



tbs electronics

High Precision Battery Monitor

e-xpert lite

EN

Owner's manual

Thank you for purchasing a TBS Electronics Battery Monitor.

Please read this owner's manual for information about using the product correctly and safely. Keep this owner's manual close to the battery monitor for future reference.

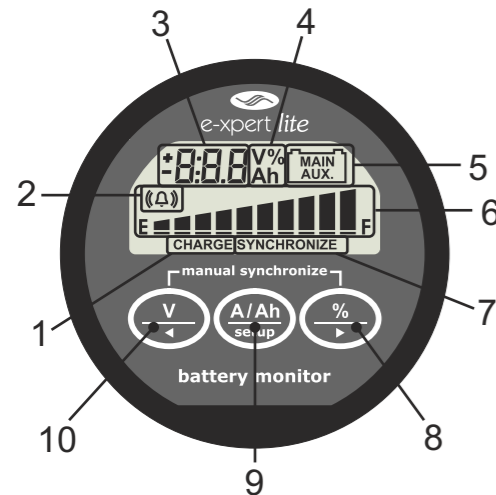
TBS ELECTRONICS BV

De Marowijne 3, 1689AR, Zwaag, The Netherlands

http://www.tbs-electronics.com

Before proceeding with this owner's manual, please make sure you have carefully read the enclosed installation guide as well!

1. E-xpert lite display and control overview



- 1. Charge battery indicator
2. Alarm activated indicator
3. Numeric value indicator field
4. Readout units
5. Main battery or Auxiliary battery indicator
6. State-of-charge bar
7. Synchronize indicator
8. Select State-of-charge readout, or next value (>)
9. Select current (A) or Amphour (Ah) readout, or enter / leave Setup menu
10. Select voltage readout (Main or Auxiliary), or previous value (<)

2. Synchronisation

In order to keep your battery monitor delivering accurate status information about your battery, it is important to regularly synchronize your battery monitor with your battery.

A synchronisation step means nothing more than performing a complete charge cycle on your battery. A charge cycle will be considered complete when all discharged energy is restored in the battery and both Auto-sync parameters F02 and F03 are met during at least 4 minutes.

Performing synchronisations regularly is also important to keep your battery healthy and to increase it's lifetime. You will notice that if you are often performing full charge cycles yourselves, the battery monitor will most likely not display the SYNCHRONIZE message, since the battery is already kept in good sync with the battery monitor.

Besides automatic synchronisations based on meeting the Auto-Sync Functions, you can also manually synchronize the battery monitor with your battery when you are sure your battery is fully charged.

3. Setup menu

Using the Setup menu, your battery monitor can be adjusted to fit into your system. A number of parameters, called Functions, can be set according to your needs.



When the Setup menu is entered, you can use the < and > keys to browse through the different Functions. By pressing the SETUP key, the selected Function value can be viewed. The < and > keys can now be used to change this value.

The factory settings are based on a 12V battery system with a capacity of 200Ah. For 12V systems, generally only Function F01 has to be checked for correct operation of your battery monitor.

When your battery system is 24V, besides checking battery capacity Function F01 for the correct value, you should also change the values of F02 and F05. Default 24V system values for F02 and F05 are respectively 26.4V and 21.0V.

The following Functions are available :

Table with 3 columns: Function ID, Description, and Settings (Default, Range, Step size). Rows include F01 (Battery capacity), F02 (Charger's float voltage), F03 (Charger's float current), F04 (Low battery alarm On), F05 (Low battery alarm On (Volts)), F06 (Low battery alarm Off), and F07 (Peukert's exponent).

Table with 3 columns: Function ID, Description, and Settings (Default, Range, Step size). Rows include F08 (Shunt Amp Rating), F09 (Backlight mode), F10 (Alarm contact polarity), F11 (Auto-sync sensitivity), and F12 (Firmware version).

The last two Functions are so-called Reset Functions. By pressing the SETUP key the selected Reset Function can be viewed. The default value for all Reset Functions is "OFF".

Table with 2 columns: Function ID and Description. Rows include r.b (Reset Battery status), r.F (Reset Functions), and r.c (Reset zero-offset current).

4. Warranty conditions

TBS Electronics (TBS) warrants this product to be free from defects in workmanship or materials for 24 months from the date of purchase.

This warranty is void if the product has suffered any physical damage or alteration, either internally or externally, and does not cover damage arising from improper use or from use in an unsuitable environment.

This warranty will not apply where the product has been misused, neglected, improperly installed or repaired by anyone other than TBS.

Since TBS cannot control the use and installation (according to local regulations) of their products, the customer is always responsible for the actual use of these products.

