



IPN-ProRemote

IPN™ network compatible charge controller and battery system monitor

INSTALLATION AND OPERATION MANUAL



CONFORMS TO
EN 61326-1:2006
EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004
EN 60335-2-29:2004

This device complies with part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: 1) This device may not cause harmful interference, and 2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operations.



THIS MANUAL INCLUDES IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS FOR MODELS - IPNPRO, IPNPRO-S
SAVE THESE INSTRUCTIONS

ESTE MANUAL INCLUYE INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES PARA LOS MODELOS - IPNPRO, IPNPRO-S
CONSERVE ESTAS INSTRUCCIONES

CE MANUEL CONTIENT D'INSTRUCTIONS IMPORTANTES POUR LES MODELES - IPNPRO, IPNPRO-S
PRIERE DE SAUVEGARDER CES INSTRUCTIONS

DIESES HANDBUCH ENTHÄLT WICHTIGE HINWEISE FÜR DIE MODELLE - IPNPRO, IPNPRO-S
BITTE BEHALTEN SIE DIESE HINWEISE




TABLE OF CONTENTS

IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS	2
PRODUCT DESCRIPTION.....	2
Part Numbers and Options.....	2
OPERATION.....	3
Using The Function Keys	3
NEXT.....	3
BACK	3
Using BACK & NEXT To Increase Or Decrease Settings.....	3
SELECT	3
LCD Display and Backlight.....	4
Charge Status Indicator.....	4
Remaining Battery Capacity.....	4
How Remaining Battery Capacity Works	4
Charge Efficiency	4
Accuracy	5
Menus.....	5
Using The Menus and Keys	9
Example – Setting Battery Amp-Hours	9
INSTALLATION.....	9
Electrostatic Handling Precautions.....	9
IPN-ProRemote Setup.....	10
As Shipped Factory Default Settings	10
Restoring Factory Default Settings	10
Battery Amp-hour Rating.....	10
Charge Efficiency and Charge Efficiency Mode.....	10
Self Discharge Rate	10
Float Transition Current	11
Current Shunt.....	12
Current Shunt Signal Wiring.....	12
Resetting Current Shunt Zero	12
Charge Controller Connection.....	12
Mounting.....	13
TROUBLESHOOTING GUIDE	13
SPECIFICATIONS.....	15
TWO YEAR LIMITED WARRANTY	15
TABLES AND FIGURES	
Table 1 Charge Status Indicator	4
Table 2 Self Discharge Rate	10
Table 3 Maximum Network/Power Cable Length.....	13
Figure 1 Display Panel	3
Figure 2 Top Menu	5
Figure 3 Advanced Display Menu	6
Figure 4 Setup Menu.....	7
Figure 5 Battery Charge Parameters Menu	8
Figure 6 Wiring Diagram	11
Figure 7 Network/Power Cable Schematic	12
Figure 8 Detailed Dimensional Drawing	13
Versión en Español.....	16
Version en Française.....	32
Deutsch Sprachversion.....	48

IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS

This manual contains important instructions for Models IPNPRO and IPNPRO-S
SAVE THESE INSTRUCTIONS

1. Refer installation and servicing to qualified service personnel. Incorrect installation or use may result in risk of electric shock or fire. No user serviceable parts in this unit.
2. To reduce the risk of electric shock, fire or personal injury, the following symbols are placed throughout this manual to indicate dangerous conditions, or important safety or operational instructions.

WARNING	CAUTION	IMPORTANT
		
Indicates dangerous conditions or electric shock potential. Use extreme caution.	Indicates items critical to safe installation or operation of the unit.	Follow these instructions closely for proper operation of the unit

3. PERSONAL PRECAUTIONS

- a) Working in the vicinity of lead-acid batteries is dangerous. Batteries produce explosive gasses during normal operation.
- b) To reduce risk of battery explosion, follow these instructions and those published by battery manufacturer and manufacturer of any equipment you intend to use in vicinity of battery.
- c) Someone should be within range of your voice or close enough to come to your aid when you work near a lead-acid battery.
- d) Have plenty of fresh water and soap nearby in case battery acid contacts skin, clothing or eyes.
- e) Wear complete eye protection and clothing protection. Avoid touching eyes while working near battery.
- f) If battery acid contacts skin or clothing, wash immediately with soap and water. If acid enters eye, immediately flood eye with running cold water for at least 10 minutes and get medical attention immediately.
- g) NEVER SMOKE or allow a spark or flame in vicinity of battery.
- h) Be extra cautious to reduce risk of dropping metal tool onto battery. It might spark or short circuit battery or other electrical part that may cause explosion.
- i) Remove personal metal items such as rings, bracelets and watches when working with a lead-acid battery. A lead-acid battery can produce a short circuit current high enough to weld a ring or the like to metal, causing a severe burn.
- j) Remove all sources of power, photovoltaic and battery before servicing or installing.

4. DISPLAY LOCATION & INSTALLATION

- a) This unit employs components that tend to produce arcs or sparks. NEVER install in battery compartment or in the presence of explosive gases.
- b) This unit must be installed and wired in accordance with National Electrical Code, ANSI/NFPA 70.
- c) Unit is not water tight. Do not expose to rain, snow or excessive moisture.
- d) Insure all terminating connections are clean and tight.
- e) This unit is designed to be used with Integrated Power Net™ (IPN™) compatible charge controllers. Do not plug into anything other than an IPN compatible communications port.

PRODUCT DESCRIPTION

The full featured IPN-ProRemote incorporates a multi-line backlit LCD display and three function keys to provide enhanced setup and monitoring of Blue Sky Energy's Integrated Power Net™ (IPN™) compatible charge controllers. The IPN-ProRemote provides the ability to access additional charge controller setup parameters and adjust setup parameters to wider ranges than with the accompanying charge controller alone. Both the individual status and combined total of up to 8 charge controllers can be monitored. The IPN-ProRemote also provides complete battery system monitoring. It displays net battery current and battery amp-hours from full by measuring the charge and discharge current from all charging sources and loads. Some of the many displays include; battery voltage and current, PV voltage and current, PV charge amp-hours, and a highly accurate "fuel gage" type battery capacity indicator.

PART NUMBERS AND OPTIONS

- IPNPROIPN-ProRemote, full featured IPN charge control and battery system monitor w/25 foot' cable
- IPNPRO-SIPN-ProRemote with required 500A/50mV current shunt
- CS-500500V/50m millivolt current shunt

DISPLAY PANEL

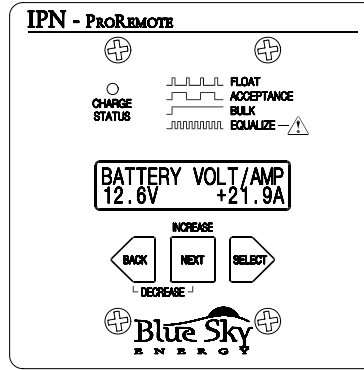


FIGURE 1

OPERATION

All IPN-ProRemote operations and displays are controlled with the three function keys, BACK, NEXT and SELECT. Information typically of interest to the casual user such as battery voltage, net battery current and remaining battery capacity are available in the Top menu. More technically inclined users may want to see additional information in the Advanced Display menu, whereas installers may need to access the Setup or Battery Charge Parameters menus. See Figures 2, 3, 4 and 5 for a complete description of each display screen.

USING THE FUNCTION KEYS

NEXT

The NEXT key is used primarily to scroll through menus. Each press of NEXT advances the display to the next screen in that menu. One more press once you reach the bottom of a menu returns you to the top of that menu.

BACK

The BACK key is used primarily to back out of functions, setting screens, or advanced menus, similar to the “escape” key on a computer. Each press of BACK backs you out of an advanced menu, function or setting screen without performing the function or changing the setting. Pressing in the BACK Top menu toggles between the two most commonly used screens, Battery Volt/Amp and Remaining Battery Capacity.

Using BACK & NEXT to Increase Or Decrease Settings

All settings are changed in a parameter setting screen where the word “SETTING” flashes in the display. Pressing NEXT while in a parameter setting screen causes the parameter to go to the next value or increases a numeric setting.

Pressing BACK while holding NEXT pressed in a parameter setting screen decreases numeric settings. If BACK is pressed without holding NEXT pressed, BACK will perform it’s normal function and exit the parameter setting screen. To decrease a setting, press and hold NEXT, then additionally press and hold BACK. The number or setting will decrease while BACK and NEXT are pressed. When the you have passed the desired setting going down, release BACK first and then release NEXT. Then use NEXT to increase the setting to the desired value.

SELECT

The SELECT key takes action based on the indicator in the lower right of the display, which may show SEL▶, SET▶, or CLR▶ (i.e., Select, Set or Clear). To minimize the possibility of taking unintended action, SELECT does not act immediately. You must press and hold the SELECT for 4 seconds before the action is taken.

- SEL▶ is used to select a next level menu, or enter a parameter setting screen.
- SET▶ is shown in parameter setting screens where the word “SETTING” flashes in the display. Once the parameter is raised or lowered to the desired value in a parameter setting screen, pressing SET▶ stores the new value into memory and returns to the previous screen. SET▶ is also shown in the Restore Default Settings and Reset Current Shunt Zero screens where SET▶ directly executes these functions following the normal 4 second delay.
- CLR▶ is used to clear values in stored data screens such as Min or Max Battery Voltage, Total Charge Amp-hours, etc. It will also appear in the Equalize Enabled screen and will manually cancel the present equalize cycle.

LCD DISPLAY AND BACKLIGHT

The Liquid Crystal Display (LCD) may be backlit for improved readability. Switching backlight ON increases IPN-ProRemote power consumption from roughly 0.25W to 1.0W. Backlight can be set for ON, OFF or AUTO from the Advanced Setup menu. The default setting of AUTO will cause backlight to remain ON for one minute following the last key press. When backlight has turned OFF in AUTO, the first press of any key turns backlight ON only without performing that key's normal function. The keys perform their normal function once backlight is ON.

CHARGE STATUS INDICATOR

An LED charge status indicator is provided on the face of the unit. The charge status indicator will be OFF when the charge controller is not charging, and will be ON solid or blinking when the battery is being charged.

CHARGE STATUS INDICATOR

CHARGE STATUS INDICATOR	CHARGE MODE
OFF	CHARGE OFF
CONTINUOUSLY ON	BULK
BLINKING • 1 SEC ON / 1 SEC OFF	ACCEPTANCE
BLINKING • 0.2 SEC ON / 1 SEC OFF	FLOAT
RAPID BLINKING • 0.2 SEC ON / 0.2 SEC OFF	EQUALIZE

TABLE 1

REMAINING BATTERY CAPACITY

The IPN-ProRemote provides a high accuracy indication of remaining battery capacity based on amp-hour counting. The resulting remaining battery capacity computation is displayed as both Percent Remaining and as a Bar Graph. Note that the amp-hours from full counter and the associated remaining battery capacity indication will show dashes (--) until the accompanying charge controller fully charges the battery which is required to initialize amp-hour counting.

How Remaining Battery Capacity Works

A battery stores electrical charge in units referred to as "amp-hours" (AH). An amp-hour is the product of current (in amps) times time (in hours). 10 amp-hours could be consumed by a 10 amp load operating for 1 hour, a 0.2 amp load for 50 hours, or 100A load for $\frac{1}{10}$ hour. The IPN-ProRemote uses net battery current as displayed in the Top Menu Battery Volt/Amp screen to compute amp-hours which is displayed in the Top Menu Battery Amp-Hrs From Full screen. As the battery is charged (positive current) or discharged (negative current) the IPN-ProRemote keeps a running total of how many battery amp-hours have been removed or restored. Discharge amp-hours are applied directly to the amp-hours from full counter causing amp-hours from full to increase. Charge amp-hours cause the amp-hours from full counter to decrease, but are reduced by the Charge Efficiency Factor to account for the fact that batteries are not 100% efficient at receiving charge. Additionally, batteries loose charge on their own due to self discharge which is periodically computed and added to the amp-hours from full counter. Self discharge changes with battery temperature and will be corrected for temperature if the accompanying charge controller includes a battery temperature sensor.

Counting amp-hours into and out of the battery and using charge efficiency and self discharge rate arrives at the amp-hours from full value displayed in the Top Menu Battery Amp-Hrs From Full screen. This value is used with the battery's published "20hr rate" amp-hour rating to compute remaining battery capacity. If the battery was 220 amp-hours and the amp-hours from full counter value was at -110 amp-hours, remaining battery capacity would show 50%. The battery amp-hour rating is specified at 25°C, but actual battery capacity changes with temperature. If the accompanying charge controller includes a battery temperature sensor, the IPN-ProRemote will correct available battery amp-hours based on battery temperature. Cooler batteries have reduced capacity, and if the battery was at 0°C, then actual battery capacity is reduced to 79% of 220 amp-hours and remaining capacity would show 37%.

Charge Efficiency

Charge efficiency refers to how many amp-hours are absorbed by the battery compared to how many charge amp-hours are delivered. A charge efficiency factor of 94% means that for each 100 amp-hours of charge delivered, the battery increases charge by 94 amp-hours. Charge efficiency is typically very high when the battery is highly discharged, and becomes lower when the battery is near full charge.

The Charge Efficiency factor can be set to a Fixed number or can be set to automatically update based on past battery behavior. Most systems will benefit from the Auto Adjust setting which is the factory default. In Auto Adjust, the IPN-ProRemote will compute actual charge efficiency if the battery was discharged at least 10%, and the accompanying charge controller is what brought the battery back to full charge. The Charge Efficiency factor update rate is filtered so that it takes approximately 5 charge/discharge cycles to completely update the Charge Efficiency factor.

Accuracy

Remaining Battery Capacity will tend to be better if;

- The charge controller delivers at least 3 amps per 100 amp-hours of battery capacity.
- The charge controller is what normally brings the battery back to full charge.
- The battery is fully charged by the charge controller often to minimize error build up resulting from the non-ideal characteristics of batteries. The more the battery is cycled without becoming fully charged, the greater the error buildup.
- Charge Efficiency Mode is set to AUTO ADJUST.

MENUS

There are four menus; Top, Advanced Display, Setup, and Battery Charge Parameters. Displays typically accessed by most users such as battery voltage, net battery current and remaining battery capacity are present in the Top menu. More technical users may access additional menus where advanced displays and setup capability reside. Refer to menu Figures 2, 3, 4 and 5.

