thawing, protect against  
moisture



e-mail: [info@sunware.de](mailto:info@sunware.de)

Internet: <http://www.sunware.de>