- Examples of improper use are:
- too high input voltage applied
- wrong shunt connection
- applying battery voltage to shunt input
- mechanically stressed enclosure or internals due to harsh handling and/or incorrect packaging
- contact with any liquids or oxidation caused by condensation

5. Technical specifications

Table with 2 columns: Parameter and E-xpert lite. Rows include Supply voltage range, Supply current, Input voltage range (auxiliary and main battery), Input current range, and Battery capacity range.

Table with 2 columns: Specification and Value. Rows include Operating temperature range, Readout resolution (voltage, current, amhours), Voltage measurement accuracy, Current measurement accuracy, Dimensions (frontpanel, body diameter, total depth, Weight), Shunt dimensions (footprint, height, weight), Protection class, and Accessories.

Note: the given specifications are subject to change without notice.

1) Measured with backlight and alarm relay turned off.
2) Depends on selected shunt. With standard delivered 500A/50mV shunt (350A continuous), the range is limited to -600..+600A.

6. Declaration of conformity



MANUFACTURER : TBS Electronics BV
ADDRESS : De Marowijne 3, 1689 AR Zwaag, The Netherlands

Declares that the following products :

PRODUCT TYPE : BATTERY MONITOR
MODEL : e-xpert lite

Conforms to the requirements of the following Directives of the European Union :
EMC Directive 2004/108/EC
RoHS Directive 2002/95/EC

The above product is in conformity with the following harmonized standards :
EN61000-6-3: 2001 EMC - Generic Emissions Standard
EN61000-6-2: 2005 EMC - Generic Immunity Standard



# tbs electronics

## High Precision Battery Monitor

# e-xpert lite



## Gebruiksaanwijzing

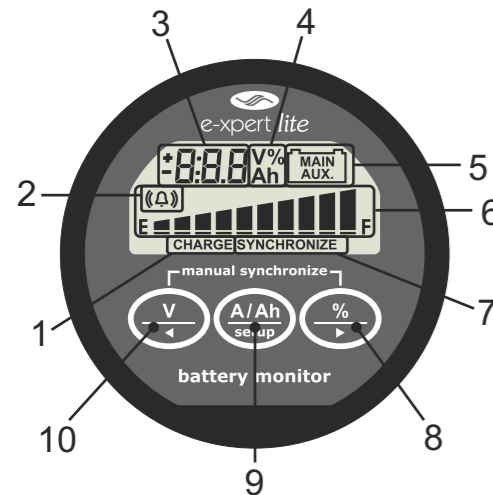
Wij danken u voor de aankoop van deze TBS Electronics Batterij Monitor. Leest u alstublieft deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig door voor een correcte en veilige werking van dit produkt. Om de gebruiksaanwijzing snel te kunnen raadplegen, is het raadzaam deze in de buurt van de batterij monitor te houden.

**TBS ELECTRONICS BV**  
De Marowijne 3, 1689AR, Zwaag, The Netherlands

<http://www.tbs-electronics.com>

*Voordat u deze gebruiksaanwijzing verder leest, is het belangrijk dat u tevens de installatie voorschriften heeft doorgenomen!*

### 1. E-xpert lite display en bedieningsoverzicht



1. Batterij laden indicator
2. Alarm geactiveerd indicator
3. Indicatieveld voor numerieke waarden
4. Uitlees eenheden
5. "Main" batterij of "Auxiliary" batterij indicator
6. Laadtoestand (State-of-charge) indicator
7. Synchronisatie indicator
8. Selecteer Laadtoestand uitlezing, of volgende waarde (>)
9. Selecteer stroom (A) of Ampere-uren (Ah) uitlezing, of activeer / verlaat Setup menu
10. Selecteer voltage (V) uitlezing (Main of Auxiliary), of vorige waarde (>)

### 2. Synchronisatie

Om uw batterij monitor een accurate batterij (akku) status te laten tonen, is het belangrijk om regelmatig de batterij monitor te synchroniseren met uw batterij. Zoals reeds uitgelegd in de beknopte handleiding, is een synchronisatie stap ook noodzakelijk voordat u de batterij monitor doelmatig kunt gebruiken. Tijdens het gebruik van de batterij monitor, geeft deze automatisch aan wanneer een synchronisatie noodzakelijk is door de melding "SYNCHRONIZE" op het display te tonen.