TOP MENU

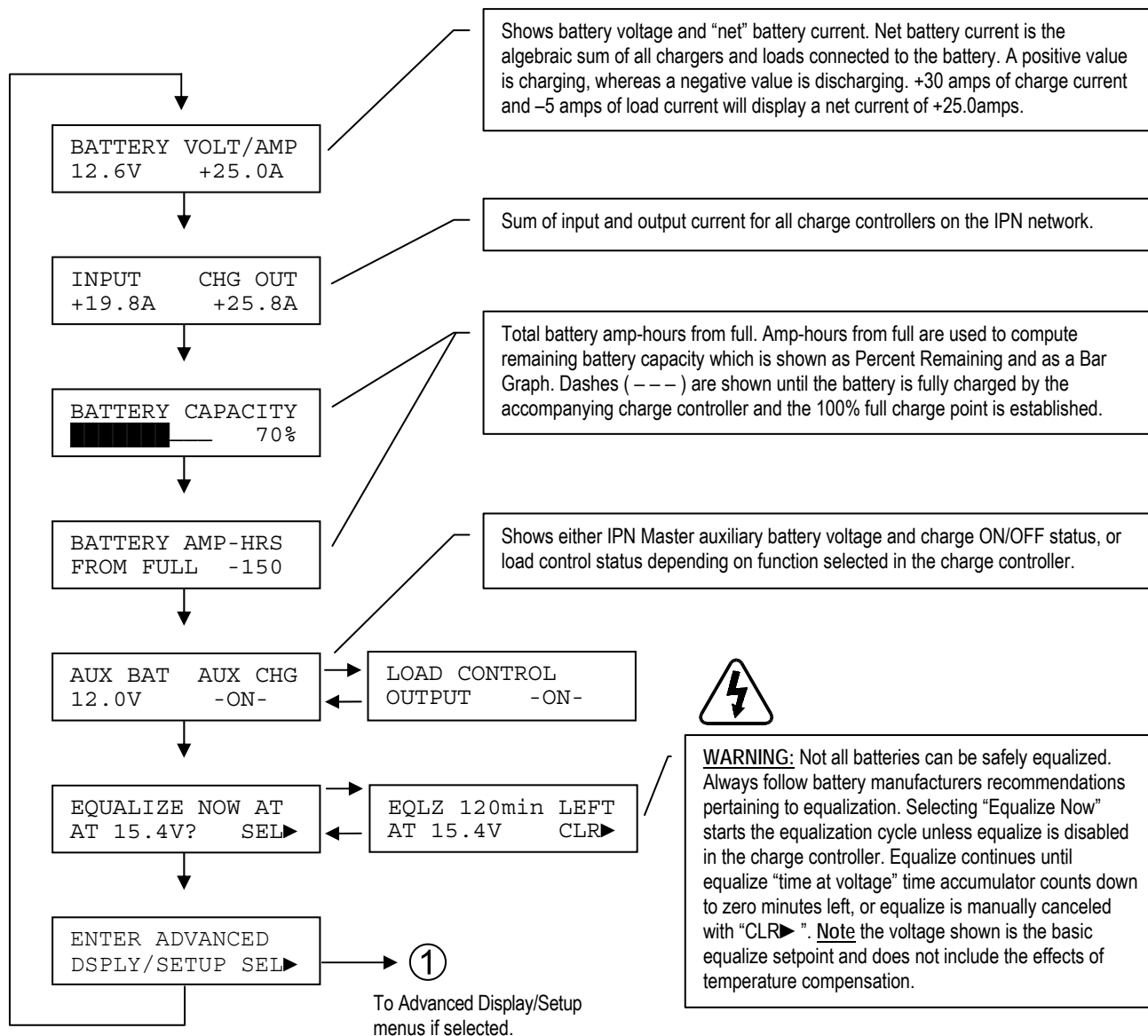


FIGURE 2

ADVANCED DISPLAY Menu

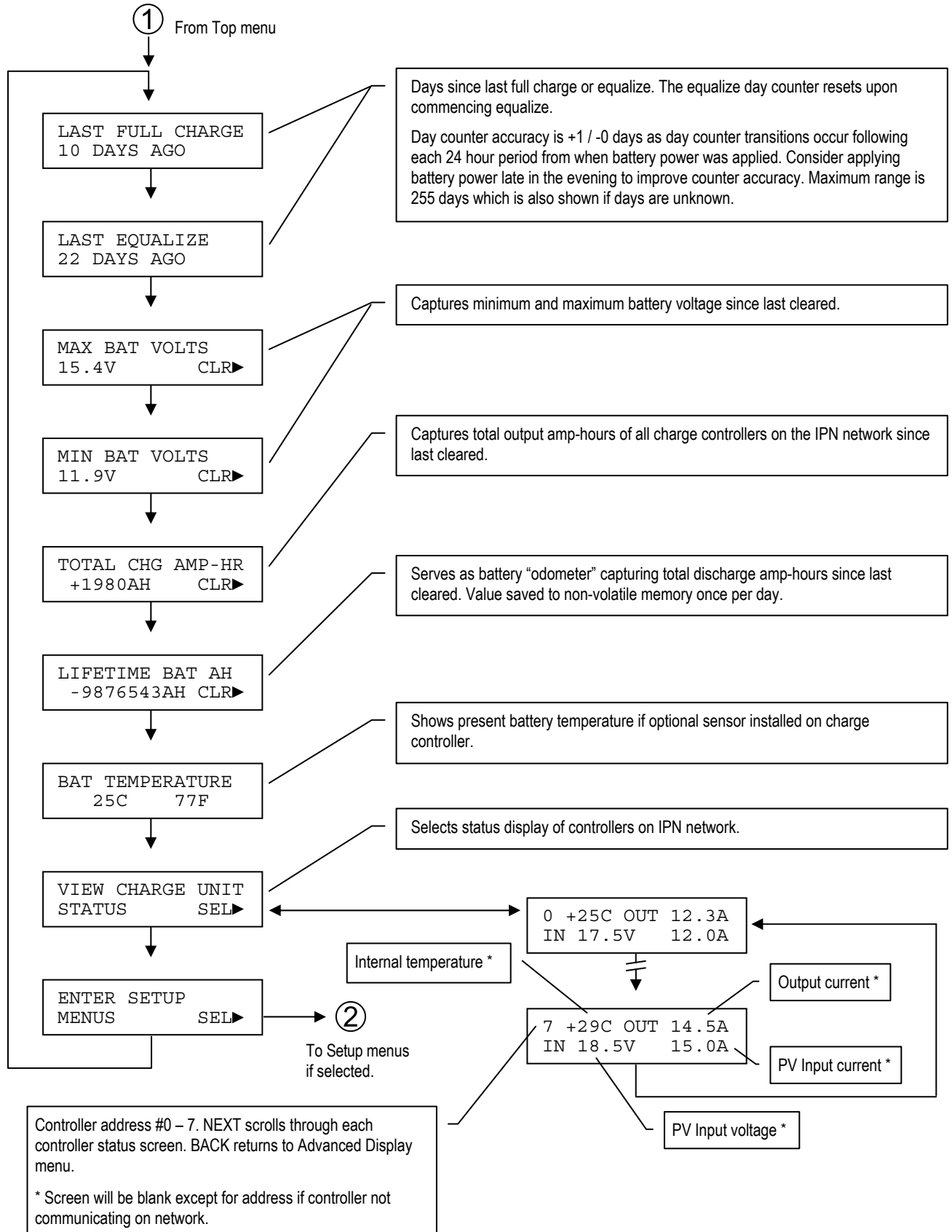


FIGURE 3

SETUP Menu

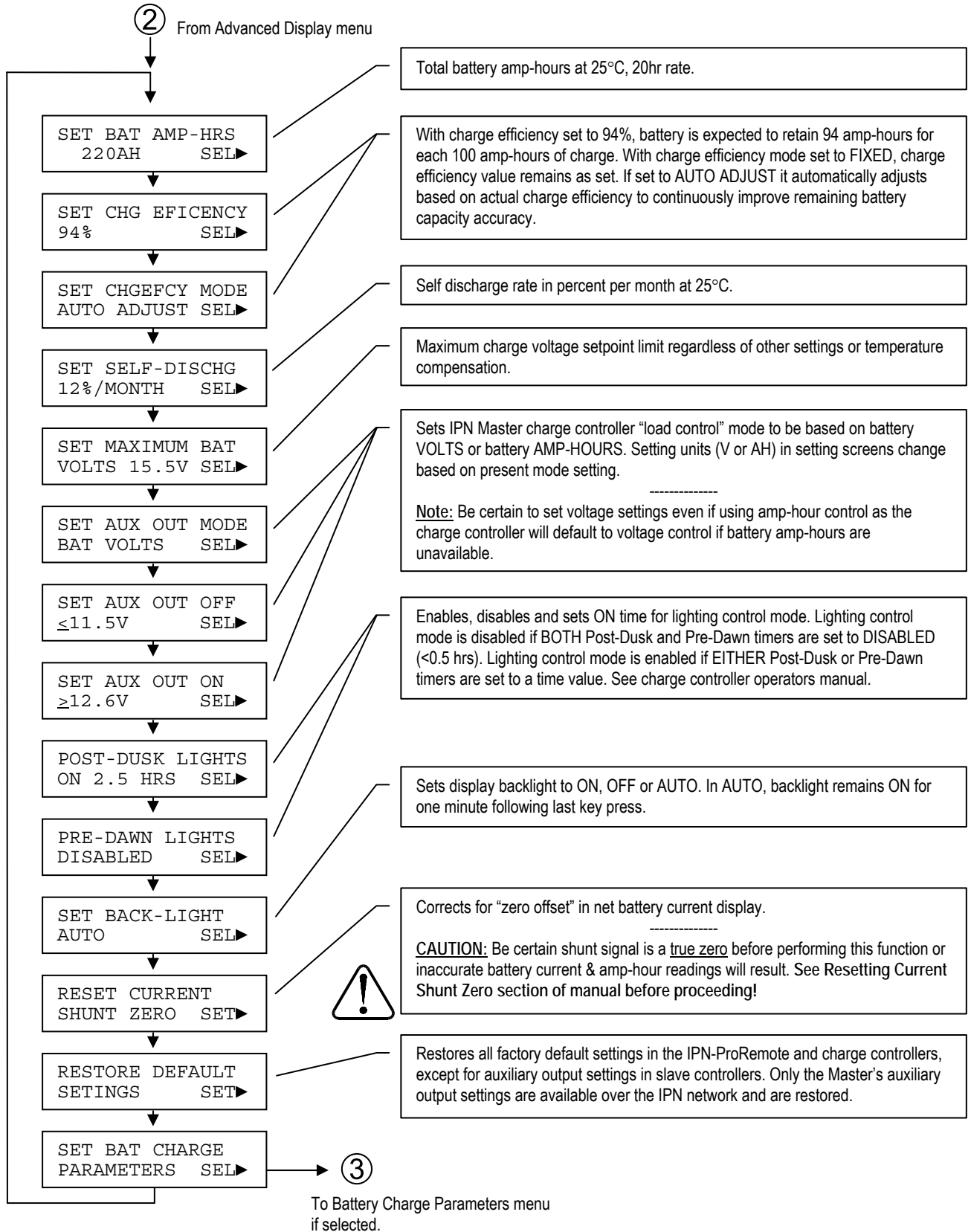


FIGURE 4

BATTERY CHARGE PARAMETERS Menu

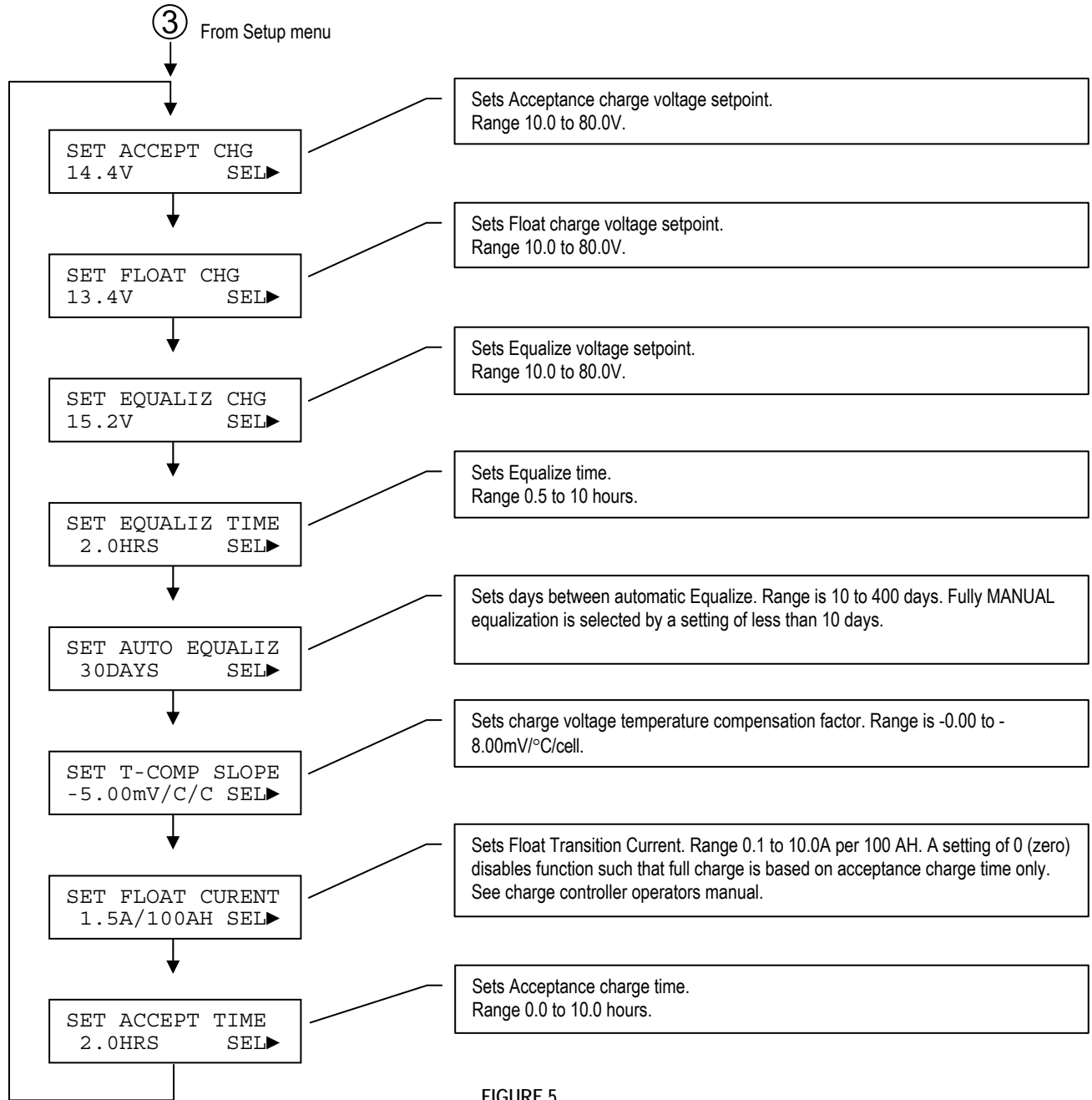
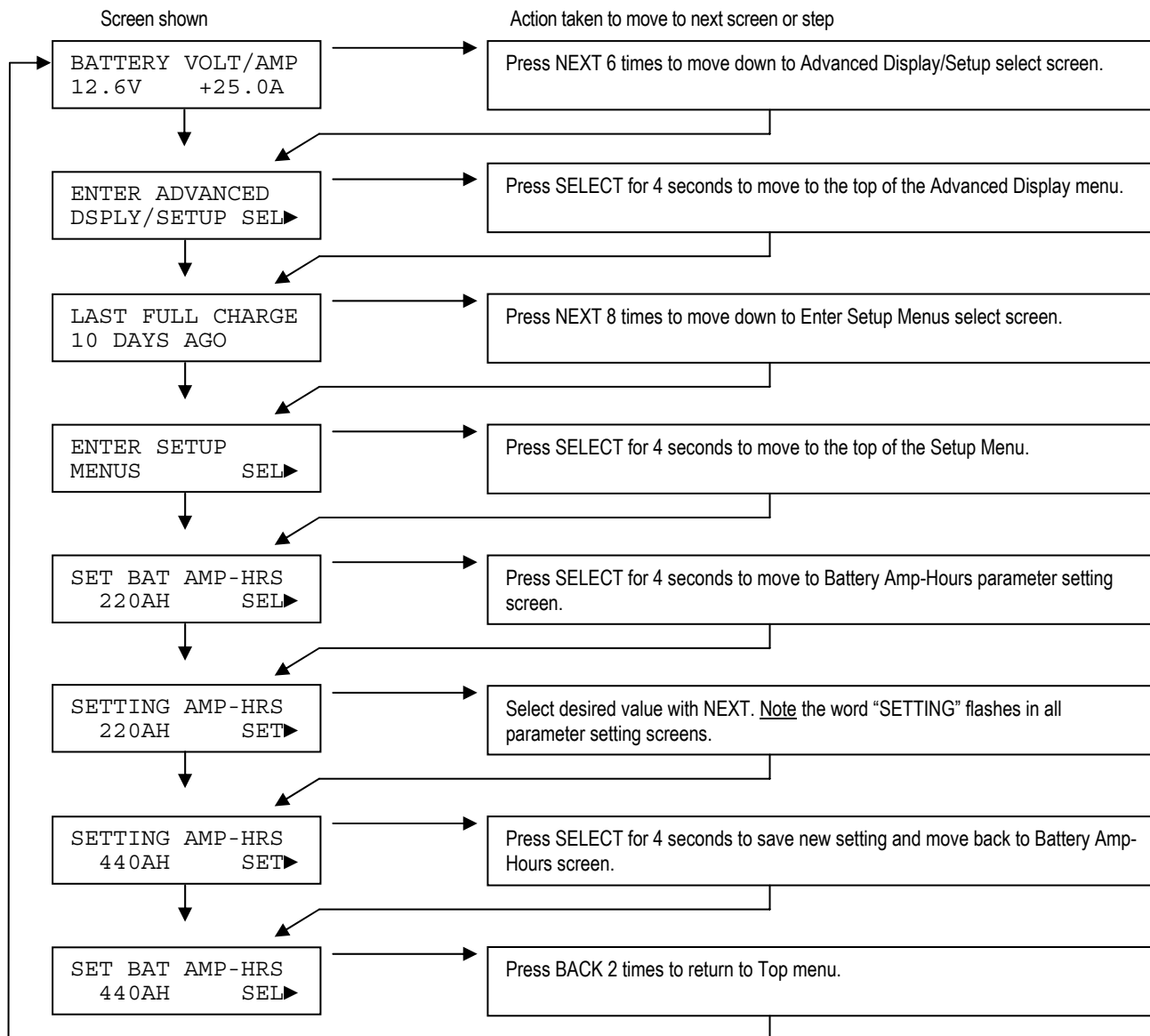


FIGURE 5

USING THE MENUS AND KEYS

Moving through the menus, functions and changing settings is consistent throughout all functions and screens. The following example illustrates typical operation.

Example – Setting Battery Amp-Hours (to 440 amp-hours in this example)



INSTALLATION



➤ **WARNING:** Read, understand and follow the Important Safety Instructions. Install in accordance with National Electrical Code, ANSI/NFPA 70. To reduce risk of electric shock, remove all sources of power before installing. Connections other than those shown in Figures 6 & 7 void the limited warranty. Note that Figures 6 & 7 are not meant to show all wiring, circuit protection and safety requirements for a photovoltaic electrical system.

ELECTROSTATIC HANDLING PRECAUTIONS

All electronic circuits may be damaged by static electricity. To minimize the likelihood of electrostatic damage, discharge yourself by touching a water faucet or other electrical ground prior to handling the unit and avoid touching components on the circuit boards. The risk of electrostatic damage is highest when relative humidity is below 40%.

IPN-ProRemote SETUP



➤ The IPN-ProRemote has various setup parameters all of which are preconfigured at the factory. Most installations require no setup changes other than increasing Acceptance Charge Time to 4 hours, and entering actual battery Amp-Hours and Self Discharge Rate. Factory default settings shown below reside in the IPN-ProRemote. All other settings shown in the Setup and Battery Charge Parameters menus reside in the charge controller.

As Shipped Factory Default Settings

Factory defaults are configured for two or four (12V or 24V respectively) deep cycle lead-antimony 6V GC2 golf cart batteries in series.

- Amp-hours 220 amp-hours
- Charge Efficiency 94%
- Charge Efficiency Mode Auto Adjust
- Self Discharge Rate 12%/month
- LCD Backlight Auto

Restoring Factory Default Settings



➤ Factory defaults can be easily restored into the IPN-ProRemote and accompanying charge controllers using the Restore Default Settings function in the Setup menu. All defaults are restored except for auxiliary output settings in slave charge controllers.

Battery Amp-Hour Rating

The amp-hour setting is used by both the Remaining Battery Capacity function and Advanced Charge Control. The setting should be the total published 25°C 20hr rate amp-hour rating of the total battery bank. For systems with more than one battery, battery amp-hours add when batteries are placed in parallel. When batteries are placed in series battery voltage adds and amp-hours do not.

Charge Efficiency & Charge Efficiency Mode

Charge Efficiency relates to how much charge is absorbed by the battery compared to charge delivered. With charge efficiency set to 94%, the battery is expected to retain 94 amp-hours for each 100 amp-hours of charge delivered. Charge Efficiency Mode determines whether Charge Efficiency remains at a fixed number or automatically updates based on actual battery behavior. The factory settings of 94% (Charge Efficiency) and AUTO ADJUST (Charge Efficiency Mode) are typically suitable for most systems and do not require adjustment.

Systems which may benefit from a FIXED Charge Efficiency Mode are those with less than 2 amps of charge current per 100 amp-hours of battery capacity, or where another charging source is what typically brings the battery back to full charge. For these systems a suitable Charge Efficiency value needs to be determined experimentally. Try AUTO ADJUST first and see what charge efficiency the IPN-ProRemote computes over 5 –10 “normal” charge/discharge cycles. You may then want to lock this value in place by setting Charge Efficiency Mode to FIXED. A perfect Charge Efficiency setting will cause the Amp-hours From Full counter to just reach 0 (zero) when the charge controller switches to Float indicating full charge.

Self Discharge Rate

All batteries self discharge at some rate which varies greatly based on battery type and temperature. The Self Discharge Rate entered should be the battery manufacturers 25°C value. In systems that cycle regularly, self discharge is typically a small contributor to total discharge compared to load current and an accurate Self Discharge Rate value is not as important. In systems where load current is low, self discharge may be a large contributor to total discharge and an accurate Self Discharge Rate is much more important. The Self Discharge Rate will be automatically corrected for temperature if the accompanying charge controller includes a battery temperature sensor.

TYPICAL SELF DISCHARGE RATE

BATTERY CONSTRUCTION	SELF DISCHARGE RATE
Vented Liquid Electrolyte • Lead-Antimony	12%/Month
Vented Liquid Electrolyte • Lead-Calcium	5%/Month
Gel • Lead-Calcium	3%/month
AGM • Lead-Calcium	2%/month

TABLE 2

Float Transition Current

“Time in Acceptance” is an accepted method to determine when the battery is fully charged if net charge current is unknown. A preferred method provided by the IPN-ProRemote is to use net battery charge current matched to battery size in amp-hours. With the IPN-ProRemote the charge controller will consider the battery fully charged and to switch to Float if net battery current drops below the Float Transition Current setting while the battery is at the Acceptance voltage setpoint. The factory default Float Transition Current setting (Float Current in the Battery Charge Parameters menu) of 1.5 amps per 100 amp-hours of battery capacity is suitable for most batteries. With the factory default Battery Amp-Hour setting of 220 amp-hours, the battery would be considered fully charged when net battery charge current decreases to less than 3.3 amps while at the Acceptance voltage setpoint.

To assure that net charge current is what determines when the battery is full, Charge Time should be increased to approximately 4 hours. This is so that if battery current is unable to decrease to the Float Transition Current due to battery age or damage, charge will terminate after a reasonable time period.

WIRING DIAGRAM

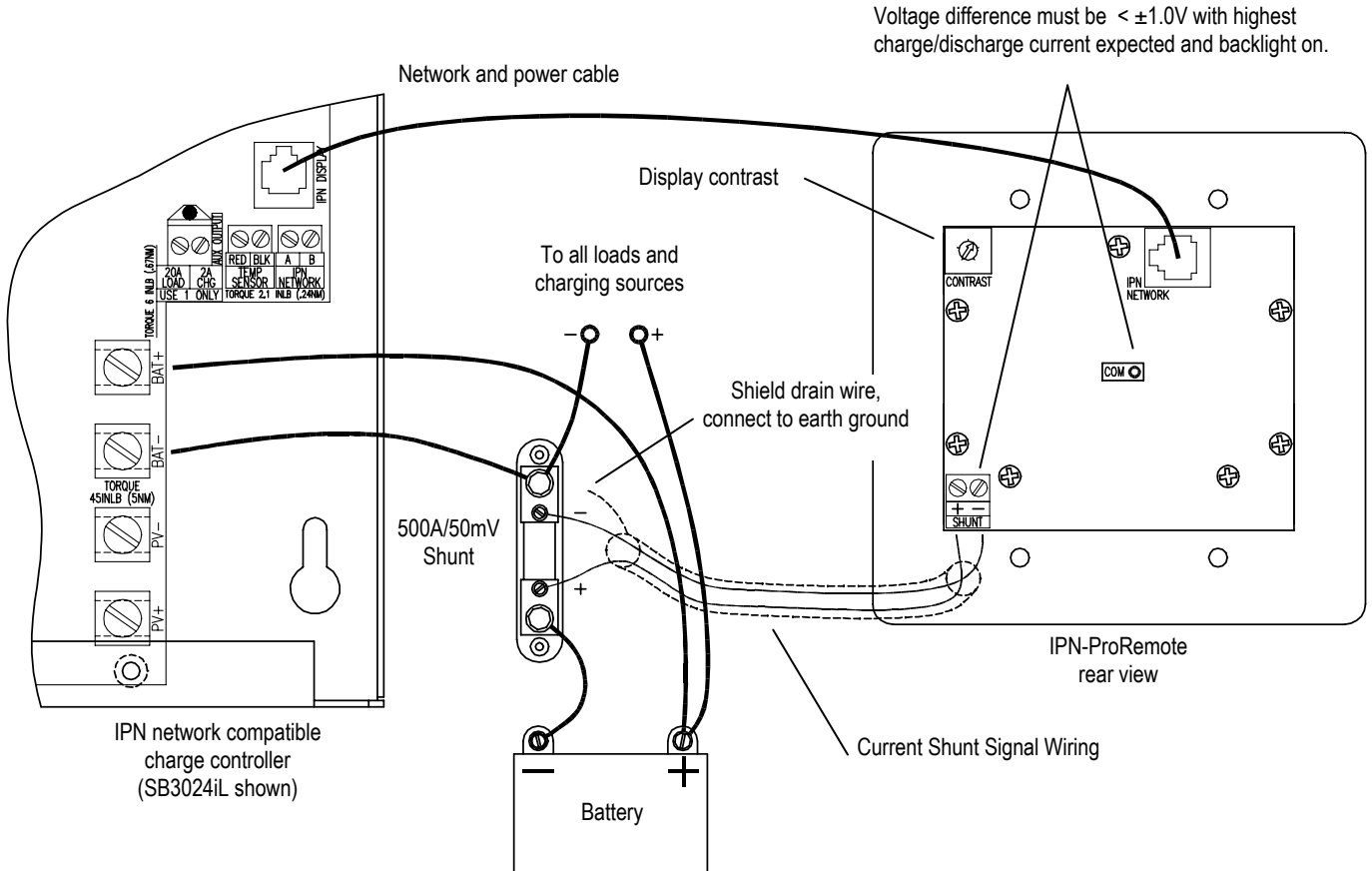


FIGURE 6

CURRENT SHUNT



➤ **CAUTION:** A 500A/50mV current shunt must be used with the IPN-ProRemote. The shunt is used to measure net battery current and must be installed in series with battery negative. Damage caused by installation in series with battery positive will void the limited warranty. All negative current carrying conductors from all charging sources and loads must connect to the charge controller side of the shunt as shown in Figure 6 such that all current flowing to or from battery negative flows through the shunt. Current carrying conductors (other than the shunt) attached to battery negative will produce inaccurate battery current readings and amp-hour counting. Shunt signal cable length should be limited to roughly 300 feet (91.5m) maximum. Tighten shunt power connection bolts to 11 ft-lb (14.9 nm) and #10 sensing screws to 20 in-lb (2.3 nm). IPN-ProRemote shunt signal wire compression terminals are to be tightened to 2.1 in-lb (0.24 nm). Note that the battery temperature sensor lug is not a current carrying conductor and must remain on battery negative.

Current Shunt Signal Wiring

The shunt itself is not a polarized device. Once installed in series with battery negative it produces the +/- signal polarity shown in Figure 6 when the battery is being charged. The +/- shunt signal connections must connect to the corresponding +/- IPN-ProRemote shunt terminal block locations for proper current polarity reading on the Battery Volt/Amp screen. The shunt produces very sensitive microvolt level signals and signal wires must be twisted pairs. Lengths less than 35 feet (10.7m) can be unshielded twisted pairs if routed away from power or noise generating conductors. Shielded twisted pair cable is preferred for lengths greater than 35 feet (10.7m) or where electrical noise is expected. Terminate shield drain wire to earth ground at one end only.

Resetting Current Shunt Zero

The sensitive nature of the shunt signal measurement circuits can produce a slight drift or offset in the zero reading (0.0A) due to several factors including normal electronic component aging. A Reset Current Shunt Zero function is provided to compensate for zero offset and provide an accurate zero reading.



➤ **CAUTION:** It is critically important that a Reset Current Shunt Zero function not be performed without first providing a true zero current signal to the IPN-ProRemote. This is accomplished by temporarily placing both shunt sensing wires at the current shunt under the same #10-32 signal screw. Failure to provide a true zero signal in this manner before executing the Reset Current Shunt Zero function will result in inaccurate battery current readings and amp-hour counting.

Do not confuse small charge or discharge currents flowing in the shunt due to normal system operation as zero offset error. For the purpose of testing the accuracy of the current shunt measurement system zero, a true zero must be applied as described above. Failure to provide a true zero signal in this manner will not reflect the true accuracy of the current shunt measurement system zero.

To reset current shunt zero and remove zero offset error:

1. Place both shunt signal wires under the same #10 shunt sense signal screw on the current shunt to provide a true zero signal.
2. Perform the Reset Current Shunt Zero function from the Setup Menu.
3. Press BACK twice to return to the Battery Volt/Amp screen to examine the new zero reading. If zero is not within $\pm 0.1A$ or better repeat the Reset Current Shunt Zero function and check again.
4. Zero offset correction data is now stored in memory and retained if power is lost.
5. Return current shunt signal wires to their normal shunt sense screw positions.

CHARGE CONTROLLER CONNECTION

Each charge controller includes an IPN DISPLAY connector which provides power and IPN network connection. The IPN-ProRemote can plug into any charge controller on the network using the standard 4 conductor RJ-11 voice telephone cable supplied.



➤ Standard 4-pin telephone cables swap pin numbers end-to-end. If cables are custom terminated or cable couplers are used, be certain pin swap is maintained. Do not plug into anything other than a IPN-compatible communications port. Total maximum cable length should be limited to approximately 500 feet (152.4m).

NETWORK / POWER CABLE SCHEMATIC

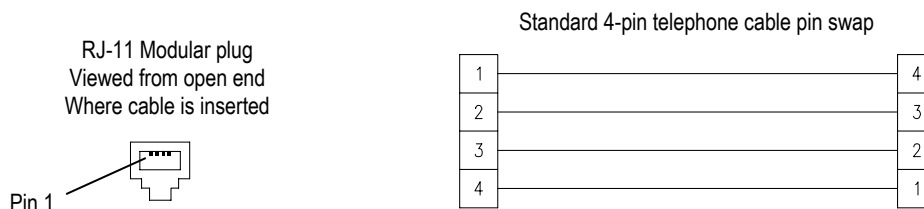


FIGURE 7



➤ When Backlight is on, the IPN-ProRemote can draw up to 100mA from the charge controller. For proper operation of the shunt current measurement circuits, total voltage difference between the IPN-ProRemote circuit common and the shunt must be kept to less than ±1.0V when Backlight is on and maximum charge or discharge current is flowing in the system. If long network/power cables are used, wire size may need to be increased to keep voltage difference between the “COM test point” and “SHUNT –” on the back of the IPN-ProRemote to within ±1.0V or less at all times. Table 3 below shows wire size for a more conservative recommended voltage drop limit of 0.50V maximum.

MAXIMUM NETWORK/POWER CABLE LENGTH FOR 0.50V DROP

WIRE GAUGE AWG	MAXIMUM RECOMMENDED CABLE LENGTH FEET / METERS
30 AWG	45 / 13.7
28 AWG	73 / 22.2
26 AWG	117 / 35.7
24 AWG	187 / 57.0
22 AWG	295 / 89.9
20 AWG	475 / 144.8

TABLE 3

MOUNTING



➤ **CAUTION:** The unit is designed to mount into a standard US duplex wall mount box. It is not watertight and must be protected from rain, snow and excessive moisture.

DETAILED DIMENSIONAL DRAWING

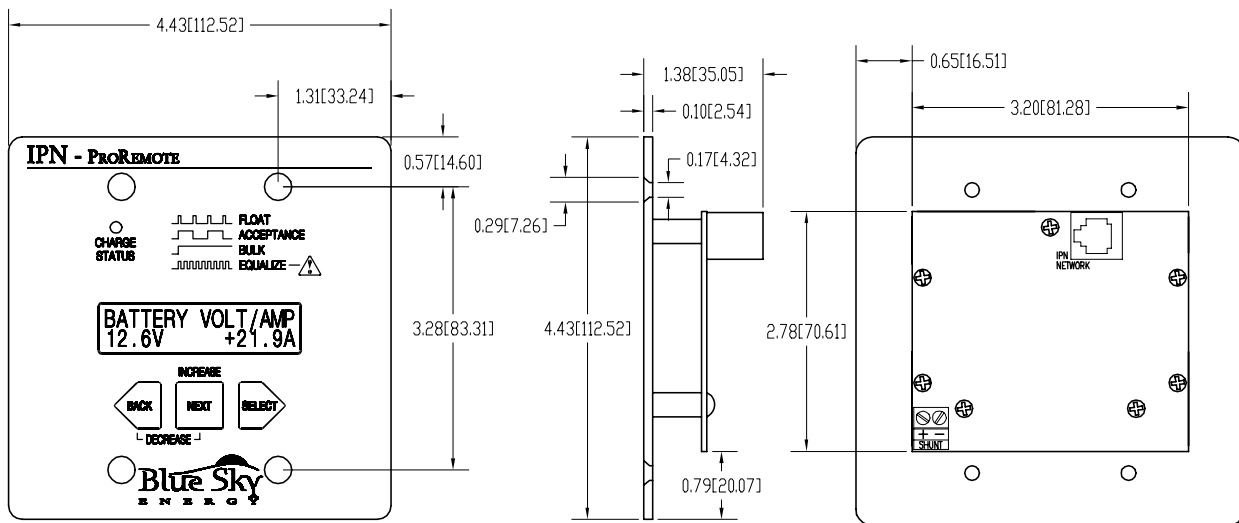


FIGURE 8

TROUBLESHOOTING GUIDE

SYMPTOM	PROBABLE CAUSE	ITEMS TO EXAMINE OR CORRECT
Display blank	No power	Charge controller not properly powered. Network cable faulty, not plugged in or cable pins do not swap per Figure 7.
Display turns on, but battery voltage shows --. -V rather than a number	IPN-ProRemote not communicating with charge controller	Network cable faulty. Charge controller or IPN-ProRemote may have locked up, re-boot by momentarily removing battery and PV power from charge controller. One charge controller is not set to Master, or more than one charge controller is set to Master. Controller-to-controller network cable not wired A-to-A, B-to-B, or wires are open or short.

SYMPTOM	PROBABLE CAUSE	ITEMS TO EXAMINE OR CORRECT
No data shows in the View Charge Unit Status screen	Charge controller not communicating with IPN-ProRemote	Controller-to-controller network cable not wired A-to-A, B-to-B, or wires are open or short. More than one charge controller is set to be Master or more one charge controller set to same slave address.
Days since last equalize or full charge shows 1 day too many	The day counter increments once each 24 hours since battery power was applied.	Normal operation. This potential 1 day error may be eliminated by rebooting the charge controller in the middle of the night so that the counter increments at this time rather than during the day.
Days since last equalize reset without equalize completing	Day counter updates when equalize starts	Normal operation. The equalize day counter is reset when equalize starts rather than when it ends.
Net battery current polarity reversed	Signal wires on shunt reversed	Swap signal wire positions on shunt.
Battery current seems inaccurate	Some charging sources or loads do not go through shunt Shunt wiring incorrect or faulty. Shunt signal wires picking up electrical noise Excessive voltage drop in network cable to IPN-ProRemote or in system power wiring Net battery current not reading 0.0A with zero amps flowing	Confirm that no other current carrying conductors other than the shunt cable is connected to battery negative. Shunt wired in series with battery positive, should be negative. One or both shunt signal wires open or short. Confirm signal wires are twisted pairs. Consider using shielded twisted pair cable for signal wires. Relocate signal wires away from power or noise generating wiring. Confirm that with backlight ON and with highest possible charge or discharge current flowing in system, voltage difference between "COM test point" and "SHUNT -" on the back of the IPN-ProRemote is less than $\pm 1.0V$ at all times, with less voltage drop being better. Correct wiring as necessary. Consider not using backlight. Perform Reset Current Shunt Zero function <u>exactly as described in this manual</u> to remove zero offset.
Remaining Battery Capacity & Amp-Hours From Full show dashes (---)	Charge controller has not finished charging battery	Normal operation. Remaining Battery Capacity & Amp-Hours From Full displays show dashes until the battery is fully charged which initializes amp-hour counting.
Remaining Battery Capacity or Amp-Hours From Full seem inaccurate	Shunt not properly reading net battery current Incorrect battery amp-hours entered Incorrect Charge Efficiency factor Battery not fully charged for an extended period Charge controller is not what normally fully charges the battery Self Discharge Rate set incorrectly Temperature sensor faulty	Net battery current must read correctly to properly count Amp-Hours From Full, which is used to compute Remaining Battery Capacity. See Battery Current Seems Inaccurate. Confirm correct 25°C 20Hr rate battery amp-hour value. Confirm Charge Efficiency factor and Charge Efficiency Mode are set correctly. Incorrect net battery current readings can cause Charge Efficiency to become very inaccurate. Reset to 94%. Since battery charge / discharge behavior is not ideal, error in the Amp-Hours From Full counter builds as the battery cycles without becoming full. Try to fully charge the battery often. To get the best accuracy, the charge controller should be what normally or at least regularly brings the battery back to full charge. Confirm proper 25°C value is entered. Many factors are temperature compensated. Confirm proper temperature sensor operation as described in the charge controller manual.

SPECIFICATIONS

SPECIFICATIONS	IPN-ProRemote
Current Shunt	50 mV / 500 amp
Battery Ammeter	Range ±773.3A FS • Accuracy ±0.5% FS
Battery Size	20 – 10,000 Amp-hours
Power Consumption	0.25W Typical • 1.0W Typical with backlight on
Remaining Battery Capacity	Based on amp-hour counting • Appropriate factors temperature compensated ^①
Amp-hours From Full	0 – 16,383 Amp-hours
Total Charge Amp-hours	0 – 16,383 Amp-hours, user resettable
Lifetime Battery Amp-hours	0 – 9,999,999 Amp-hours
Days Since Full Charge	0 – 255 Days
Days Since Equalize	0 – 255 Days
Backlight Mode	ON, OFF or AUTO
Panel Dimensions	4½”H x 4½”W x 1½”D (11.4cm x 11.4cm x 3.8cm) • Fits standard duplex wall mount box
Communication, Power & Cabling	Powered by IPN compatible charge controller via 4-pin telephone cable. Charge controller cable length to 500’ (152.5m). Current shunt connection via twisted pair cable, Length to 300’ (91.5m)
Environmental	-40 – +40°C, 10 – 90% RH non-condensing

As a part of our continuous improvement process specifications are subject to change without prior notice

^① With optional battery temperature sensor

TWO YEAR LIMITED WARRANTY

Blue Sky Energy, Inc. (hereinafter BSE), hereby warrants to the original consumer purchaser, that the product or any part thereof will be free from defects due to defective workmanship or materials for a period of two (2) years subject to the conditions set fourth below. If within the coverage of this limited warranty, BSE will repair or replace the product at BSE’s discretion. The original consumer purchaser is responsible for all transportation costs and insurance related to returning the product to BSE. BSE will cover standard ground transportation costs and insurance to return the product to the original consumer within the continental US.

1. This limited warranty is extended to the original consumer purchaser of the product, and is not extended to any other party.
2. The limited warranty period commences on the date the product is sold to original consumer purchaser.
3. This limited warranty does not apply to any product or part thereof damaged by; a) alteration or disassembly, b) repair or service not rendered by a BSE authorized repair facility, c) accident or abuse, d) corrosion, e) lightning or other act of God, or f) operation or installation contrary to instructions pertaining to the product.
4. BSE’s liability for any defective product or any part thereof shall be limited to the repair or replacement of the product, at BSE’s discretion. BSE will not be liable for any loss or damage to person or property, or any other damages, whether incidental, consequential or otherwise, caused by any defect in the product or any part thereof. Some states do not allow exclusions or limitations of incidental or consequential damages, so the above limitation may not apply to you.
5. Any implied warranty for merchantability or fitness for a particular purpose is limited in duration to the length of this warranty. Some states do not allow exclusions or limitations on how long an implied warranty lasts, so the above limitation may not apply to you.
6. This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state.
7. To obtain warranty repairs, contact BSE at 800-493-7877 or 760-597-1642 to obtain a Returned Goods Authorization (RGA) number. Mark the outside of the package with the RGA number and return the product, postage prepaid and insured to the address below. A copy of the purchase receipt identifying original consumer purchaser and date purchased must accompany the product to obtain warranty repairs.

Blue Sky Energy, Inc.
 2598 Fortune Way, Suite K
 Vista, CA, 92081, USA

800-493-7877 • 760-597-1642 • Fax 760-597-1731 • www.blueskyenergyinc.com



IPN-ProRemote

Controlador de carga compatible con red IPN™ y monitor de sistema de baterías

MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN



CONFORME A
 EN 61326-1:2006
 EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004
 EN 60335-2-29:2004

Este dispositivo cumple con la parte 15 de las reglas de FCC. La operación está sujeta a las siguientes dos condiciones: 1) Este dispositivo no puede causar interferencia dañina y 2) Este dispositivo debe aceptar toda interferencia recibida, incluyendo interferencia que pueda causar operaciones indeseadas.



ESTE MANUAL INCLUYE INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES PARA LOS MODELOS - IPNPRO, IPNPRO-S
 CONSERVE ESTAS INSTRUCCIONES




TABLA DE CONTENIDOS

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES	18
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	18
Números de parte y opciones	19
OPERACIÓN	19
Uso de las teclas de función	19
NEXT	19
BACK	19
Uso de BACK y NEXT para incrementar o reducir ajustes	19
SELECT	19
Visor de LCD y retroiluminación	20
Indicador de estado de carga	20
Capacidad remanente de la batería	20
Cómo funciona la capacidad remanente de la batería	20
Eficiencia de carga	20
Precisión	21
Menús	21
Uso de menús y teclas	25
Ejemplo – Configuración de los Amp-horas de batería	25
INSTALACIÓN	25
Precauciones electrostáticas de manipulación	25
Configuración del IPN-ProRemote	26
Valores predeterminados de fábrica	26
Restablecimiento de los valores predeterminados de fábrica	26
Régimen de Amp-horas de batería	26
Eficiencia de carga y modo de eficiencia de carga	26
Régimen de autodescarga	26
Corriente flotante de transición	27
Derivación de corriente	28
Cableado de la señal del derivador de corriente	28
Reinicio del cero de la corriente del derivador	28
Conexión del controlador de carga	28
Montaje	29
GUÍA DE RASTREO DE FALLAS	29
ESPECIFICACIONES	31
GARANTÍA LIMITADA DE DOS AÑOS	31
TABLAS Y FIGURAS	
Tabla 1 Indicador de estado de carga	20
Tabla 2 Régimen de autodescarga	26
Tabla 3 Máxima longitud de cable de red/potencia	29
Figura 1 Panel del visor	19
Figura 2 Menú superior	21
Figura 3 Menú avanzado del visor	22
Figura 4 Menú de configuración	23
Figura 5 Menú de parámetros de carga de batería	24
Figura 6 Diagrama de cableado	27
Figura 7 Esquema de cableado de red/alimentación	28
Figura 8 Dibujo dimensional detallado	29

INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD

Este manual contiene instrucciones importantes para los modelos IPNPRO E IPNPRO- S
CONSERVE ESTAS INSTRUCCIONES

1. Deje la instalación y las reparaciones en manos de personal de servicio calificado. La instalación o uso incorrecto puede resultar en riesgo de descarga eléctrica o fuego. No hay partes reparables por el usuario en esta unidad.
2. Para reducir el riesgo de recibir descargas eléctricas, fuego o daños personales, se han colocado los siguientes símbolos a lo largo de este manual para indicar condiciones peligrosas o instrucciones importantes de seguridad u operación.

ADVERTENCIA	PRECAUCIÓN	IMPORTANTE
		
Indica condiciones peligrosas o potenciales descargas eléctricas. Use extrema precaución.	Indica artículos críticos para instalar u operar la unidad en forma segura.	Siga estas instrucciones al pie de la letra para una un funcionamiento correcto de la unidad.

3. PRECAUCIONES PERSONALES

- a) El trabajo en las proximidades de baterías de plomo-ácido es peligroso. Las baterías producen gases explosivos durante la operación normal.
- b) Para reducir el riesgo de explosión de la batería, siga estas instrucciones y aquellas publicadas por el fabricante de la batería y del fabricante de cualquier equipo que quiera usar en las proximidades de una batería.
- c) Debe haber alguien en el rango de alcance de su voz o suficientemente cerca para darle ayuda cuando trabaja cerca de una batería de plomo-ácido.
- d) Disponga de buena cantidad de agua potable y jabón en las cercanías en caso de que el ácido de la batería entre en contacto con la piel, ropa u ojos.
- e) Utilice protección completa para sus ojos y su ropa. Evite tocar sus ojos mientras trabaje cerca de una batería.
- f) Si el ácido de la batería entra en contacto con la piel o la ropa, lave inmediatamente con agua y jabón. Si entra ácido en el ojo, inmediatamente enjuague el ojo con agua corriente fría por lo menos durante 10 minutos y obtenga atención médica inmediatamente.
- g) NUNCA FUME o permita la presencia de una chispa o una llama en las proximidades de la batería.
- h) Sea extremadamente precavido para reducir el riesgo de dejar caer una herramienta metálica en la batería. Esto puede generar una chispa o cortocircuitar la batería u otras partes eléctricas que pueden causar una explosión.
- i) Qúitese todos los artículos metálicos personales tales como anillos, brazaletes y relojes cuando trabaje con una batería de plomo-ácido. Una batería de plomo ácido puede producir una corriente de cortocircuito suficientemente alta como para soldar un anillo o similar a algún metal, causando una quemadura severa.
- j) Quite todas las fuentes de energía, el fotovoltaico y la batería antes de reparar o instalarlo.

4. UBICACIÓN E INSTALACIÓN DEL VISOR

- a) Esta unidad emplea componentes que tienden a producir arcos o chispas. NUNCA lo instale en un compartimiento para baterías ni en presencia de gases explosivos.
- b) Esta unidad debe ser instalada y cableada de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (“National Electrical Code”) ANSI/NFPA 70.
- c) La unidad no es a prueba de agua. No la exponga a lluvia, nieve ni a humedad excesiva.
- d) Asegúrese de que todas las conexiones terminales estén limpias y ajustadas.
- e) Esta unidad está diseñada para ser usada con los controladores de carga compatibles con la red Integrated Power Net™ (IPN™). No la conecte a nada que no sea un puerto de comunicaciones compatible con IPN.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El IPN-ProRemote con prestaciones completas incorpora un visor LCD retroiluminado multilínea y tres teclas de función para proveer una configuración mejorada y monitoreo de los controladores de carga compatibles con la red Blue Sky Energy’s Integrated Power Net™ (IPN™). El IPN-ProRemote provee la capacidad de acceder a parámetros adicionales de configuración del controlador de carga y ajustar los parámetros de configuración para rangos más amplios que con el controlador incluido solamente. Pueden monitorearse tanto los estados individuales como los combinados totales de hasta 8 controladores de carga. El IPN-ProRemote también provee un monitoreo completo del sistema de batería. Muestra en el visor la corriente de batería y los Amp-horas por completo mediante la medición de la corriente de carga y descarga de todas las fuentes y cargas. Algunas de las múltiples pantallas incluyen: voltaje de batería y corriente, voltaje y corriente de PV, Amp-horas de carga del PV y un indicador de capacidad de batería tipo “medidor de combustible”.

NÚMEROS DE PARTE Y OPCIONES

- IPNPROMonitor de control de carga y del sistema de batería IPN con prestaciones completas y cable de 25 pies
- IPNPRO-SIPN-ProRemote con la derivación necesaria de corriente de 500A/50mV
- CS-500Derivador de corriente de 500V/50m milivoltios

PANEL DEL VISOR

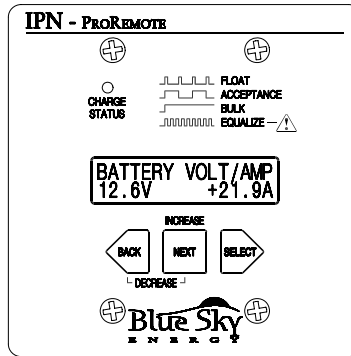


FIGURA 1

OPERACIÓN

Todas las operaciones del IPN-ProRemote y las pantallas son controladas por medio de las tres teclas de funciones: BACK (anterior), NEXT (siguiente) y SELECT (seleccionar). La información que típicamente resulta de interés para el usuario casual, tal como el voltaje de la batería, la corriente de la red de baterías y la capacidad remanente de batería está disponible en el menú superior. Los usuarios con inclinaciones más técnicas pueden desear ver información adicional en el menú de visor avanzado “Advanced Display” mientras que los instaladores podrían necesitar acceder a la configuración o a los menús de parámetros de carga de batería. Vea las figuras 2, 3, 4 y 5 para obtener una descripción completa de cada pantalla del visor.

USO DE LAS TECLAS DE FUNCIÓN

NEXT

La tecla NEXT (Siguiente) es usada principalmente para recorrer los menús. Cada vez que se presiona NEXT el visor avanza a la siguiente pantalla de ese menú. Si se presiona una vez más al llegar al final de un menú, regresa al inicio de ese menú.

BACK

La tecla BACK (Anterior) es usada principalmente para retirarse de las funciones, pantallas de ajustes o menús avanzados. Es similar a la tecla “Escapar” Esc de las computadoras. Cada vez que se presiona BACK, se sale de un menú avanzado, de una función o de una pantalla de configuración sin llevar a cabo la acción de esa función ni cambiar la configuración. Presionando en el menú superior la tecla BACK se conmuta entre las dos pantallas más comúnmente usadas: Voltios/amperios de la batería y capacidad remanente de la batería.

Uso de BACK y NEXT para incrementar o reducir ajustes

Todos los ajustes son cambiados en una pantalla de configuración de parámetros donde la palabra “SETTING” destella en el visor. Presionando NEXT mientras se está en una pantalla de ajuste de parámetros hace que el parámetro vaya al siguiente valor o incremente un valor numérico de ajuste.