Een synchronisatie stap betekent niets meer dan het uitvoeren van een **komplete** laad-cyclus op uw batterij. Een laadcyclus wordt als compleet beschouwd, wanneer alle ontladen energie weer teruggeladen is en aan beide "Auto-sync parameters" F02 en F03 zijn voldaan gedurende minimaal 4 minuten. In het algemeen is dit wanneer de batterij lader overgaat op de onderhouds- (float) laadfase. Door aan deze condities te voldoen, wordt de batterij als "vol" beschouwd en zal het display knipperend het "FULL" bericht tonen. Hiernaast worden tevens de laadtoestand uitlezing op 100% en de Ampere-uren uitlezing op 0Ah gezet. Het "FULL" bericht verdwijnt automatisch wanneer een toets wordt ingedrukt of als de batterij weer ontladen wordt.

Het periodiek uitvoeren van synchronisaties is ook belangrijk voor de levensduur van uw batterij. U zult merken dat wanneer u zelf regelmatig volledige laadcycli uitvoert op uw batterij, de batterij monitor vrijwel nooit het "SYNCHRONIZE" bericht zal tonen omdat de batterij reeds goed synchroon loopt met uw batterij monitor.

Naast automatische synchronisaties gebaseerd op het voldoen aan de Auto-Sync Functies, kunt u de batterij monitor ook manueel synchroniseren als u zeker weet dat uw batterij reeds volledig opgeladen is. Dit kan worden bereikt door de < en > toetsen tegelijkertijd voor drie seconden in te drukken. Na deze drie seconden zal een knipperend "FULL" bericht op het display verschijnen, net als bij een automatische synchronisatie.

### 3. Setup menu

In het Setup menu, kan de batterij monitor perfect worden afgestemd op uw batterij systeem. Een aantal parameters, Functies genaamd, kunnen naar eigen inzicht worden ingesteld. Dit menu kan bereikt worden via de volgende toets combinatie :



Wanneer het Setup menu bereikt is, kunt u de < en > toetsen gebruiken om door de diverse Functies te bladeren. Door op de SETUP toets te drukken, kan de waarde van de op dat moment geselecteerde Functie bekeken worden. De < en > toetsen kunnen nu gebruikt worden om deze waarde te wijzigen. Door opnieuw op de SETUP toets te drukken kan worden teruggestapt naar het Functie setup menu. Vanuit elke menu positie kan worden teruggestapt naar de normale mode door de SETUP toets voor 3 seconden in te drukken. Hierbij zullen tevens alle gewijzigde Functie waardes opgeslagen worden in het geheugen. Wanneer in het Setup menu voor 90 seconden geen toetsen worden ingedrukt, zal de batterij monitor automatisch terugstappen naar de normale mode zonder de gewijzigde Functie waardes op te slaan.

De fabrieksinstellingen zijn gebaseerd op een 12V batterij systeem met een capaciteit van 200Ah. Voor 12V systemen zal in het algemeen alleen Functie F01 gecontroleerd moeten worden voor een correcte werking van de batterij monitor. Wanneer uw batterij capaciteit anders is dan 200Ah, zal de waarde van Functie F01 gewijzigd moeten worden in een waarde die hiermee overeenkomt. Alle overige Functies kunnen eventueel ongewijzigd blijven.

Wanneer u een 24V batterij systeem heeft, moeten naast het controleren van Batterij capaciteits Functie F01, tevens de waarden van Functies F02 en F05 gewijzigd worden. Standaard 24V systeem waardes voor F02 en F05 zijn respectievelijk 26.4V en 21.0V.

De volgende Functies zijn beschikbaar :

F01	Batterij capaciteit. De capaciteit van uw Main batterij in Ampere-uren (Ah).	Standaard : 200Ah	Bereik : 20 - 999Ah	Stapgrootte : 1Ah
F02	Lader 'float' spanning (Auto-sync parameter). Deze waarde moet gelijk zijn aan de 'float'- of onderhoudsladings spanning van uw batterij lader, welke de laatste fase inhoudt van het laadproces. In deze fase wordt de batterij als vol beschouwd.	Standaard : 13.2V	Bereik : 8.0V - 33.0V	Stapgrootte : 0.1V
F03	Lader 'float' stroom (Auto-sync parameter). Wanneer de laadstroom onder dit percentage van de batterij capaciteit (zie Functie F01) komt, zal de batterij als volledig opgeladen worden beschouwd. Deze waarde moet altijd <b>hoger</b> zijn dan de minimale stroom waarbij de lader de batterij onderhoudt of stopt met laden.	Standaard : 2.0%	Bereik : 0.5 - 10.0%	Stapgrootte : 0.1%
F04	Low battery alarm Aan (% SOC). Wanneer het <u>laadstatus percentage</u> onder deze waarde komt, zal het alarm relais geactiveerd worden, de "Charge" indicator gaan knipperen en de Laadtoestand indicator geheel leeg zijn.	Standaard : 50%	Bereik : 0 - 99%	Stapgrootte : 1%
F05	Low battery alarm Aan (Volts). Wanneer de <u>batterij spanning</u> onder deze waarde komt, zal het alarm relais geactiveerd worden.	Standaard : 10.5V	Bereik : 8.0 - 33.0V	Stapgrootte : 0.1V
F06	Low battery alarm Uit (% SOC). Wanneer het laadstatus percentage boven deze waarde komt en het alarm relais stond geactiveerd, zal deze weer gedeactiveerd worden. Wanneer de waarde "FULL" wordt geselecteerd, zal het alarm relais pas gedeactiveerd worden wanneer aan de Auto-sync parameters is voldaan.	Standaard : 80%	Bereik : 1 - 100% / FULL	Stapgrootte : 1%