Presionando BACK mientras se retiene presionada NEXT en una pantalla de configuración de parámetros hace que se reduzcan los valores numéricos de ajuste. Si se presiona BACK sin mantener presionada NEXT, BACK realizará su función normal y se retirará de la pantalla de ajuste de parámetros. Para reducir un ajuste, presione y mantenga presionada NEXT y luego, adicionalmente presione y mantenga presionada BACK. El número del ajuste se reducirá mientras BACK y NEXT sean presionadas. Cuando haya pasado el valor de ajuste deseado al descender, libere primero BACK y luego libere NEXT. Luego use NEXT para incrementar el ajuste al valor deseado.

SELECT

La tecla SELECT (Seleccionar) entra en acción basándose en el indicador de la parte inferior derecha del visor, el cual puede mostrar SEL▶, SET▶, o CLR▶ (por ejemplo, Select, Set o Clear). Para minimizar la posibilidad de llevar a cabo una acción no deseada, SELECT no actúa en forma inmediata. Se deberá presionar y mantener presionada la tecla SELECT por 4 segundos antes de que la acción sea tomada.

- SEL▶ es usada para seleccionar un menú del siguiente nivel o ingresar en una pantalla de configuración de parámetros.
- SET▶ aparece en las pantallas de ajuste de parámetros donde la palabra “SETTING” destella en el visor. Una vez que el parámetro es aumentado o reducido al valor deseado en una pantalla de ajuste de parámetros, al presionar SET▶ almacena el nuevo valor en memoria y regresa a la pantalla previa. SET▶ aparece también en el restablecimiento de valores predeterminados Restore Default Settings y en el reinicio de cero del ajuste de la derivación de corriente Reset Current Shunt Zero, donde SET▶ ejecuta directamente esas funciones siguiendo el retardo normal de 4 segundos.
- CLR▶ es usado para borrar valores en las pantallas de datos almacenados, tales como voltaje mínimo y máximo de batería, Amp-horas de carga total, etc. También aparecerá en la pantalla de ecuilibración habilitada “Equalize Enabled” y cancelará manualmente el ciclo de ecuilibración actual.

VISOR DE LCD Y RETROILUMINACIÓN

El visor de cristal líquido (LCD) puede ser retroiluminado para mejorar la legibilidad. Al encender la retroiluminación (ON) se incrementa el consumo de energía del IPN-ProRemote en aproximadamente 0.25W a 1.0W. La retroiluminación puede ajustarse a encendida ON, apagada OFF o AUTO desde el menú de configuración avanzada. La configuración predeterminada de AUTO hará que la retroiluminación permanezca encendida (ON) por un minuto, después de la última presión de una tecla. Cuando la retroiluminación se ha apagado en AUTO, la primera presión de cualquiera de las teclas encenderá la retroiluminación únicamente, pero sin llevar a cabo la función normal de dicha tecla. Las teclas cumplirán con su función normal una vez que la retroiluminación esté encendida.

INDICADOR DE ESTADO DE CARGA

El frente de la unidad viene provisto con un LED indicador de estado de carga. El indicador de estado se apagará cuando el controlador de carga no esté cargando y estará encendido (ON) en forma continua o destellando cuando la batería esté siendo cargada.

INDICADOR DE ESTADO DE CARGA

INDICADOR DE ESTADO DE CARGA	MODO DE CARGA
APAGADO (OFF)	CARGA APAGADA
CONTINUAMENTE ENCENDIDO (ON)	MASIVA
DESTELLANDO • 1 SEGUNDO ENCENDIDO/ 1 SEGUNDO APAGADO	DE ACEPTACIÓN
DESTELLANDO • 0.2 SEGUNDOS ENCENDIDO / 1 SEGUNDO APAGADO	FLOTANTE
DESTELLO RÁPIDO • 0.2 SEGUNDOS ENCENDIDO / 0.2 SEGUNDOS APAGADO	ECUALIZACIÓN

TABLA 1

CAPACIDAD REMANENTE DE LA BATERÍA

El IPN-ProRemote provee una indicación de alta precisión de la capacidad remanente de la batería, basada en la cuenta de amperios por hora. El cómputo de capacidad remanente de batería resultante es presentado en pantalla como porcentaje remanente y como gráfico de barra. Note que los amperios por hora del contador completo y la indicación de capacidad remanente de la batería asociada mostrarán guiones (---) hasta que el controlador de carga que la acompaña cargue completamente la batería, lo cual es necesario para iniciar el conteo de amperios por hora.

Cómo funciona la capacidad remanente de la batería

Una batería almacena carga eléctrica en unidades llamadas amperios por hora (Ah). Un amperio por hora es el producto de la corriente en (amperios) por el tiempo (en horas). 10 amperios por hora pueden ser consumidos por una carga de 10 amperios en una hora de operación, una carga de 0.2 A en 50 horas o una carga de 100 A en 1/10 horas. El IPN-ProRemote usa la corriente de batería de la red según se muestra en la pantalla del menú superior de V/A Top Menu Battery Volt/Amp para computar los Amp-horas, lo cual es mostrado en la pantalla Top Menu Battery Amp-Hrs From Full. A medida que la batería es cargada (corriente positiva) o descargada (corriente negativa) el IPN-ProRemote mantiene informado el total de cuántos Amp-horas han sido quitados o restablecidos. Los Amp-horas de descarga son aplicados directamente a los Amp-horas a partir de un contador completo, haciendo que se incrementen los Amp-horas del total. Los Amp-horas de la carga hacen que los Amp-horas del total del contador decrezcan, pero son reducidos por el Factor de Eficiencia de Carga para tomar en cuenta el hecho de que las baterías no son 100% eficientes al recibir carga. Adicionalmente, las baterías pierden carga por sí mismas debido a la autodescarga, la cual es periódicamente computada y agregada al contador los Amp-horas del total. Los cambios por la autodescarga por las variaciones de temperatura de la batería serán corregidos si el controlador de carga que lo acompaña incluye un sensor de temperatura de batería.

El conteo de Amp-horas hacia y desde la batería y el uso del régimen de autodescarga y eficiencia de carga llegan al valor de Amp-horas (amp-horas) a partir de carga completa mostrado en pantalla en la pantalla del menú superior de Amp-horas de batería a partir de carga completa. Este valor es usado con el régimen de Amp-horas publicado para la especificación de batería "régimen de 20h" para computar la capacidad remanente de baterías. Si la batería era de 220 Amp-horas y el valor del contador de los Amp-horas a partir de carga completa eran de -110 amp-horas, la capacidad remanente de batería debería mostrar 50%. El régimen de Amp-horas de batería está especificado a 25°C, pero la capacidad real de la batería cambia con la temperatura. Si el controlador de carga que la acompaña incluye un sensor de temperatura de batería, el IPN-ProRemote corregirá los Amp-horas de batería disponibles, en base a la temperatura de la batería. Las baterías más frías tienen una capacidad reducida y si la batería estuviera a 0°C, entonces la capacidad real de la batería se reduce a 79% de los 220 Amp-horas y la capacidad remanente sería mostrada como de un 37%.

Eficiencia de carga

La eficiencia de carga se refiere a cuántos Amp-horas son absorbidos por la batería en comparación con cuántos Amp-horas de carga son provistos. Un factor de eficiencia de carga del 94% significa que por cada 100 Amp-horas de carga entregada, la batería incrementa la carga por 94 Amp-horas. La eficiencia de carga es típicamente muy alta cuando la batería está altamente descargada y se vuelve menor cuando la batería está cerca de la carga completa.

El factor de eficiencia de carga puede ser ajustado en un número fijo o puede ajustarse para actualizarse automáticamente, en base al comportamiento previo de la batería. La mayoría de los sistemas se beneficiarán del ajuste automático, el cual está predeterminado de fábrica. En ajuste automático, el IPN-ProRemote computará la eficiencia de carga real si la batería fue descargada por lo menos un 10% y los controladores de carga que la acompañan son los que le llevaron nuevamente a la batería a la condición de plena carga. El régimen de actualización del factor de eficiencia de carga es filtrado, de modo que le toma aproximadamente 5 ciclos de carga/descarga para actualizar completamente el factor de eficiencia de carga.

Precisión

La capacidad remanente de batería tenderá a ser mejor si:

- El controlador de carga provee al menos 3A por cada 100 Amp-horas de capacidad de batería.
- El controlador de carga es el que normalmente hace retornar a la batería a la condición de carga completa.
- La batería es cargada completamente por el controlador de carga en forma frecuente para minimizar la acumulación de errores resultantes de las características no ideales de las baterías. Cuantos más ciclos de batería no lleguen a la carga completa, mayor será la acumulación de errores.
- El modo de eficiencia de carga está configurado para ajuste automático AUTO ADJUST.

MENÚS

Hay cuatro menús: Superior (Top), Visor Avanzado (Advanced Display), Configuración (Setup), y Parámetros de carga de batería (Battery Charge Parameters). Las pantallas a las que típicamente accede la mayoría de los usuarios, tales como voltaje de batería, corriente de batería de la red y capacidad remanente de batería están presentes en el menú Superior Top Menu. Los usuarios más técnicos pueden acceder a menús adicionales donde residen las pantallas avanzadas y la capacidad de configurar. Vea las figuras 2, 3, 4 y 5 relacionadas con el menú.

MENÚ SUPERIOR

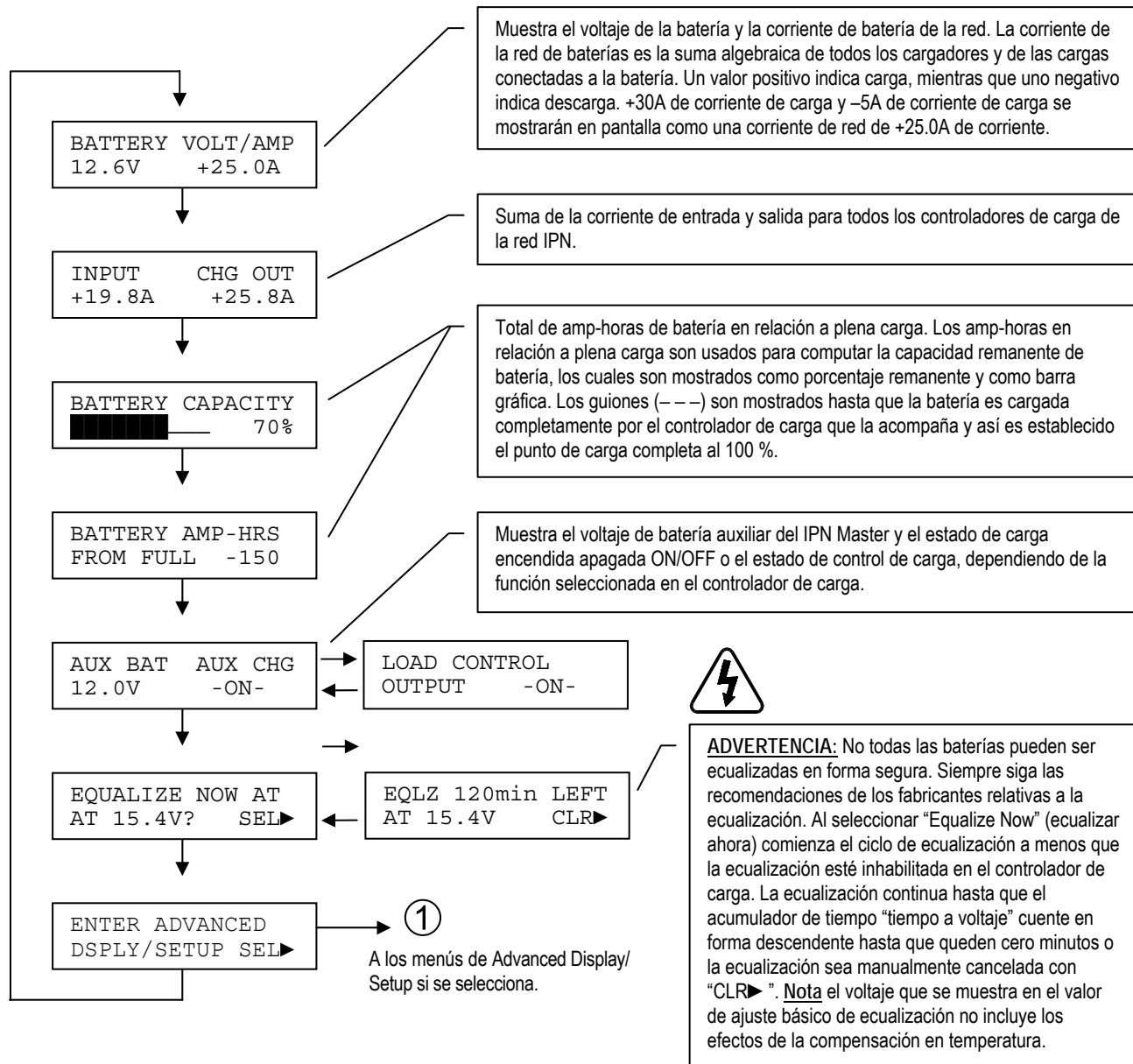


FIGURA 2

MENÚ DE VISOR AVANZADO

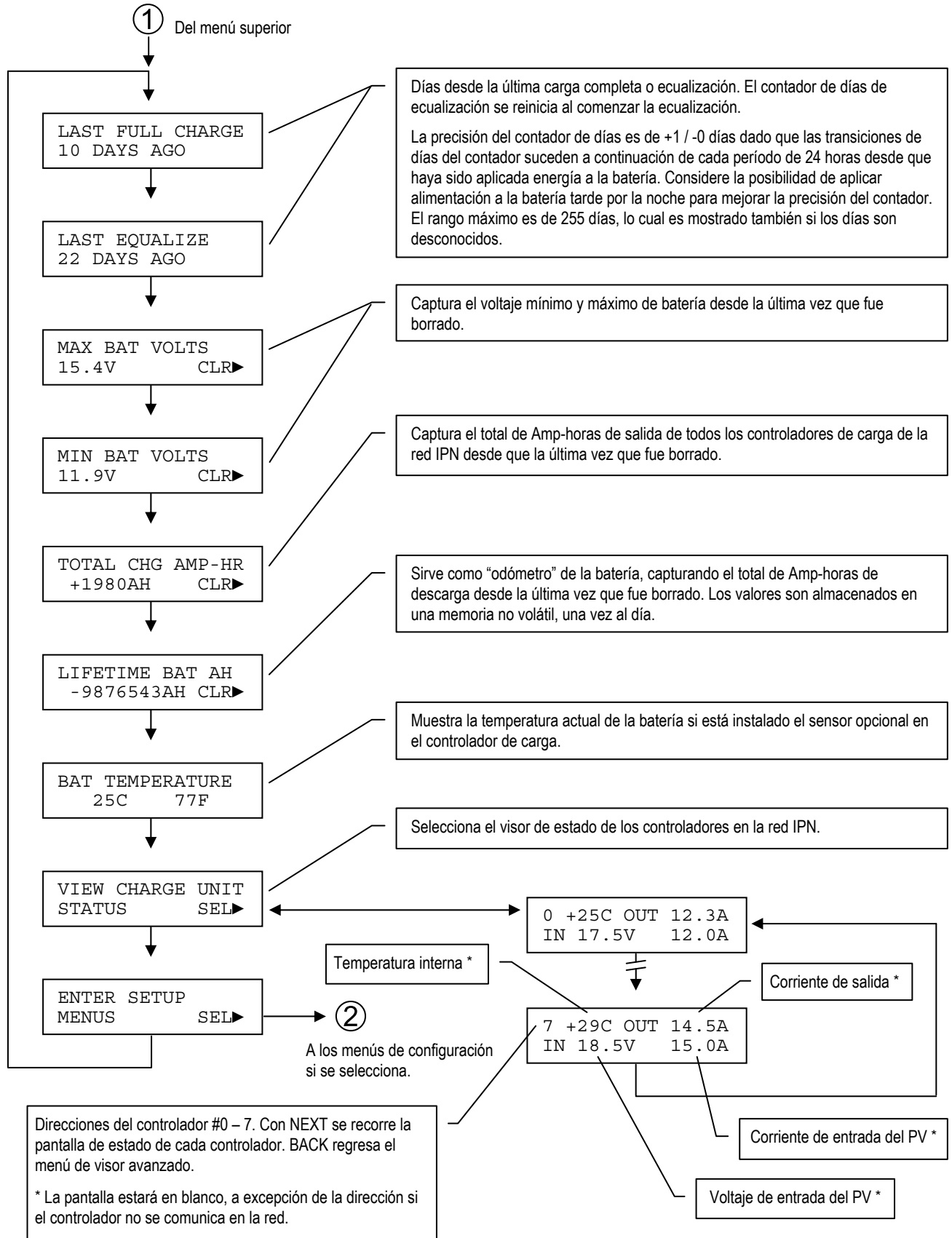


FIGURA 3

Menú de configuración

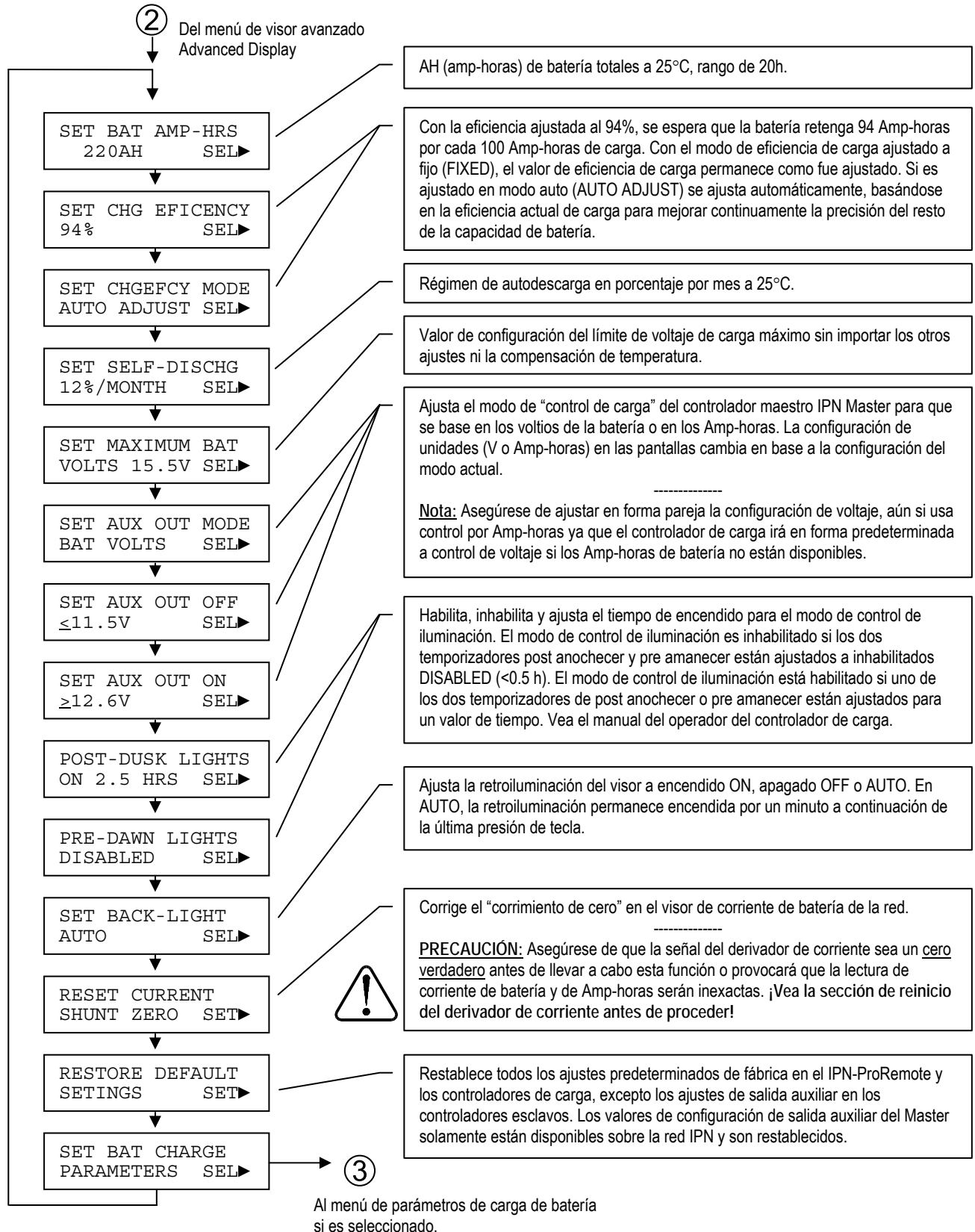


FIGURA 4

MENÚ DE PARÁMETROS DE CARGA DE BATERÍA

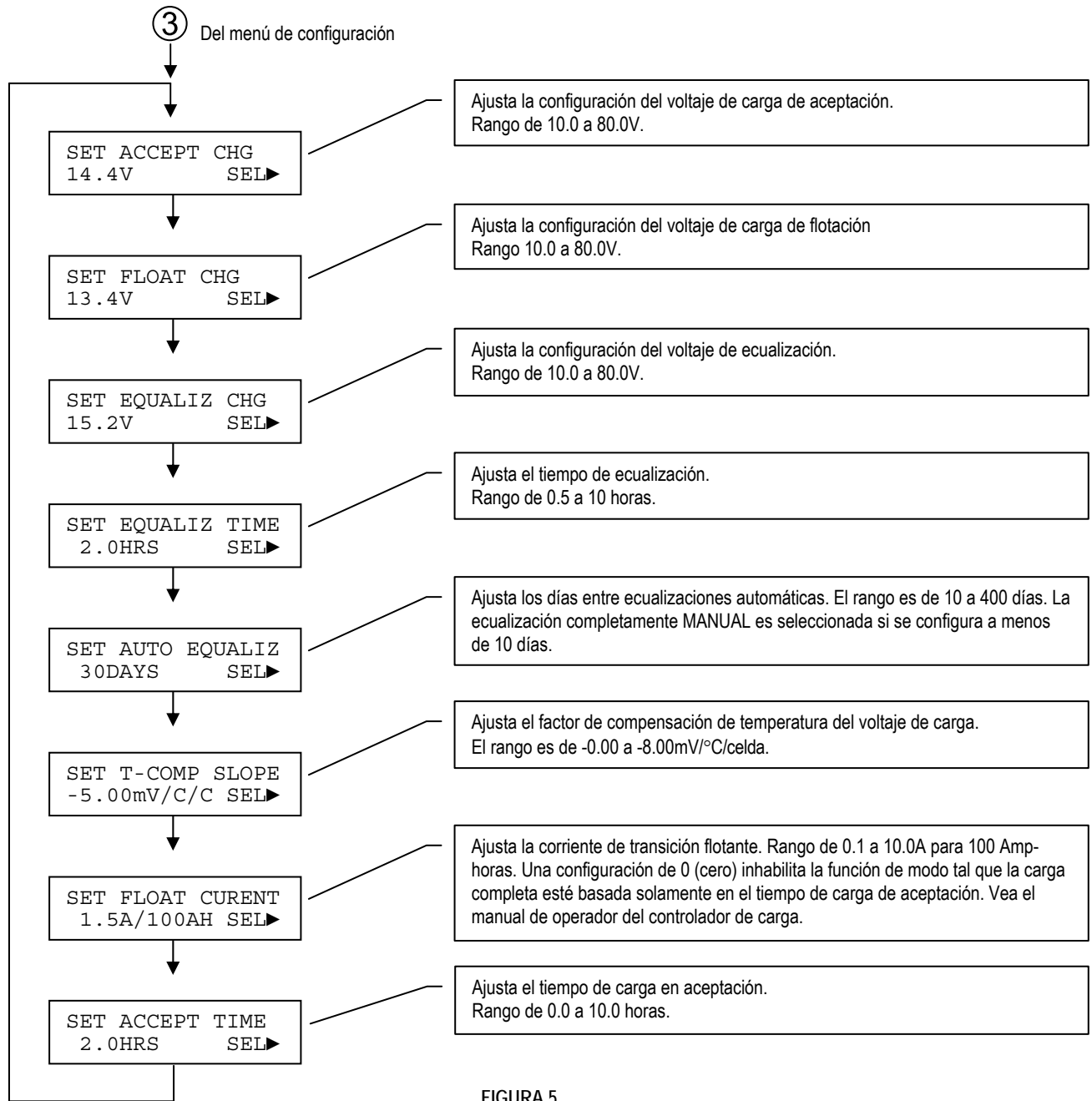
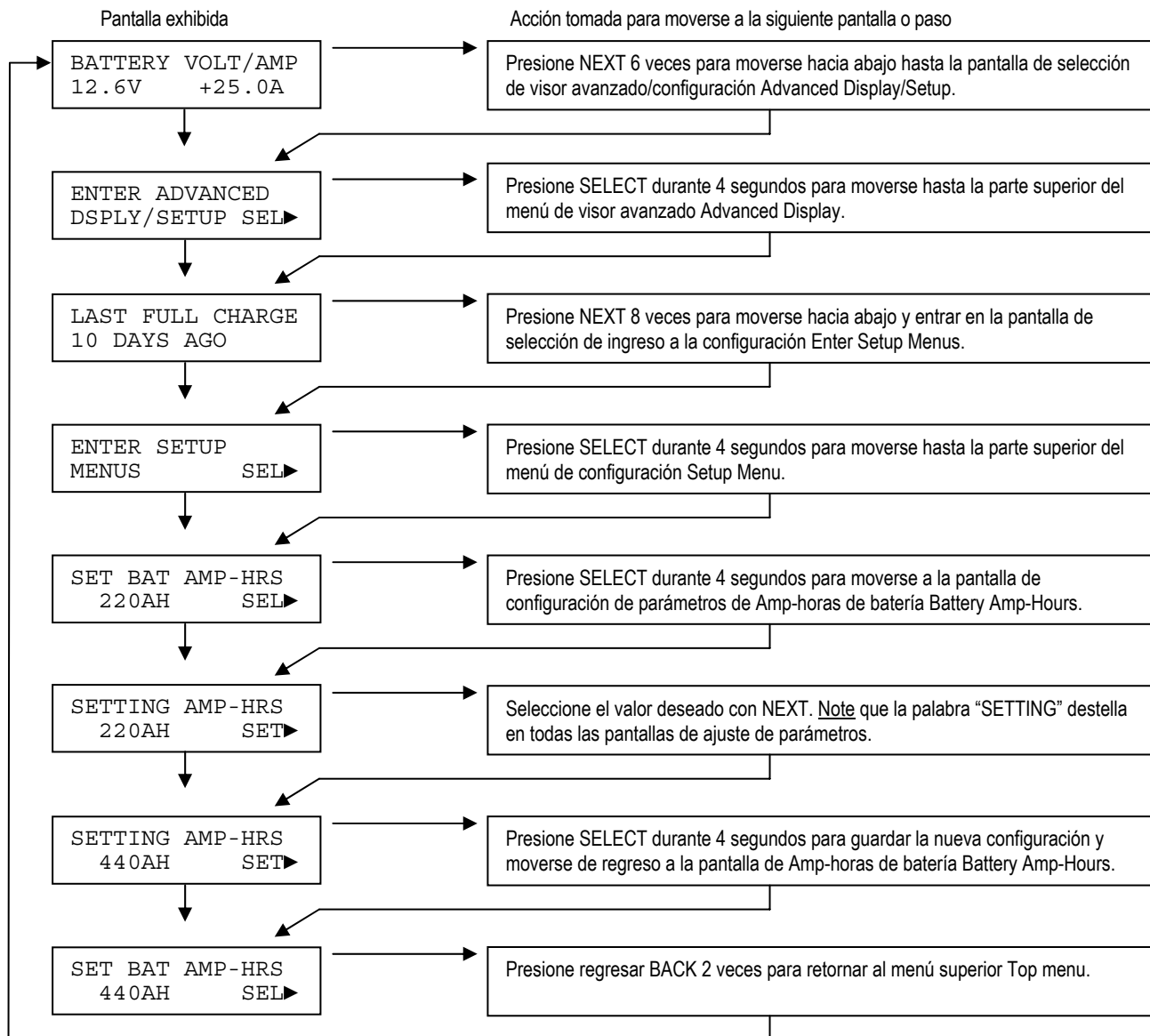


FIGURA 5

USO DE LOS MENÚS Y LAS TECLAS

La forma de moverse a través de los menús, funciones y cambiar ajustes es constante a través de todas las funciones y pantallas. El siguiente ejemplo ilustra la operación típica.

Ejemplo – Configuración de los Amp-horas de batería (a 440 Amp-horas en este ejemplo)



INSTALACIÓN



➤ **ADVERTENCIA:** Lea, comprenda y siga las Instrucciones Importantes de Seguridad. Instale de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional, ANSI/NFPA 70. Para reducir el riesgo de electrocución, quite todas las fuentes de energía antes de instalar. Las conexiones que no sean las mostradas en las Figuras 6 y 7 harán caducar la garantía limitada. Note que las figuras 6 y 7 no intentan mostrar todo el cableado, la protección del circuito ni los requerimientos de seguridad para un sistema eléctrico fotovoltaico.

PRECAUCIONES ELECTROSTÁTICAS DE MANIPULACIÓN

Todos los circuitos electrónicos pueden ser dañados por electricidad estática. Para minimizar las posibilidades de daño electrostático, descárguese a sí mismo tocando un grifo de agua u otro contacto de tierra eléctrico antes de manipular la unidad y evite tocar los componentes de las placas de circuitos. El riesgo de daño electrostático es más grande cuando la humedad relativa está por debajo del 40%.

Configuración del IPN-ProRemote



➤ El IPN-ProRemote tiene varios parámetros de configuración, todos ellos son preconfigurados en la fábrica. La mayoría de las instalaciones no requieren cambios en la configuración que no sean el incremento del Tiempo de carga Acceptance Charge Time a 4 horas y el ingreso de los Amp-horas y el régimen de auto descarga Self Discharge Rate reales. Los valores de fábrica que se muestran a continuación residen en el IPN-ProRemote. Todas las otras configuraciones que se muestran en los menús de Configuración y parámetros de carga de batería, residen en el controlador de carga.

Valores predeterminados de fábrica

Los valores preestablecidos de fábrica son configurados para 2 o 4 (12V o 24V respectivamente) baterías de plomo-antimonio GC2 de 6V de ciclo profundo en serie.

- Amp-horas 220 Amp-horas
- Eficiencia de carga 94%
- Modo de eficiencia de carga Ajuste automático
- Régimen de autodescarga 12%/mes
- Retroiluminación del LCD Auto

Restablecimiento de los valores predeterminados de fábrica



➤ Los valores predeterminados de fábrica pueden ser fácilmente restablecidos en el IPN-ProRemote y en los controladores de carga que lo acompañan usando la función de restablecimiento de los valores predeterminados "Restore Default Settings" en el menú de configuración. Todos los valores predeterminados son restablecidos, excepto las configuraciones de salida auxiliares en los controladores de carga esclavos.

Régimen de Amp-horas de batería

El ajuste de Amp-horas es usado por ambos, la función de capacidad remanente de batería y por el control de carga avanzado. El ajuste debe ser el régimen total publicado de 25°C 20h de Amp-horas del banco de baterías total. Para sistemas con más de una batería, los Amp-horas de batería se suman cuando las baterías están colocadas en paralelo. Cuando están colocadas en serie, los voltajes de batería se suman y los Amp-horas no.

Eficiencia de carga y modo de eficiencia de carga

La eficiencia de carga se relaciona con cuánta carga es absorbida por la batería en comparación con la carga provista. Con una eficiencia de carga ajustada al 94%, se espera que la batería retenga 94 Amp-horas por cada 100 Amp-horas de carga entregada. El modo de eficiencia de carga determina si la eficiencia de carga permanece en un número fijo o automáticamente se actualiza en base al comportamiento real de la batería. Los valores de configuración de fábrica del 94% (Charge Efficiency) y AUTOAJUSTE (Charge Efficiency Mode) son típicamente apropiados para la mayoría de los sistemas y no requieren ajuste.

Los sistemas que pueden beneficiarse con el uso del Modo de Eficiencia de Carga FIJO (FIXED Charge Efficiency Mode) son aquellos con menos de 2A de corriente de carga por cada 100 Amp-horas de capacidad de batería o en los casos donde otra fuente de carga es la que típicamente hace retornar a la batería a carga completa. Para esos sistemas, se necesitará determinar experimentalmente un valor de eficiencia de carga acorde. Intente primero con el ajuste automático AUTO ADJUST y vea qué eficiencia de carga computa el IPN-ProRemote en 5 a 10 ciclos "normales" de carga/descarga. Podrá luego fijar este valor en su lugar ajustando el modo de eficiencia de carga (Charge Efficiency Mode) a la condición fija FIXED. Un ajuste perfecto de eficiencia de carga causará que el contador de los Amp-horas alcance exactamente el 0 (cero) cuando el controlador de carga conmute a flotante, indicando carga completa.

Régimen de autodescarga

Todas las baterías se autodescargan con cierto régimen, el cual varía grandemente basado en el tipo y temperatura de la batería. El régimen de autodescarga ingresado debe ser el valor de 25°C de los fabricantes de la batería. En sistemas que completan ciclos en forma regular, la autodescarga es típicamente un factor contribuyente pequeño para la descarga total, comparado con la corriente de carga y un valor preciso de régimen de autodescarga no es tan importante. En sistemas donde la corriente de carga es baja, la autodescarga puede ser un gran contribuyente para la descarga total y un régimen de autodescarga preciso es mucho más importante. El régimen de autodescarga será corregido automáticamente por temperatura si el controlador de carga que lo acompaña incluye un sensor de temperatura de batería.

RÉGIMEN TÍPICO DE AUTO DESCARGA

CONSTRUCCIÓN DE LA BATERÍA	RÉGIMEN DE AUTODESCARGA
Electrolito líquido venteado • Plomo-antimonio	12%/mes
Electrolito líquido venteado • Plomo-calcio	5%/mes
Gel • Plomo-calcio	3%/mes
AGM • Plomo-calcio	2%/mes

TABLA 2

DERIVACIÓN DE CORRIENTE



➤ **PRECAUCIÓN:** Debe usarse un derivador de corriente de 500A/50mV con el IPN-ProRemote. El derivador es usado para medir la corriente de batería de la red y debe ser instalado en serie con el negativo de la batería. Los daños causados por la instalación en el positivo de la batería harán caducar la garantía limitada. Todos los conductores que porten corriente negativa de todas las fuentes y cargas deben conectarse al lado del controlador de carga del derivador (Shunt) de corriente según se muestra en la Figura 6 de modo tal que toda la corriente que fluye hacia o desde el negativo de la batería, fluya a través de la derivación. Los conductores que transportan corriente (que no sean el derivador) conectados al negativo de la batería, producirán lecturas inexactas de corriente de batería y conteo de Amp-horas. La longitud del cable derivador de señal debe ser limitada a aproximadamente 300 pies (91.5m) máximos. Ajuste las tuercas de conexión de alimentación del derivador a un torque de 11 pies por libra (14.9 Nm) y los tornillos de sensado #10 a 20 pulgadas por libra (2.3 Nm). Los terminales de compresión del cable de señal del IPN-ProRemote deben ser ajustados a 2.1 in-lb (0.24 Nm). Note que el terminal del sensor de temperatura de batería no es un conductor que porte corriente y debe permanecer en el negativo de la batería.

Cableado de la señal del derivador de corriente

El derivador por sí mismo no es un dispositivo polarizado. Una vez instalado en serie con el negativo de la batería, este produce la polaridad de señal +/- que se muestra en la Figura 6 cuando la batería está siendo cargada. Las conexiones +/- de la señal de la derivación deberán conectarse a las ubicaciones del bloque terminal del derivador del IPN-ProRemote correspondiente para una lectura de polaridad de corriente apropiada en la pantalla de voltaje/amperaje de batería. El derivador produce unas señales muy sensibles con niveles de microvoltios y los cables de señal deben ser pares trenzados. Si las longitudes son menores a 35 pies (10.7m) pueden ser pares trenzados no blindados en caso de que su recorrido esté alejado de conductores de energía o generadores de ruido eléctrico. Es preferible el uso de pares trenzados blindados para longitudes mayores a 35 pies (10.7m) o donde se espera ruido eléctrico. Como terminación, conecte solamente uno de los extremos de la descarga del blindaje a tierra eléctrica.

Reinicio del cero de la corriente del derivador

La naturaleza sensible de los circuitos de medición de señal de derivación puede producir una leve deriva o corrimiento en la lectura de cero (0.0A) debido a varios factores, incluyendo el envejecimiento normal de los componentes electrónicos. Se provee una función de reinicio del cero de la corriente del derivador para compensar el corrimiento de cero y proveer una lectura de cero precisa.



➤ **PRECAUCIÓN:** Es críticamente importante que la función de reinicio del cero de la corriente del derivador Reset Current Shunt Zero no sea llevada a cabo sin proveer primero una señal de cero verdadero al IPN-ProRemote. Esto se lleva a cabo mediante la colocación temporaria de ambos cables de sensado de derivación en el derivador de corriente bajo el mismo tornillo #10-32 de señal. De no proveerse una señal de cero verdadero en esta manera, antes de ejecutar el reinicio del cero de la corriente de del derivador resultará en lecturas inexactas de corriente de batería y conteo de Amp-horas.

No confunda pequeñas corrientes de carga o descarga fluyendo en el derivador debido a la operación normal del sistema con errores por desplazamiento del cero. Para el propósito de probar la precisión del cero del sistema de medición por derivación de corriente, debe aplicarse un cero verdadero tal como se describe arriba. De no proveerse una señal de cero real en esta manera hará que no refleje la verdadera precisión del cero del sistema de medición de la corriente del derivador.

Para reiniciar el cero de derivación de corriente y quitar el error por desplazamiento del cero:

1. Coloque ambos cables de señal del derivador bajo el mismo tornillo de sensado de señal de #10 en el derivador de corriente para proveer una señal de cero verdadera.
2. Active la función de reinicio del cero de la corriente del derivador Reset Current Shunt Zero en el menú de configuración.
3. Presione retornar (BACK) dos veces para regresar a la pantalla de voltios/ amperios para examinar la nueva lectura de cero. Si el cero no está dentro de los ±0.1A o mejor, repita la función de reinicio del cero de la corriente del derivador y vuelva a verificar.
4. El dato de la corrección del desplazamiento del cero es ahora guardado en memoria y retenido si se pierde la potencia.
5. Regrese los cables de señal de corriente en derivación a sus posiciones normales en los tornillos de sensado.

CONEXIÓN DEL CONTROLADOR DE CARGA

Cada controlador de carga incluye un conector de visor IPN, el cual provee alimentación y conexión a la red IPN. El IPN-ProRemote puede conectarse en cualquier controlador de carga de la red, usando el conector estándar de 4 conductores para cable de teléfono de voz tipo RJ-11 provisto.



➤ Los cables estándar de teléfono de 4 terminales intercambian los números de terminales entre un extremo y el otro. Si los cables son terminados a pedido o se utilizan acopladores de cables, asegúrese de que se mantenga el intercambio. Enchufar solamente a puertos de comunicaciones compatibles con IPN. La longitud total máxima de cable debe limitarse a aproximadamente 500 pies (152.4m).

ESQUEMA DE CABLEADO DE LA RED / ALIMENTACIÓN

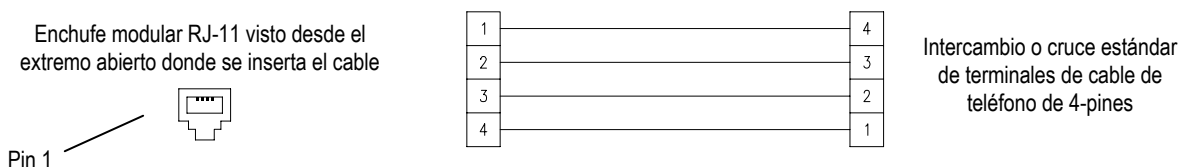


FIGURA 7



➤ Cuando la retroiluminación está encendida, el IPN-ProRemote puede consumir hasta 100mA del controlador de carga. Para una operación apropiada de los circuitos de medición de corriente por derivación, la diferencia de voltaje total entre el común del circuito del IPN-ProRemote y el derivador debe ser mantenida en menos de $\pm 1.0V$ cuando la retroiluminación esté encendida y esté fluyendo una corriente de carga o descarga máxima en el sistema. Si se utilizan cables largos de red/alimentación, es posible que se tenga que incrementar el tamaño del cable para mantener la diferencia de voltaje entre el punto de prueba común "COM test point" y el negativo del derivador "SHUNT –" en la parte trasera del IPN-ProRemote dentro de los $\pm 1.0V$ o menos en todos los casos. La Tabla 3 a continuación, muestra el tamaño de cable para un límite de caída de voltaje recomendado más conservador de 0.50V máximos.

MÁXIMA LONGITUD DE CABLE DE RED/ALIMENTACIÓN PARA UNA CAIDA DE 0.50V

CALIBRE DEL CABLE AWG	MÁXIMA LONGITUD DE CABLE RECOMENDADA PIES / METROS
30 AWG	45 / 13.7
28 AWG	73 / 22.2
26 AWG	117 / 35.7
24 AWG	187 / 57.0
22 AWG	295 / 89.9
20 AWG	475 / 144.8

TABLA 3

MONTAJE



➤ **PRECAUCIÓN:** La unidad está diseñada para montarse en una caja doble de montaje a pared de estándar estadounidense. No es a prueba de agua y debe ser protegida de la lluvia, la nieve y la humedad excesiva.

DIBUJO DIMENSIONAL DETALLADO

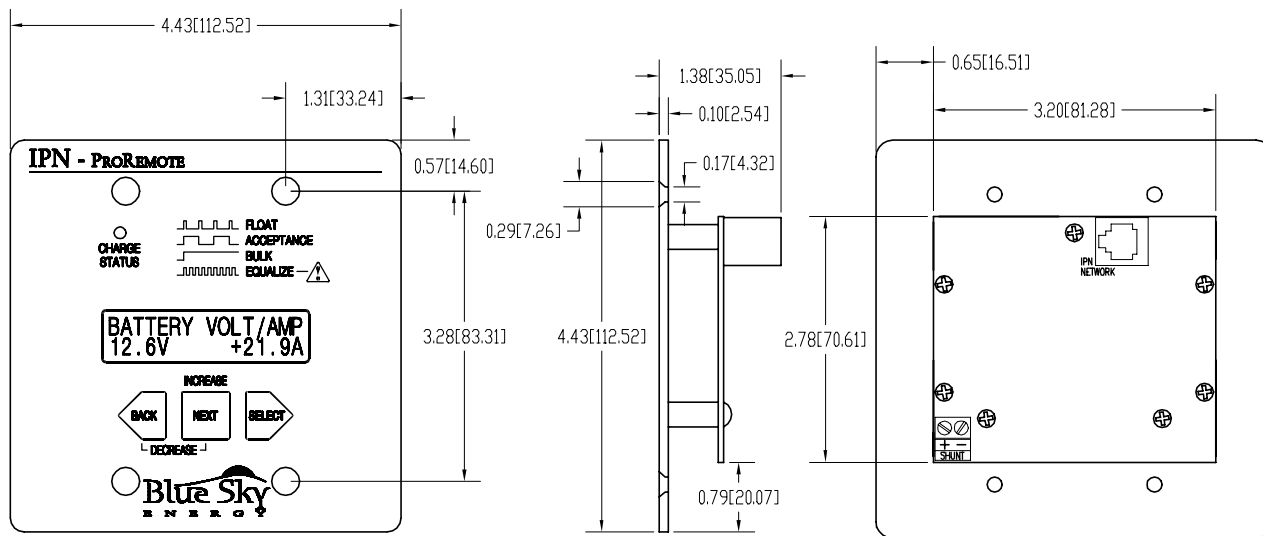


FIGURA 8

GUÍA DE RASTREO DE FALLAS

SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	PUNTOS A EXAMINAR O CORREGIR
Visor en blanco	No hay alimentación	El controlador de carga no está apropiadamente alimentado. Falla el cable de red, no está conectado o los terminales del cable no se intercambian como en la Figura 7.
El visor se enciende, pero el voltaje de batería muestra -- -V en vez de un número	El IPN-ProRemote no se está comunicando con el controlador de carga	Falla el cable de red. El controlador de carga o el IPN-ProRemote pueden haberse trabado, reinícielo quitando momentáneamente la alimentación de batería y del PV del controlador de carga. Uno de los controladores de carga no está ajustado como Master o más de un controlador de carga están ajustados como Masters. El cable de red de controlador a controlador no está cableado A con A, B con B, o los cables están abiertos o en cortocircuito.