F07	Peukert's exponent. De Peukert's exponent representeert het effect van reducerende batterij capaciteit bij grotere ontladingsstromen. Wanneer de Peukert waarde van uw batterij onbekend is, wordt aanbevolen deze op "1.25" te laten staan. Een waarde van "1.00" blokkeert de Peukert compensatie en kan ook worden gebruikt voor op Lithium gebaseerde batterijen.	Standaard : 1.25	Bereik : 1.00 - 1.50	Stapgrootte : 0.01
F08	Shunt Ampere rating. Deze Functie representeert de Ampere rating van de shunt bij 50mV. Bij uw batterij monitor is een zg. 500Amp/50mV shunt bijgesloten. Deze shunt genereert een spanning van 50mV over de kleine schroefaansluitingen, wanneer er een stroom van 500A doorheen vloeit. Deze spanning wordt door de batterij monitor gebruikt om de hoeveelheid stroom te meten van- en naar de batterij.	Standaard : 500A	Bereik : 10 - 900A	Stapgrootte : variabel
F09	Backlight modus. Deze Functie representeert de tijdsduur van de LCD backlight activering in seconden, nadat een toets is ingedrukt. De backlight kan op altijd aan ("ON") of altijd uit ("OFF") ingesteld worden. Functie instelling "AU" activeert de backlight automatisch wanneer de laad/ontlaad stroom de 1A overschrijdt of wanneer een toets wordt ingedrukt.	Standaard : 30sec	Bereik : OFF / 5...300 / ON / AU	Stapgrootte : variabel
F10	Alarm kontakt polariteit. Hiermee kan een selectie worden gemaakt tussen een normaal geopend ("NO") of een normaal gesloten ("NC") kontakt.	Standaard : NO	Bereik : NO / NC	
F11	Auto-sync gevoeligheid. Wijzig deze Functie alleen wanneer F02 en F03 reeds korrekt zijn en automatische synchronisatie toch niet lukt. Als automatische synchronisatie te lang duurt of helemaal niet optreedt, moet deze waarde verlaagd worden. Wanneer de batterij monitor te vroeg synchroniseert, moet deze waarde verhoogd worden.	Standaard : 5	Bereik : 0 - 10	Stapgrootte : 1
F12	Firmware versie. Toont de firmware (software) versie van de batterij monitor.	Standaard : x.xx		

De laatste twee Functies zijn zogenaamde Reset Functies. Door op de SETUP toets te drukken, kan de op dat moment geselecteerde Reset Functie bekeken worden. De standaard waarde voor alle Reset Functies is "OFF". Om de geselecteerde Functie uiteindelijk te resetten, kunt u middels de < en > toetsen de waarde veranderen van "OFF" naar "ON". Door nogmaals op de SETUP toets te drukken wordt teruggestapt naar het Setup menu. Alle items welke op "ON" gezet zijn worden pas gereset wanneer de normale modus is bereikt door de SETUP toets voor 3 seconden ingedrukt te houden. De volgende Reset Functies zijn beschikbaar :

r.b	Reset Batterij status. Gebruik dit reset item om de huidige batterij status te resetten, bijvoorbeeld wanneer u uw oude batterij heeft vervangen voor een identiek nieuw exemplaar.
r.F	Reset Functies. Gebruik dit reset item om alle Functie waardes te resetten naar de fabriekswaardes.
r.c	Reset nul-offset stroom. Gebruik dit reset item om kleine stroom uitlezingen op nul te zetten wanneer er geen stroom in- of uit de accu vloeit. Het is zeer belangrijk dat alle op de accu aangesloten verbruikers en laders zijn ontkoppeld of uitgeschakeld wanneer deze reset actie wordt uitgevoerd.