<p>No aparecen datos en la pantalla de estado de unidad de carga "View Charge Unit Status"</p>	<p>El controlador de carga no se está comunicando con el IPN-ProRemote</p>	<p>El cable de red de controlador a controlador no está cableado A con A, B con B, o los cables están abiertos o en cortocircuito.</p> <p>Más de un controlador de carga está ajustado para ser Master o más de un controlador de carga está ajustado con la misma dirección de esclavo.</p>
<p>Los días desde la última ecualización o carga completa indican 1 día a mas</p>	<p>El contador de días se incrementa una vez cada 24 horas desde que se aplicó la alimentación de batería.</p>	<p>Operación normal. Este error potencial de un día puede ser eliminado reiniciando el controlador de carga a media noche, de modo que el contador se incremente en esa hora en vez de durante el día.</p>
<p>Los días desde la última ecualización se reinician sin que se haya completado la ecualización</p>	<p>El contador de días se actualiza cuando se inicia la ecualización</p>	<p>Operación normal. El contador de días de ecualización es reiniciado cuando comienza la ecualización en vez de cuando termina.</p>
<p>La polaridad de la corriente de red de batería está invertida</p>	<p>Los cables de señal del derivador están invertidos</p>	<p>Intercambie las posiciones de los cables de señal en el derivador de corriente.</p>
<p>La corriente de batería parece ser inexacta</p>	<p>Algunas fuentes de carga o cargas no pasan por el derivador (shunt) de corriente</p> <p>Cableado incorrecto del derivador o con fallas.</p> <p>Los cables de señal del derivador reciben ruido eléctrico</p> <p>Caída excesiva de voltaje en el cable de red que va al IPN-ProRemote o en el cableado de alimentación del sistema</p> <p>La corriente de red de batería no lee 0.0A cuando hay cero amperios fluyendo</p>	<p>Confirme que no haya otros conductores transportando corriente que no sean el cable del derivador (shunt) de corriente que está conectado al negativo de la batería.</p> <p>El derivador de corriente está cableado en serie con el positivo de la batería y debería estar en el negativo.</p> <p>Uno o ambos de los dos cables de señal del derivador de corriente está abierto o en cortocircuito.</p> <p>Confirme que los cables de señal sean pares trenzados.</p> <p>Considere usar cables de pares trenzados blindados para los cables de señal.</p> <p>Reubique los cables de señal lejos de cableados de alimentación o que generen ruido.</p> <p>Confirme que con la retroiluminación encendida y con la más alta corriente de carga o descarga posible fluyendo en el sistema, la diferencia de voltaje entre el punto común de prueba "COM test point" y el negativo de la derivación "SHUNT -" en la parte trasera del IPN-ProRemote sea menor de $\pm 1.0V$ en todo momento, considerando que menos caída de voltaje es mejor. Corrija el cableado según sea necesario. Considere la posibilidad de no utilizar retroiluminación</p> <p>Lleve a cabo la función de reinicio del cero del derivador de corriente <u>exactamente como se describe en este manual</u> para quitar el corrimiento del cero.</p>
<p>La capacidad remanente de batería y los Amp-horas a partir de carga completa muestra guiones (---)</p>	<p>El controlador de carga no ha terminado de cargar la batería.</p>	<p>Operación normal. Las pantallas de capacidad remanente de batería y Amp-horas a partir de carga completa muestran guiones hasta que la batería esté completamente cargada, lo cual inicia la cuenta de Amp-horas.</p>
<p>La capacidad remanente de batería y los Amp-horas a partir de carga completa parecen ser inexactos</p>	<p>El derivador no está leyendo adecuadamente la corriente de batería de la red</p> <p>Ingreso incorrecto de Amp-horas de batería</p> <p>Factor de eficiencia de carga incorrecto</p> <p>Batería sin carga completa por un período prolongado</p> <p>El controlador de carga no es el que normalmente carga completa la batería</p> <p>El régimen de autodescarga está ajustado en forma incorrecta</p> <p>Falla el sensor de temperatura</p>	<p>La corriente de batería de la red debe leerse correctamente para una cuenta apropiada de los Amp-horas a partir de carga completa, los cuales son usados para computar la capacidad remanente de batería. Vea "La corriente de batería parece ser inexacta".</p> <p>Confirme un régimen correcto de 25°C 20h para el valor de Amp-horas de batería.</p> <p>Confirme que el factor de eficiencia de carga y el modo de eficiencia de carga estén ajustados correctamente. Las lecturas de corriente de red incorrectas pueden causar que la eficiencia de carga se vuelva muy inexacta. Reinicie al 94%.</p> <p>Debido a que el comportamiento de carga/descarga de la batería no es ideal, el error en los Amp-horas a partir de plena carga se acumula a medida que la batería completa ciclos sin llegar a carga plena. Intente cargar completamente la batería a menudo.</p> <p>Para obtener la mejor precisión, el controlador de carga debe ser el que normalmente o el que al menos regularmente hace que la batería retorne a la condición de carga completa.</p> <p>Confirme que se haya ingresado el valor apropiado de 25°C.</p> <p>Muchos factores son compensados en temperatura. Confirme que el sensor de temperatura esté operando en forma correcta según se describe en el manual del controlador de carga.</p>

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES	IPN-ProRemote
Derivador de corriente	50 mV / 500 A
Amperímetro de batería	Rango $\pm 773.3A$ a fondo de escala • Precisión $\pm 0.5\%$ a fondo de escala
Tamaño de la batería	20 – 10,000 Amp-horas
Consumo de energía	0.25W típicos • 1.0W típicos con retroiluminación encendida
Capacidad remanente de batería	Basado en el conteo de Amp-horas • Compensado en temperatura por factores apropiados ^① .
Amp-horas a partir de carga completa	0 – 16,383 Amp-horas
Amp-horas de carga total	0 – 16,383 Amp-horas, reinicializable por el usuario
Vida útil de la batería en Amp-horas	0 – 9,999,999 Amp-horas
Días desde plena carga	0 – 255 días
Días desde la equalización	0 – 255 días
Modo de retroalimentación	ON, OFF o AUTO
Dimensiones del panel	4½" de alto x 4½" de ancho x 1½" de profundidad (11.4cm x 11.4cm x 3.8cm) • Se adapta a las cajas de montaje sobre pared doble estándar
Comunicación, potencia y cableado	Alimentado por un controlador de carga compatible con IPN a través de un cable de teléfonos de 4 contactos. Longitud del cable del controlador de carga hasta 500 pies (152.5m). Conexión del derivador de corriente a través de cable tipo par trenzado, longitud hasta 300 pies' (91.5m)
Ambientales	-40 – +40°C, 10 – 90% Humedad relativa sin condensación

Como parte de un proceso de mejora continua, las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso

^① Con sensor de temperatura de batería opcional

GARANTÍA LIMITADA DE DOS AÑOS

Blue Sky Energy, Inc. (de aquí en adelante BSE), por la presente garantiza al comprador consumidor original, que el producto o cualquier parte del mismo estará libre de defectos debidos a manufactura defectuosa o materiales por un período de dos (2) años, sujeto a las condiciones que se establecen a continuación. Si está dentro de la cobertura de esta garantía limitada, BSE reparará o reemplazará el producto a discreción de BSE. El comprador consumidor original es responsable por todos los costos de transporte y seguro referentes al producto que regresa a BSE. BSE cubrirá los costos de transporte estándar por tierra y el seguro para el retorno del producto al consumidor original dentro de los Estados Unidos continentales.

- Esta garantía limitada se otorga al comprador consumidor original del producto y no se otorga a nadie más.
- El período de garantía limitada comienza en la fecha en que el producto es vendido al comprador consumidor original.
- Esta garantía limitada no se aplica a producto alguno ni parte del mismo dañada por: a) alteración, desarmado; b) reparación o servicio no prestado por un establecimiento autorizado por BSE, c) accidente o abuso, d) corrosión, e) rayo u otro caso fortuito o f) operación o instalación contraria a las instrucciones correspondientes al producto.
- La responsabilidad de BSE por cualquier producto defectuoso o cualquier parte del mismo estará limitada a la reparación o reemplazo del producto, a discreción de BSE. BSE no será responsable de ninguna pérdida o daño a persona o propiedad ni ningún otro daño ya sea incidental, consecuente o de otro tipo, causado por algún defecto en el producto ni alguna parte del mismo. Algunos estados no permiten exclusiones o limitaciones de los daños incidentales o consecuentes, de modo que la limitación anterior puede no aplicarse a Ud.
- Toda garantía implícita por la comerciabilidad o aptitud para un propósito particular está limitada en duración al período de dicha garantía. Algunos estados no permiten exclusiones o limitaciones sobre cuánto dura una garantía implícita, de modo que la limitación anterior puede no aplicarse a Ud.
- Esta garantía le otorga derechos legales específicos y Ud. puede también tener otros derechos, los cuales varían de estado en estado.
- Para obtener reparaciones en garantía, póngase en contacto con BSE al 800-493-7877 o al 760-597-1642 para obtener un número de autorización de retorno de bienes (RGA por su sigla en inglés). Marque el exterior del empaque con el número de RGA y devuelva el producto, con servicio postal prepago y asegurado a la dirección que aparece abajo. Para obtener reparaciones en garantía deberá acompañar el producto con el recibo de compra, identificando el comprador consumidor original y la fecha de compra.

Blue Sky Energy, Inc.
2598 Fortune Way, Suite K
Vista, CA, 92081, USA

800-493-7877 • 760-597-1642 • Fax 760-597-1731 • www.blueskyenergyinc.com



IPN-ProRemote

Contrôleur de système de batterie et de régulateur de charge compatible IPN™

MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION



CONFORME À
EN 61326-1:2006
EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004
EN 60335-2-29:2004

Cet appareil est conforme à la partie 15 des règles FCC. Son utilisation est sujette aux deux conditions suivantes : 1) Cet appareil ne doit pas produire de brouillage préjudiciable et 2) Cet appareil doit accepter tout les brouillages reçus, y compris ceux susceptibles de provoquer un fonctionnement indésirable.



CE MANUEL CONTIENT DES INSTRUCTIONS IMPORTANTES POUR LES MODÈLES - IPNPRO, IPNPRO-S
PRIÈRE DE SAUVEGARDER CES INSTRUCTIONS




TABLE DES MATIÈRES

INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ IMPORTANTES	34
DESCRIPTION DU PRODUIT	34
Références des pièces et options	34
FONCTIONNEMENT	35
Utiliser les touches de fonction	35
NEXT	35
BACK	35
Utiliser BACK et NEXT pour augmenter ou diminuer des réglages	35
SELECT	35
Afficheur LCD et rétroéclairage	36
Indicateur d'état de charge	36
Capacité restante de la batterie	36
Comprendre la notion de capacité restante de la batterie	36
Rendement de charge	36
Précision	37
Menus	37
Utiliser les menus et les touches	41
Exemple – Réglage de la capacité de la batterie	41
INSTALLATION	41
Mesures de précaution contre les charges électrostatiques	41
Configuration de l'IPN-ProRemote	42
Réglages par défaut au départ de l'usine	42
Rétablissement des réglages d'usine par défaut	42
Capacité de charge nominale de la batterie	42
Rendement de charge et mode de rendement de charge	42
Taux d'autodécharge	42
Intensité de transition d'entretien	43
Shunt de courant	44
Câblage du signal de shunt de courant	44
Réinitialisation du zéro du shunt de courant	44
Raccordement à un régulateur de charge	44
Pose	45
GUIDE DE DÉPANNAGE	45
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	47
GARANTIE LIMITÉE DEUX ANS	47
TABLES ET FIGURES	
Table 1 Indicateur d'état de charge	36
Table 2 Taux d'autodécharge	42
Table 3 Longueur maximale du câble de réseau/alimentation	45
Figure 1 Façade de l'afficheur	35
Figure 2 Menu Top (supérieur)	37
Figure 3 Menu Advanced display (affichage avancé)	38
Figure 4 Menu Setup (configuration)	39
Figure 5 Menu Battery Charge Parameters (paramètres de charge de la batterie)	40
Figure 6 Schéma de câblage	43
Figure 7 Schéma du câble de réseau / alimentation	44
Figure 8 Plan coté détaillé	45

INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ IMPORTANTES

Ce manuel contient des instructions importantes pour les modèles IPNPRO et IPNPRO-S
CONSERVER CES INSTRUCTIONS

1. Confier l'installation et l'entretien à du personnel qualifié. Une installation ou utilisation incorrecte présente un risque de décharge électrique ou d'incendie. L'appareil ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur.
2. Pour réduire le risque de décharge électrique, d'incendie ou de blessure corporelle, les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel pour signaler des situations dangereuses ou des instructions de sécurité ou d'exploitation importantes.

AVERTISSEMENT	ATTENTION	IMPORTANT
		
Signale des situations dangereuses ou des risques de décharge électrique. Faire preuve de très grande précaution.	Signale des points essentiels à une installation ou une exploitation sans danger de l'appareil.	Suivre ces instructions avec attention pour utiliser correctement l'appareil

3. PRÉCAUTIONS INDIVIDUELLES
 - a) Travailler au voisinage de batteries au plomb est dangereux. Les batteries dégagent des gaz explosifs durant la marche normale.
 - b) Pour réduire les risques d'explosion de la batterie, suivre ces instructions et celles publiées par le fabricant de batterie et par le fabricant de tout matériel devant être utilisé au voisinage de la batterie.
 - c) Lors du travail au voisinage d'une batterie au plomb, s'assurer qu'il y a quelqu'un à portée de voix ou suffisamment près pour venir à l'aide le cas échéant.
 - d) Veiller à avoir beaucoup d'eau fraîche et de savon à proximité en cas de contact de l'acide de batterie avec la peau, les vêtements ou les yeux.
 - e) Porter une protection oculaire complète et une tenue protectrice. Éviter de toucher les yeux lors travail près d'une batterie.
 - f) En cas de contact de l'acide de batterie avec la peau ou les vêtements, laver immédiatement au savon et à l'eau. Si l'acide entre dans les yeux, laver immédiatement abondamment à l'eau courante froide pendant au moins 10 minutes et obtenir des soins médicaux immédiats.
 - g) NE JAMAIS FUMER ni permettre la présence d'étincelles ou de flammes au voisinage de la batterie.
 - h) Faire preuve de précautions particulières pour éviter la chute d'outils en métal sur la batterie. Ceci peut produire des étincelles ou court-circuiter la batterie ou autre composant électrique pouvant provoquer une explosion.
 - i) Enlever les articles personnels tels que bagues, bracelets et montre avant de travailler avec une batterie au plomb. Une batterie au plomb peut produire un courant de court-circuit suffisamment fort pour souder une bague ou autre objet semblable au métal et causer une brûlure grave.
 - j) Couper toute source de courant secteur, photovoltaïque ou d'accumulateurs avant l'installation ou l'entretien.
4. EMLACEMENT ET INSTALLATION DE L'AFFICHEUR
 - a) Cet appareil utilise des composants susceptibles de produire des arcs ou étincelles électriques. NE JAMAIS l'installer dans le compartiment de batterie ni en présence de gaz explosifs.
 - b) Cet appareil doit être installé et câblé en conformité avec le National Electrical Code, ANSI/NFPA 70 (ou autre réglementation en vigueur).
 - c) L'appareil n'est pas étanche à l'eau. Ne pas l'exposer à la pluie, à la neige ni à une humidité excessive.
 - d) Vérifier que tous raccords de branchement sont propres et bien serrés.
 - e) Cet appareil est conçu pour être utilisé avec des régulateurs de charge compatibles Integrated Power Net™ (IPN™). Ne pas le brancher ailleurs que dans un port de communication compatible IPN.

DESCRIPTION DU PRODUIT

L'IPN-ProRemote est un appareil complet qui comporte un afficheur LCD multilignes rétroéclairé et trois touches de fonction offrant des capacités évoluées de configuration et de contrôle des régulateurs de charge compatibles avec les réseaux Integrated Power Net™ (IPN™) de Blue Sky Energy. L'IPN-ProRemote permet d'accéder à plus de paramètres de configuration des régulateurs de charge et à ajuster ces paramètres sur de plus grandes plages qu'avec le régulateur de charge seul. Il permet de contrôler l'état individuel et le total combiné d'un maximum de 8 régulateurs de charge. L'IPN-ProRemote permet également une surveillance complète de systèmes de batteries. Il affiche l'intensité de batterie nette et les ampères-heures en dessous de la pleine charge en mesurant les intensités de charge et de décharge de toutes les sources de courant et les charges dans le circuit. Parmi les nombreux paramètres affichés, on trouve notamment : tension et intensité de batterie, tension et intensité PV, charge PV, ainsi qu'un indicateur de capacité de batterie de type « jauge à essence » de grande précision.

RÉFÉRENCES DES PIÈCES ET OPTIONS

- IPNPROIPN-ProRemote, contrôleur de système de batterie et de régulateur de charge IPN complet avec câble de 7,6 m
- IPNPRO-SIPN-ProRemote avec shunt de courant 500 A/50 mV requis
- CS-500Shunt de courant 500 A/50 mV

FAÇADE DE L’AFFICHEUR

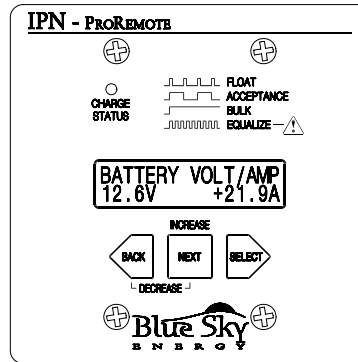


FIGURE 1

FONCTIONNEMENT

Toutes les opérations et tous les affichages de l'IPN-ProRemote se contrôlent au moyen des trois touches de fonction BACK, NEXT et SELECT. Les données qui intéressent normalement l'utilisateur courant telles que la tension de batterie, l'intensité de batterie nette et la capacité de batterie restante sont accessibles depuis le menu supérieur (Top). Les utilisateurs plus avertis peuvent visualiser des données plus techniques depuis le menu d'affichage avancé (Advanced Display), alors que les installateurs peuvent accéder, si nécessaire, aux menus de configuration (Setup) et de paramètres de charge (Battery Charge Parameters). Voir la description complète de chaque écran d'affichage aux Figures 2, 3, 4 et 5.

UTILISER LES TOUCHES DE FONCTION

NEXT

La touche NEXT (suivant) sert principalement à se déplacer dans les menus. Chaque pression sur NEXT fait passer l'écran au menu suivant du menu considéré. Une fois arrivé au bas du menu, appuyer une nouvelle fois sur cette touche pour revenir au sommet de ce menu.

BACK

La touche BACK (arrière) sert principalement à sortir de fonctions, écrans de configuration ou menus avancés, comme la touche « Échap » d'un ordinateur. Appuyer sur BACK pour sortir d'un écran de menu avancé, de fonction ou de configuration sans effectuer la fonction ou modifier la configuration. Dans le menu Top, la touche BACK permet d'alterner entre les deux écrans les plus fréquemment utilisés, à savoir les écrans de tension/intensité de batterie (Battery Volt/Amp) et de capacité restante de la batterie (Battery Capacity).

Utiliser BACK et NEXT pour augmenter ou diminuer des réglages

Tous les réglages se modifient depuis un écran de configuration de paramètre où « SETTING » s'affiche en clignotant. Dans un écran de configuration, appuyer sur NEXT pour faire passer le paramètre à sa valeur suivante ou pour augmenter une valeur numérique.

Dans un écran de configuration de paramètre, appuyer sur BACK tout en tenant NEXT enfoncé pour diminuer une valeur numérique. Si BACK est utilisé sans tenir NEXT enfoncé, BACK effectue sa fonction normale et quitte l'écran de configuration. Pour diminuer un réglage, tenir NEXT enfoncé puis appuyer en plus sur BACK. La valeur ou le réglage diminue aussi longtemps que BACK et NEXT sont enfoncés. En cas de dépassement du réglage souhaité, relâcher d'abord BACK puis relâcher NEXT. Utiliser ensuite NEXT pour augmenter le réglage jusqu'à la valeur souhaitée.

SELECT

La touche SELECT (sélectionner) commande une action basée sur l'indicateur affiché en bas à droite de l'écran, à savoir SEL▶, SET▶ ou CLR▶ (Select, Set ou Clear). Pour minimiser les risques d'action indésirable, SELECT n'agit pas immédiatement. Pour qu'une commande soit validée, la touche SELECT doit être tenue enfoncée pendant 4 secondes.

- SEL▶ sert à sélectionner le niveau de menu suivant ou pour accéder à un écran de configuration de paramètre.
- SET▶ est affiché dans les écrans de configuration de paramètre où « SETTING » s'affiche en clignotant. Une fois que le paramètre est augmenté ou diminué jusqu'à la valeur souhaitée dans un écran de configuration de paramètre, appuyer sur SET▶ pour enregistrer la nouvelle valeur dans la mémoire et revenir à l'écran précédent. SET▶ s'affiche également dans les écrans de restauration des valeurs par défaut (Restore Default Settings) et de réinitialisation du zéro du shunt de courant (Reset Current Shunt Zero), où SET▶ exécute directement ces fonctions après les 4 secondes de délai normal.
- CLR▶ sert à effacer les valeurs dans les écrans de données en mémoire, telles que les tensions de batterie minimale ou maximale (Min/Max Bat Volts), la charge totale (Total Chg Amp-hr), etc. Il s'affiche également dans l'écran d'activation de l'égalisation (Equalize Enabled) et permet d'annuler manuellement le cycle d'égalisation en cours.

AFFICHEUR LCD ET RÉTROÉCLAIRAGE

L'afficheur à cristaux liquides (LCD) peut être rétroéclairé pour améliorer la lisibilité. Le rétroéclairage augmente la consommation électrique de l'IPN-ProRemote de 0,25 W à 1,0 W environ. Le rétroéclairage peut être réglé sur ON (allumé), OFF (éteint) ou AUTO depuis le menu Advanced Setup. Le réglage par défaut est AUTO, qui maintient le rétroéclairage allumé pendant une minute après qu'une touche est actionnée. Lorsque le rétroéclairage est éteint en mode AUTO, la première pression sur l'une quelconque des touches allume le rétroéclairage seulement, sans exécuter la fonction normale de la touche. Les touches exécutent leur fonction normale une fois que le rétroéclairage est allumé.

INDICATEUR D'ÉTAT DE CHARGE

La façade de l'appareil comporte un voyant indicateur de l'état de charge. L'indicateur d'état de charge est éteint lorsque le régulateur de charge n'est pas en cours de charge et s'allume en continu ou en clignotant durant la charge de la batterie.

INDICATEUR D'ÉTAT DE CHARGE

INDICATEUR D'ÉTAT DE CHARGE	MODE DE CHARGE
0	PAS DE CHARGE
ALLUMÉ EN CONTINU	CHARGE RAPIDE
CLIGNOTANT • ALLUMÉ 1 S / ÉTEINT 1 S	CAPACITÉ
CLIGNOTANT • ALLUMÉ 0,2 S / ÉTEINT 1 S	ENTRETIEN
CLIGNOTANT • ALLUMÉ 0,2 S / ÉTEINT 0,2 S	ÉGALISATION

TABLE 1

CAPACITÉ RESTANTE DE LA BATTERIE

L'IPN-ProRemote offre une indication très précise de la capacité restante de la batterie sur la base du comptage des ampères-heures. Le résultat de ce calcul de capacité restante s'affiche à la fois sous la forme d'un pourcentage restant et d'un graphique à barres. Noter que le compteur d'ampères-heures de décharge en dessous de la charge pleine et l'indication de capacité de charge de batterie associée affichent des tirets (– –) jusqu'à ce que le régulateur de charge associé charge complètement la batterie, ce qui est nécessaire pour initialiser le comptage des ampères-heures.

Comprendre la notion de capacité restante de la batterie

Une batterie stocke la charge électrique en unités appelées « ampères-heures » (Ah). Un ampère-heure est le produit d'une intensité de courant (en ampères) par une durée (en heures). 10 Ah peuvent être consommés par une charge de 10 A fonctionnant pendant 1 h, une charge de 0,2 A pendant 50 h ou une charge de 100 A pendant 0,1 h. L'IPN-ProRemote utilise la valeur d'intensité de batterie nette telle qu'elle est affichée dans l'écran Battery Volt/Amp du menu Top pour calculer les ampères-heures qui sont affichés dans l'écran Battery Amp-Hrs From Full du menu Top. Durant la charge (courant positif) ou la décharge (courant négatif) de la batterie, l'IPN-ProRemote maintient un total instantané du nombre d'ampères-heures qui ont été soustraits ou rendus à la batterie. Les ampères-heures de décharge sont appliqués directement au compteur d'ampères-heures en dessous de la pleine charge et font augmenter cette valeur. Les ampères-heures de charge font diminuer ce compteur, mais sont réduits par le facteur de rendement de charge pour rendre compte du fait que les batteries ne sont pas efficaces à 100 % lorsqu'elles reçoivent une charge. En outre, les batteries se déchargent naturellement, une perte qui est calculée périodiquement et ajoutée aux ampères-heures en dessous de la pleine charge. La décharge naturelle varie avec la température de la batterie et elle peut être corrigée en fonction de la température si le régulateur de charge associé comprend une sonde de température de batterie.

Le comptage des courants qui entrent et sortent de la batterie et l'application des taux de rendement de charge et d'autodécharge résultent dans la valeur de décharge totale en ampères-heures en dessous de la pleine charge, affiché dans l'écran Battery Amp-Hrs From Full du menu Top. Cette valeur est utilisée conjointement avec la capacité nominale, ou « taux en 20 h » (en Ah), publiée pour la batterie pour calculer la capacité restante de la batterie. Ainsi, s'il s'agit d'une batterie de 220 Ah et que la décharge en dessous de la pleine charge est de –110 Ah, la capacité restante de la batterie affichée est de 50 %. La capacité nominale en Ah de la batterie est indiquée à 25°C, mais la capacité réelle de la batterie change avec la température. Si le régulateur de charge associé comporte une sonde de température de batterie, l'IPN-ProRemote corrige la capacité de batterie disponible en fonction de la température de la batterie. Les batteries froides ont une capacité réduite et, dans notre exemple, si la batterie était à 0°C, sa capacité effective serait de 79 % de 220 Ah et la capacité restante affichée serait de 37 %.

Rendement de charge

Le rendement de charge correspond au nombre d'ampères-heures effectivement absorbés par la batterie par rapport au nombre d'ampères-heures de charge qui sont fournis. Un facteur de rendement de charge de 94 % signifie que pour 100 Ah de charge fournis, la charge de la batterie augmente de 94 Ah. Le rendement de charge est habituellement très élevé lorsque la batterie est très déchargée et diminue lorsque la batterie approche de la pleine charge.

Le facteur de rendement de charge peut être réglé sur une valeur fixe (Fixed) ou peut être réglé pour se réactualiser automatiquement sur la base du comportement passé de la batterie (Auto Adjust). Dans la majorité des cas, le mode Auto Adjust, qui est le réglage d'usine par défaut, est préférable. En mode Auto Adjust, l'IPN-ProRemote calcule le rendement de charge réel si la batterie était déchargée d'au moins 10 % et que c'est le régulateur de charge associé qui a ramené la batterie à la pleine charge. La fréquence de mise à jour du facteur de rendement de charge est filtrée de telle manière qu'environ 5 cycles de charge/décharge sont nécessaires pour complètement réactualiser le facteur de rendement de charge.

Précision

La capacité restante de la batterie tend à être plus exacte si :

- Le régulateur de charge fournit au moins 3 A par 100 Ah de capacité de la batterie.
- Le régulateur est le dispositif qui ramène normalement la batterie à sa pleine charge.
- La batterie est complètement rechargée par le régulateur de charge de façon fréquente afin de minimiser l'erreur cumulée résultant de caractéristiques non idéales des batteries. Plus il y a des cycles de charge sans recharge complète et plus grande est cette erreur cumulée.
- Le mode de rendement de charge est réglé sur AUTO ADJUST.

MENUS

Il y a quatre menus : Top (supérieur), Advanced Display (affichage avancé), Setup (configuration) et Battery Charge Parameters (paramètres de charge de la batterie). Les affichages qui intéressent généralement la majorité des utilisateurs, tels que tension de batterie, intensité de batterie nette et capacité restante de la batterie, figurent dans le menu Top. Les utilisateurs plus avertis ont accès à des fonctionnalités d'affichage avancé et de configuration dans les autres menus. Voir ces menus aux Figures 2, 3, 4 et 5.

Menu TOP (supérieur)

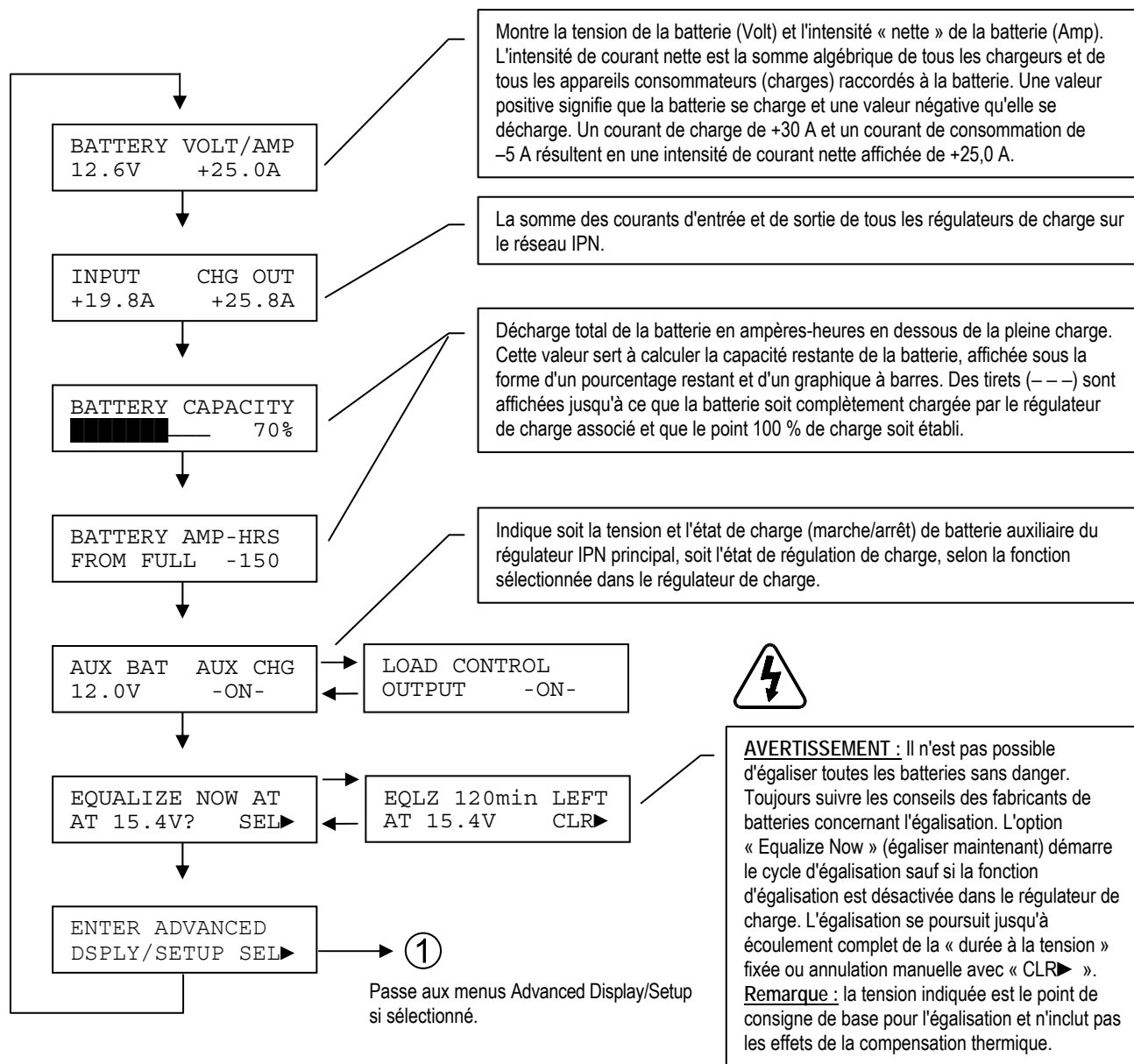


FIGURE 2

Menu ADVANCED DISPLAY (affichage avancé)

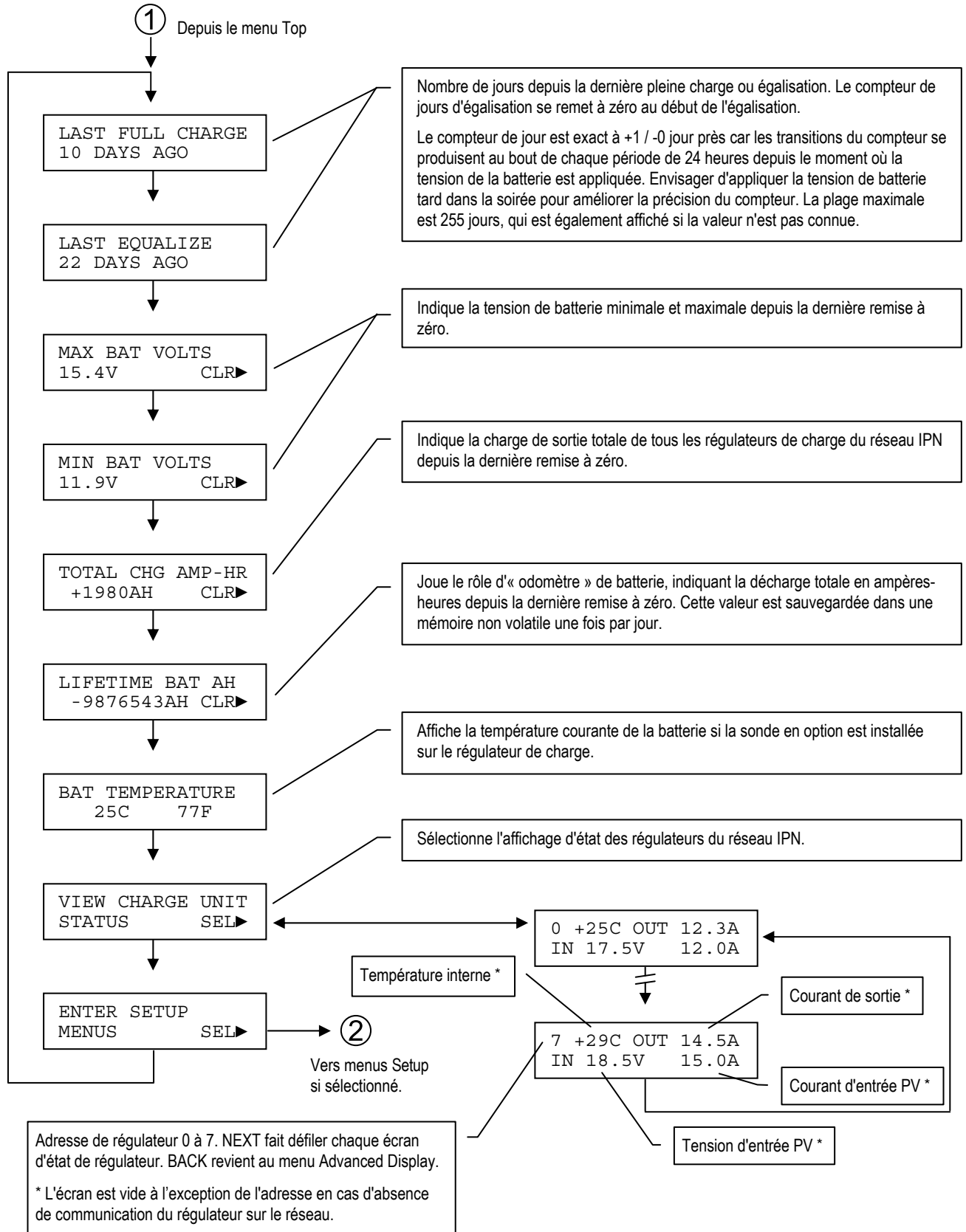


FIGURE 3

Menu SETUP (configuration)

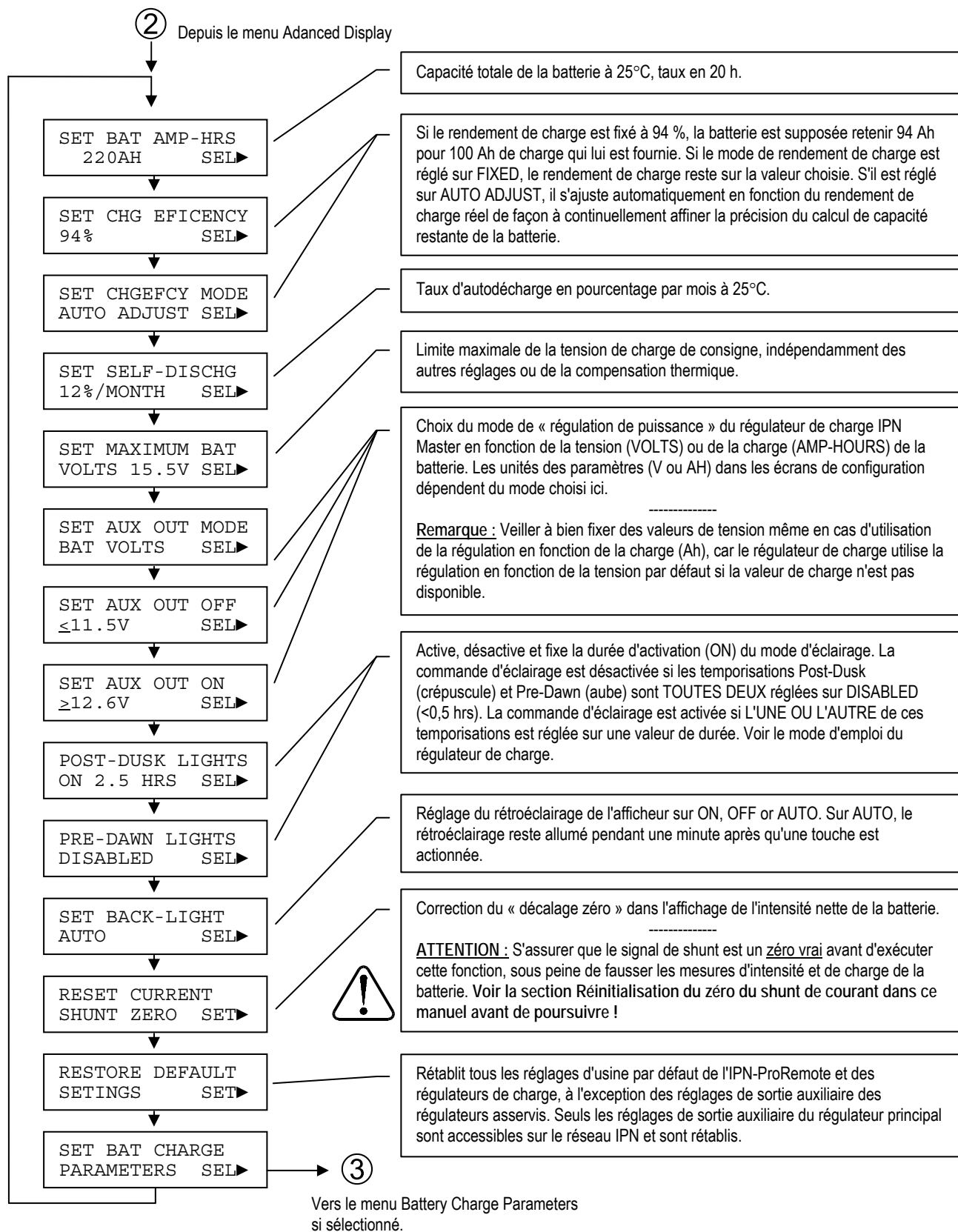


FIGURE 4

Menu BATTERY CHARGE PARAMETERS (paramètres de charge de la batterie)

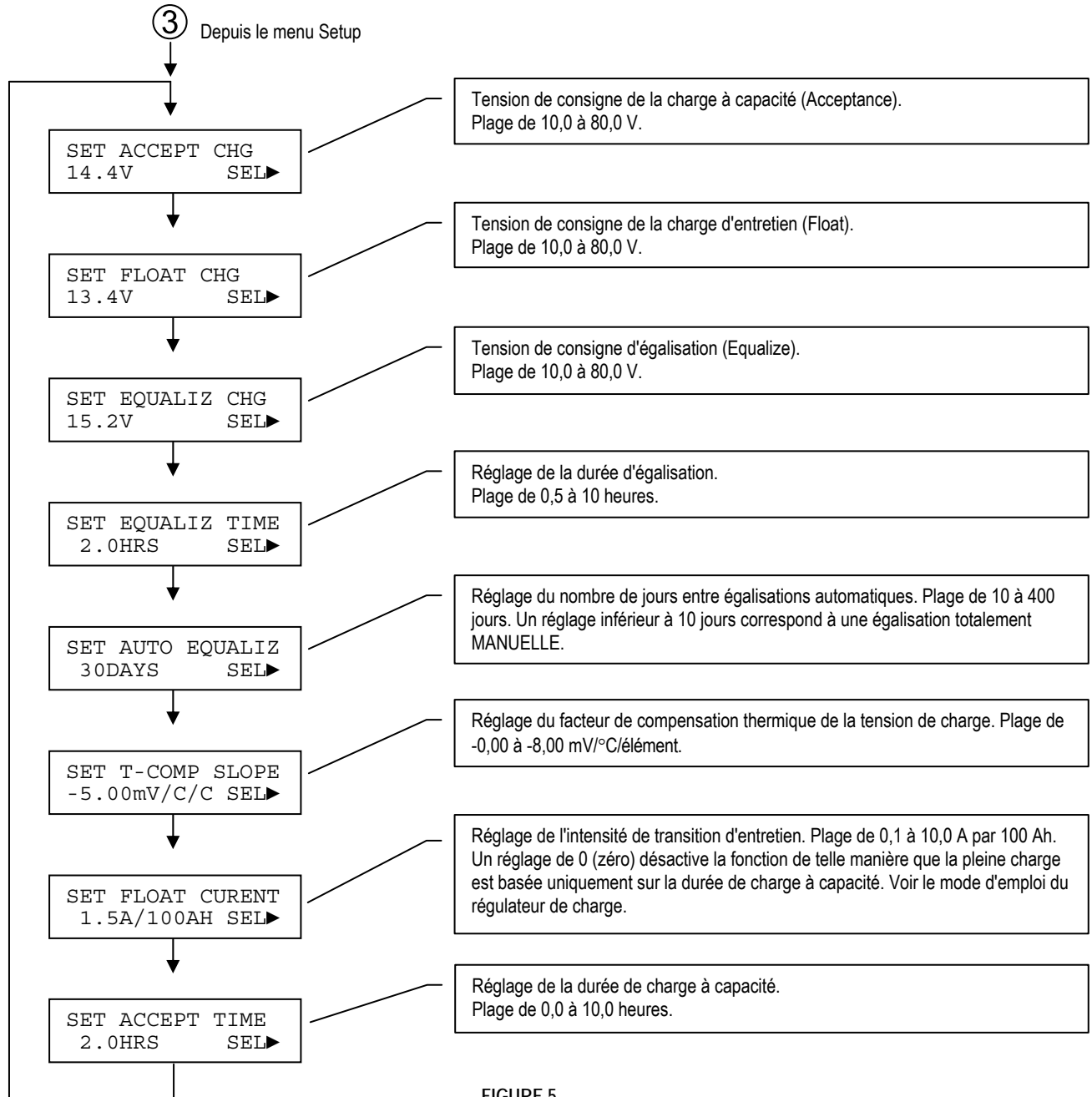
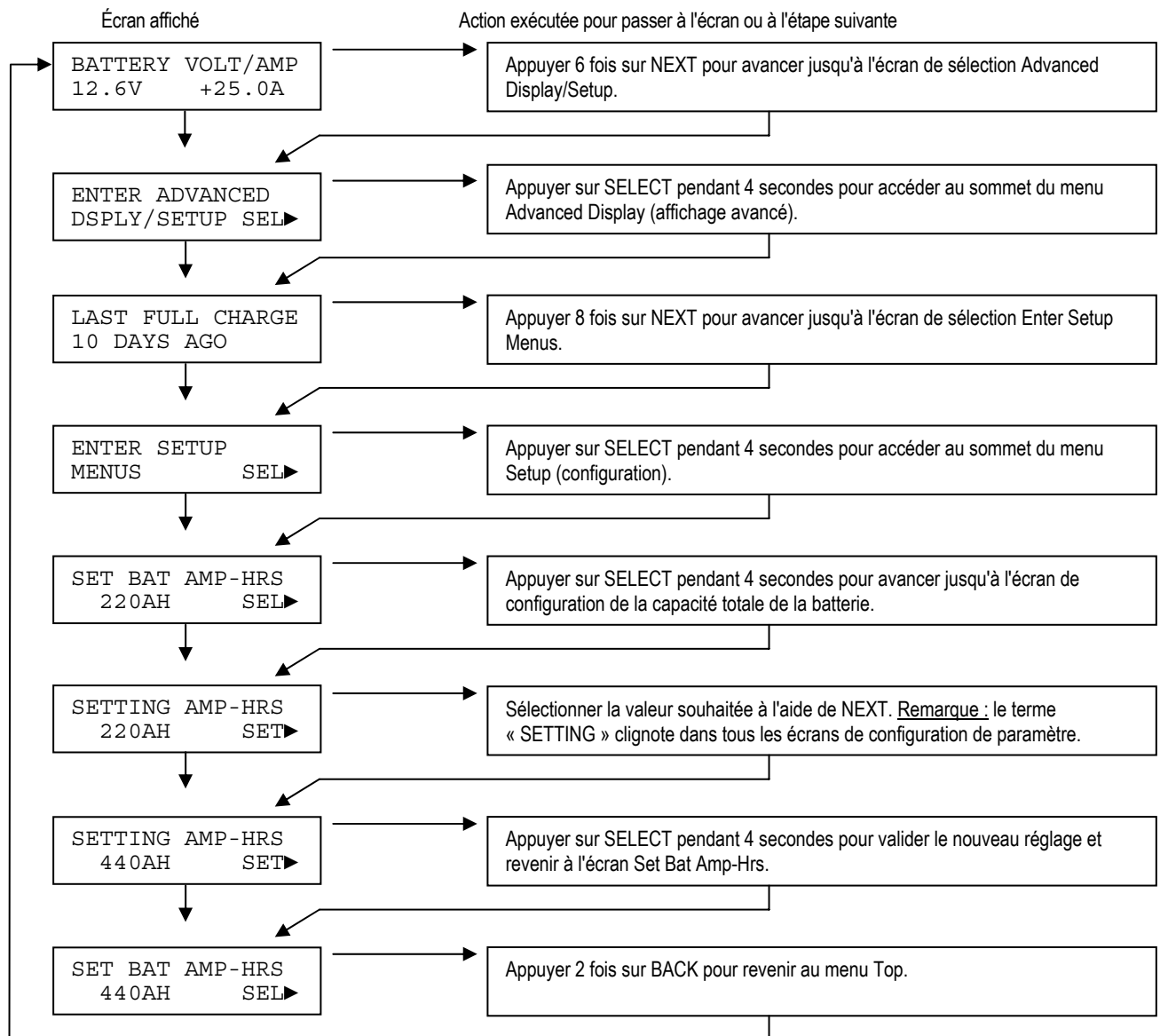