### 4. Garantie condities

TBS Electronics (TBS) garandeert dit produkt vrij van defecten veroorzaakt in de assemblage of door de gebruikte materialen, tot 24 maanden na de aankoopdatum. Gedurende deze periode neemt TBS de kosten van eventuele reparatie voor haar rekening. TBS is niet verantwoordelijk voor de transportkosten van dit produkt.

Deze garantie vervalt wanneer dit produkt fysiek beschadigd is, zowel extern als intern en dekt geen kosten veroorzaakt door onjuist gebruik<sup>1)</sup> of gebruik in een ongeschikte omgeving.

Deze garantie is niet geldig wanneer dit produkt is misbruikt, verwaarloosd, onjuist geïnstalleerd of gerepareerd door iemand anders dan door TBS is aangewezen. TBS is niet verantwoordelijk voor enig verlies, schade of kosten voortvloeiende uit onjuist gebruik, installatie, gebruikersinstellingen en storing van dit produkt.

Omdat TBS geen controle kan uitvoeren op het gebruik en de installatie (volgens lokaal geldende voorschriften) van dit produkt, is de eindgebruiker ten alle tijden aansprakelijk voor het gebruik hiervan. Dit TBS produkt is niet geschikt voor toepassing als kritische component in (medische-) apparatuur of systemen die een potentieel gevaar kunnen vormen voor mens, natuur en milieu. De eindgebruiker is ten alle tijden verantwoordelijk voor de toepassing van dit produkt in deze applicaties. TBS accepteert geen verantwoordelijkheid voor mogelijke inbreuk op patenten of andere rechten van derden, verbonden aan het gebruik van dit produkt. TBS behoudt het recht om produkt specificaties te wijzigen zonder voorafgaande aankondiging.

- <sup>1)</sup> Enkele voorbeelden van onjuist gebruik zijn :
- het aanbieden van een te hoge ingangsspanning
  - verkeerde aansluiting van de shunt
  - het aanbieden van de accu spanning op de shunt ingang
  - mechanisch te zwaar belaste behuizing en/of interne onderdelen, vanwege misbruik of incorrecte verpakking
  - contact met vloeistoffen of oxidatie door condensatie

### 5. Technische specificaties

Parameter	E-xpert lite
Voedingsspanningsbereik	9..35VDC
Voedingstroom <sup>1)</sup> : @Vin=24VDC	7mA
@Vin=12VDC	9mA
Ingangsspanningsbereik ("Auxiliary" batterij)	2..35VDC
Ingangsspanningsbereik ("Main" batterij)	0..35VDC
Ingangsstroom bereik <sup>2)</sup>	-999..+999A
Batterij capaciteit bereik	20..999Ah
Werkingstemperatuur bereik	-20..+50°C
Uitleesresolutie : spanning (0..35V)	± 0.1V
stroom (0..100A)	± 0.1A
stroom (100..999A)	± 1A
Amp-uren (0..99Ah)	± 0.1Ah
Amp-uren (100..999Ah)	± 1Ah
laadstatus (0..100%)	± 0.1%
Nauwkeurigheid spanningsmeting	± 0.3%
Nauwkeurigheid stroommeting	± 0.4%
Afmetingen : frontpaneel	ø 64mm
behuizingsdiameter	ø 52mm
totale diepte	79mm
gewicht	95gram
Shunt afmetingen : breedte x lengte	45 x 87mm
hoogte	17mm (basis) / 35mm (M8 schroef)
gewicht	145 gram
Beschermingsklasse	IP20 (frontpaneel IP 65)
Accessoires	- E-xpert professionele connection kits - E-xpert quick connection kits

*N.B. : Bovenstaande gegevens kunnen zonder aankondiging van de fabrikant wijzigen.*

<sup>1)</sup> Gemeten met uitgeschakelde backlight en alarm relais.

<sup>2)</sup> Afhankelijk van geselecteerde shunt. Met standaard meegeleverde 500A/50mV shunt (350A continu), is de range gelimiteerd tot -600..+600A.

### 6. Conformiteitsverklaring



FABRIKANT	:	TBS Electronics BV
ADRES	:	De Marowijne 3 1689 AR Zwaag The Netherlands

Verklaart dat het volgende product :

PRODUKT TYPE	:	BATTERIJ MONITOR
MODEL	:	e-xpert lite

conform de eisen is van de volgende richtlijnen van de Europese Unie :  
EMC Directive 2004/108/EC  
RoHS Directive 2002/95/EC

Het bovenstaande produkt is conform de volgende geharmoniseerde normen :  
EN61000-6-3: 2001 EMC - Generic Emissions Standard  
EN61000-6-2: 2005 EMC - Generic Immunity Standard