FIGURE 5

UTILISER LES MENUS ET LES TOUCHES

La navigation à travers les menus, les fonctions et les réglages est uniforme sur l'ensemble des fonctions et écrans. L'exemple suivant illustre une utilisation typique.

Exemple – Réglage de la capacité de la batterie (sur 440 ampères-heures dans cet exemple)



INSTALLATION



➤ **AVERTISSEMENT** : Veiller à lire, comprendre et respecter les Instructions de sécurité importantes. Installer en conformité avec la National Electrical Code, ANSI/NFPA 70 (ou autre réglementation en vigueur). Pour réduire le risque de décharge électrique, couper toutes les sources de courant avant l'installation. Tout branchement autre que ceux représentés aux Figures 6 et 7 annule la garantie limitée. Noter que les Figures 6 et 7 n'ont pas pour objet de montrer tous les câblages, protections de circuit et exigences de sécurité pour un système électrique photovoltaïque.

MESURES DE PRÉCAUTION CONTRE LES CHARGES ÉLECTROSTATIQUES

Tous les circuits électroniques peuvent être endommagés par l'électricité statique. Pour minimiser le risque de dommages, veiller à se décharger en touchant un robinet d'eau ou autre terre électrique avant de manipuler l'appareil et éviter de toucher des composants sur les circuits imprimés. Le risque de dommage électrostatique est plus élevé lorsque l'humidité relative est inférieure à 40 %.

CONFIGURATION DE L'IPN-ProRemote



➤ L'IPN-ProRemote présente divers paramètres de configuration qui sont tous fixés initialement à l'usine. La majorité des installations ne nécessite aucun changement de configuration autre que l'augmentation de la durée de charge à capacité jusqu'à 4 heures et la saisie de la capacité (Ah) réelle et du taux d'autodécharge de la batterie. Les réglages d'usine par défaut indiqués ci-dessous sont stockés dans l'IPN-ProRemote. Tous les autres réglages indiqués dans les menus Setup (configuration) et Battery Charge Parameters (paramètres de charge de la batterie) sont stockés dans le régulateur de charge.

Réglages par défaut au départ de l'usine

Les réglages d'usine par défaut sont configurés pour deux ou quatre (12 V ou 24 V respectivement) batteries de chariot de golf plomb-antimoine de 6 V GC2 à cycle profond.

- Capacité de charge 220 Ah
- Rendement de charge 94 %
- Mode de rendement de charge Ajustement auto (Auto Adjust)
- Taux d'autodécharge 12 %/mois
- Rétroéclairage de l'écran Auto

Rétablissement des réglages d'usine par défaut

➤ Les réglages d'usine par défaut sont faciles à rétablir dans l'IPN-ProRemote et les régulateurs de charge associés à l'aide de la fonction Restore Default Settings du menu Setup. Toutes les valeurs par défaut sont rétablies à l'exception des réglages de sortie auxiliaire des régulateurs asservis.

Capacité de charge nominale de la batterie

La valeur de capacité de charge est utilisée à la fois pour le calcul de la capacité restante de la batterie et la régulation de charge avancée. Cette valeur doit être la somme des capacités nominales en 20 heures à 25°C du groupe de batteries. Pour les systèmes comportant plus d'une batterie, additionner les capacités (Ah) des batteries lorsque celles-ci sont placées en parallèle. Lorsque les batteries sont placées en série, les tensions des batteries s'additionnent mais pas les capacités.

Rendement de charge et mode de rendement de charge

Le rendement de charge rend compte de la quantité de charge absorbée par la batterie par rapport à la charge qui lui est fournie. Si le rendement de charge est fixé à 94 %, la batterie est supposée retenir 94 Ah pour 100 Ah de charge fournie. Le mode de rendement de charge détermine si la valeur de rendement de charge reste un nombre fixé ou si elle se réactualise automatiquement en fonction du comportement réel de la batterie. Les réglages d'usine de 94 % (rendement de charge) et AUTO ADJUST (mode de rendement de charge) conviennent généralement pour la majorité des systèmes et ne nécessitent aucun ajustement.

Les systèmes susceptibles de bénéficier d'un mode de rendement de charge fixe (FIXED) sont ceux recevant une intensité de courant de charge de moins de 2 A par 100 Ah de capacité de batterie ou si la batterie est généralement ramenée à la pleine charge au moyen d'une autre source de charge. Pour ces systèmes, la valeur de rendement de charge qui convient doit être déterminée expérimentalement. Choisir le mode AUTO ADJUST initialement pour voir quelle valeur de rendement de charge l'IPN-ProRemote calcule sur 5 à 10 cycles « normaux » de charge/décharge. Cette valeur peut ensuite être verrouillée en réglant le mode de rendement de charge sur FIXED. Avec un réglage de rendement de charge parfait, le compteur des Ah en dessous de la pleine charge (Amp-Hrs From Full) arrive à 0 (zéro) au moment où le régulateur de charge passe en mode d'entretien (Float), ce qui indique une pleine charge.

Taux d'autodécharge

Toutes les batteries s'autodéchargent à un certain taux, qui varie grandement en fonction du type de batterie et de la température. Le taux d'autodécharge entré doit être la valeur à 25°C fournie par le fabricant. Dans les systèmes à cycle régulier, l'autodécharge contribue généralement peu à la décharge totale par rapport au courant consommé et il n'est pas important d'avoir une valeur de taux d'autodécharge exacte. Dans les circuits consommant peu de courant, l'autodécharge peut représenter une part importante de la décharge totale et il est beaucoup plus important d'avoir un taux d'autodécharge précis. Le taux d'autodécharge est automatiquement corrigé en fonction de la température si le régulateur de charge associé comprend une sonde de température de batterie.

TAUX D'AUTODÉCHARGE TYPIQUE

TYPE DE BATTERIE	TAUX D'AUTODÉCHARGE
Ouverte à électrolyte liquide • Plomb-antimoine	12 %/mois
Ouverte à électrolyte liquide • Plomb-calcium	5 %/mois
Gel • Plomb-calcium	3 %/mois
AGM • Plomb-calcium	2 %/mois

TABLE 2

Intensité de transition d'entretien

La « durée en charge à capacité » est une méthode acceptée pour déterminer le moment où la batterie est complètement chargée si l'intensité de charge nette n'est pas connue. Une méthode préférable offerte par l'IPN-ProRemote consiste à utiliser l'intensité de charge nette de la batterie en correspondance avec la capacité de charge de la batterie (Ah). Avec l'IPN-ProRemote, le régulateur de charge considère que la batterie est complètement chargée et passe en mode de charge d'entretien si l'intensité nette vers la batterie passe en dessous de la valeur d'intensité de transition d'entretien (Float Current) alors que la tension de la batterie est à sa valeur de consigne pour la charge à capacité. Le réglage par défaut de l'intensité de transition d'entretien (Float Current dans le menu Battery Charge Parameters) de 1,5 A par 100 Ah de capacité de charge convient pour la majorité des batteries. Avec la valeur de capacité de charge par défaut de 220 Ah, la batterie est considérée complètement chargée lorsque l'intensité de charge nette diminue jusqu'à moins de 3,3 A alors que la tension est à sa valeur de consigne pour la charge à capacité.

Pour s'assurer que l'intensité de charge nette soit le paramètre utilisé pour déterminer à quel moment la batterie est pleine, augmenter la durée de charge jusqu'à 4 heures environ. Ainsi, si le courant de charge ne s'abaisse pas jusqu'à l'intensité de transition d'entretien en raison de l'âge ou du mauvais état de la batterie, la charge s'interrompt au bout d'un délai raisonnable.

SCHÉMA DE CÂBLAGE

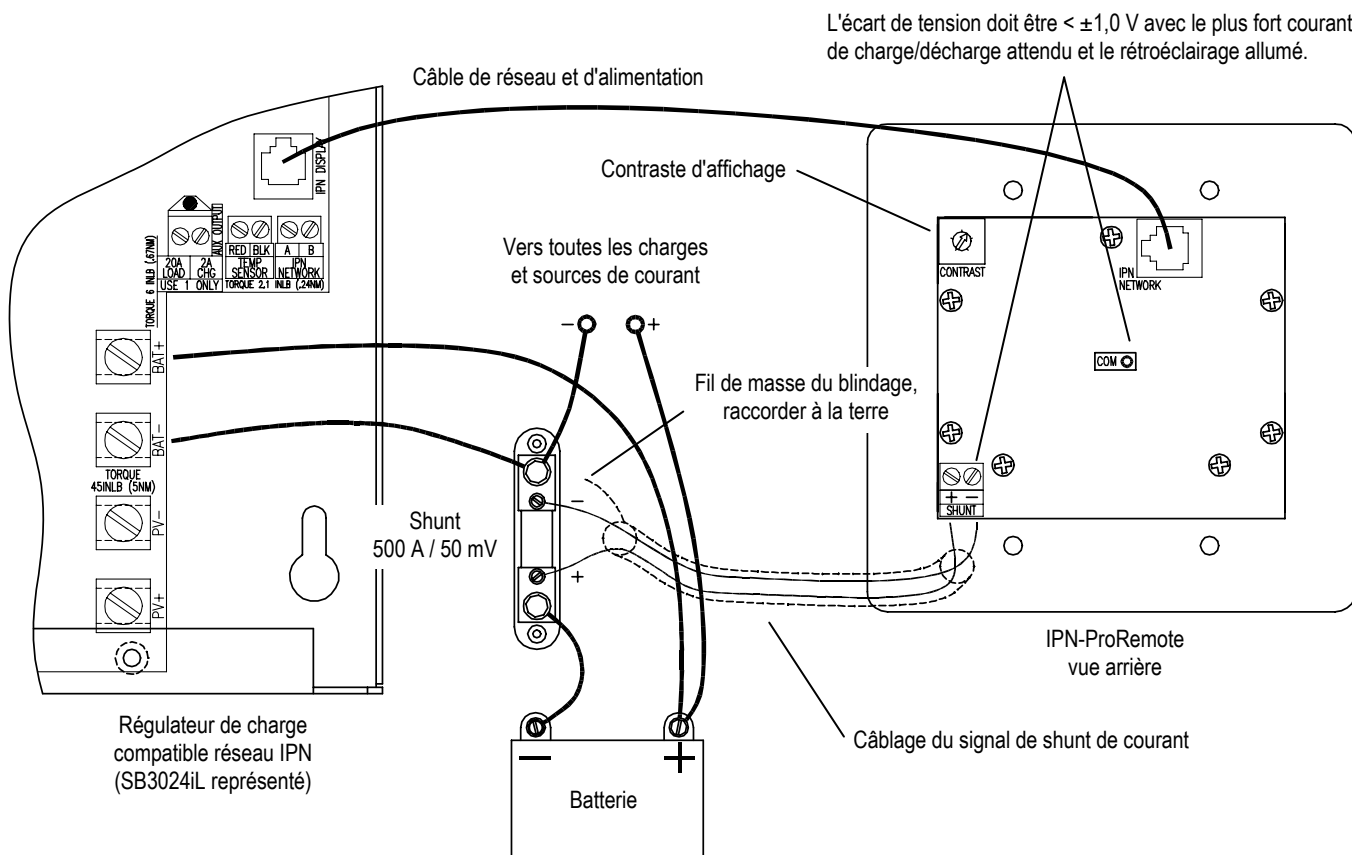


FIGURE 6

SHUNT DE COURANT



➤ **ATTENTION :** Un shunt de courant de 500 A/50 mV doit être utilisé avec l'IPN-ProRemote. Ce shunt sert à mesurer l'intensité de batterie nette et doit être posé en série sur le moins de la batterie. Les dommages résultant de la pose en série sur le plus de la batterie annulent la garantie limitée. Tous les conducteurs porteurs de courants négatifs de toutes les sources de courant et les charges dans le circuit doivent être raccordés au côté régulateur de charge du shunt, comme indiqué sur la Figure 6, de telle manière que tous les courants sortant et entrant par le moins de la batterie traversent le shunt. Le fait de raccorder des conducteurs porteurs de courants (autres que le shunt) à la borne moins de la batterie fausse la mesure d'intensité de la batterie et le comptage de sa charge. La longueur du câble de signal de shunt doit être limitée à un maximum de 90 m (300 pieds) environ. Serrer les boulons de connecteurs de shunt à un couple de 14,9 Nm (11 pi.lb) et les vis de mesure n°10 à 2,3 Nm (20 po.lb). Les bornes à compression du fil de signal de shunt de l'IPN-ProRemote doivent être serrées à 0,24 Nm (2,1 po.lb). Noter que le plot de la sonde de température de batterie n'est pas un conducteur porteur de courant et qu'il doit rester sur le moins de la batterie.

Câblage du signal de shunt de courant

Le shunt lui-même n'est pas un dispositif polarisé. Une fois posé en série avec le moins de la batterie, il produit le signal de polarité +/- présenté à la Figure 6 durant la charge de la batterie. Les bornes de signal de shunt +/- doivent être raccordées aux bornes de shunt +/- correspondantes de l'IPN-ProRemote pour obtenir une mesure de polarité correcte sur l'écran Battery Volt/Amp. Le shunt produit des signaux microvoltmétriques très sensibles et les câbles de signaux doivent être des paires torsadées. Les câbles de moins de 10,7 m (35 pieds) de long peuvent être des paires torsadées non blindées s'ils passent à l'écart de conducteurs d'alimentation ou produisant du bruit. Un câble à paire torsadée blindé est préférable pour les longueurs supérieures à 10,7 m (35 pieds) ou en cas de risque de bruit électrique. Raccorder le fil de masse du blindage à la terre à une extrémité seulement.

Réinitialisation du zéro du shunt de courant

La nature très sensible des circuits de mesure du signal de shunt peut produire une dérive ou un décalage légers de la mesure du zéro (0,0 A) sous l'effet de divers facteurs, notamment le vieillissement des composants électroniques. La fonction de réinitialisation du zéro du shunt de courant permet de corriger de décalage du zéro et d'assurer une mesure exacte du zéro.



➤ **ATTENTION :** Il est absolument essentiel de ne pas exécuter la fonction de Réinitialisation du zéro du shunt de courant sans avoir préalablement fourni un signal de courant zéro vrai à l'IPN-ProRemote. Pour cela, placer provisoirement les deux fils de mesure de shunt sur le shunt de courant sous la même vis de signal n°10-32. Si un signal de zéro vrai n'est pas fourni de cette manière avant d'exécuter la fonction de Réinitialisation du zéro du shunt de courant, les mesures d'intensité de la batterie et de comptage de sa charge seront faussées.

Ne pas confondre les petits courants de charge ou de décharge qui traversent le shunt durant la marche normale du système avec un décalage du zéro. Pour contrôler l'exactitude de la mesure du zéro du système de shunt de courant, une intensité zéro vraie doit être appliquée comme décrit ci-dessus. L'absence d'un signal de zéro vrai fourni de cette manière fausse l'exactitude du zéro système pour la mesure du shunt de courant.

Pour réinitialiser le zéro du shunt de courant et supprimer le décalage du zéro :

1. Placer les deux fils de signal de shunt sous la même vis de signal de mesure de shunt n°10 sur le shunt de courant afin de fournir un signal zéro vrai.
2. Exécuter la fonction Reset Current Shunt Zero depuis le menu Setup.
3. Appuyer deux fois sur BACK pour revenir à l'écran Battery Volt/Amp et observer la nouvelle mesure du zéro. Si l'intensité n'est pas nulle à $\pm 0,1$ A près, répéter la fonction de réinitialisation du zéro et vérifier.
4. Les données de correction de décalage du zéro sont à présent stockées dans la mémoire et conservées en cas de coupure d'alimentation.
5. Remettre les fils de signal de shunt sur les vis de mesure correctes du shunt.

RACCORDEMENT À UN RÉGULATEUR DE CHARGE

Chaque régulateur de charge comporte un connecteur IPN DISPLAY pour l'alimentation et le raccordement au réseau IPN. L'IPN-ProRemote peut se brancher sur tout régulateur de charge du réseau à l'aide du câble de téléphone à 4 conducteurs RJ-11 standard fourni.



➤ Les câbles de téléphone à 4 broches standard ont des numéros de broche inversés entre un côté et l'autre. En cas d'utilisation de câbles fabriqués sur mesure ou de coupleurs, veiller à respecter cette inversion des broches. Ne pas brancher ailleurs que dans un port de communication compatible IPN. La longueur de câble totale doit être limitée à 150 m (500 pieds) environ.

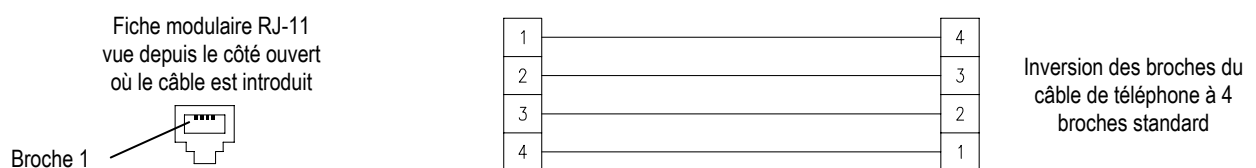
SCHÉMA DU CÂBLE DE RÉSEAU / ALIMENTATION

FIGURE 7



➤ Lorsque le rétroéclairage est allumé, l'IPN-ProRemote tire jusqu'à 100 mA du régulateur de charge. Pour assurer un bon fonctionnement des circuits de mesure du courant de shunt, l'écart de tension total entre le commun et la borne de shunt de l'IPN-ProRemote doit être maintenu inférieur à ±1,0 V lorsque le rétroéclairage est allumé et qu'un courant de charge ou décharge maximum circule dans le circuit. Si les câbles de réseau/alimentation sont longs, il peut être nécessaire d'augmenter la section des fils pour maintenir en tout temps un écart de tension entre les bornes « COM » et « SHUNT – » au dos de l'IPN-ProRemote de ±1,0 V ou moins. La Table 3 ci-dessous indique le calibre de câble préconisé pour que la limite de chute de tension soit de 0,50 V.

LONGUEUR MAXIMALE DU CÂBLE DE RÉSEAU/ALIMENTATION POUR UNE CHUTE DE 0,50 V

CALIBRE DE FIL AWG	LONGUEUR DE CÂBLE MAXIMALE CONSEILLÉE PIEDS / MÈTRES
30 AWG	45 / 13,7
28 AWG	73 / 22,2
26 AWG	117 / 35,7
24 AWG	187 / 57,0
22 AWG	295 / 89,9
20 AWG	475 / 144,8

TABLE 3

POSE



➤ **ATTENTION :** L'appareil est conçu pour être posé sur un boîtier de pose murale double nord-américain standard. Il n'est pas étanche à l'eau et doit être protégé de la pluie, de la neige et des excès d'humidité.

PLAN COTÉ DÉTAILLÉ

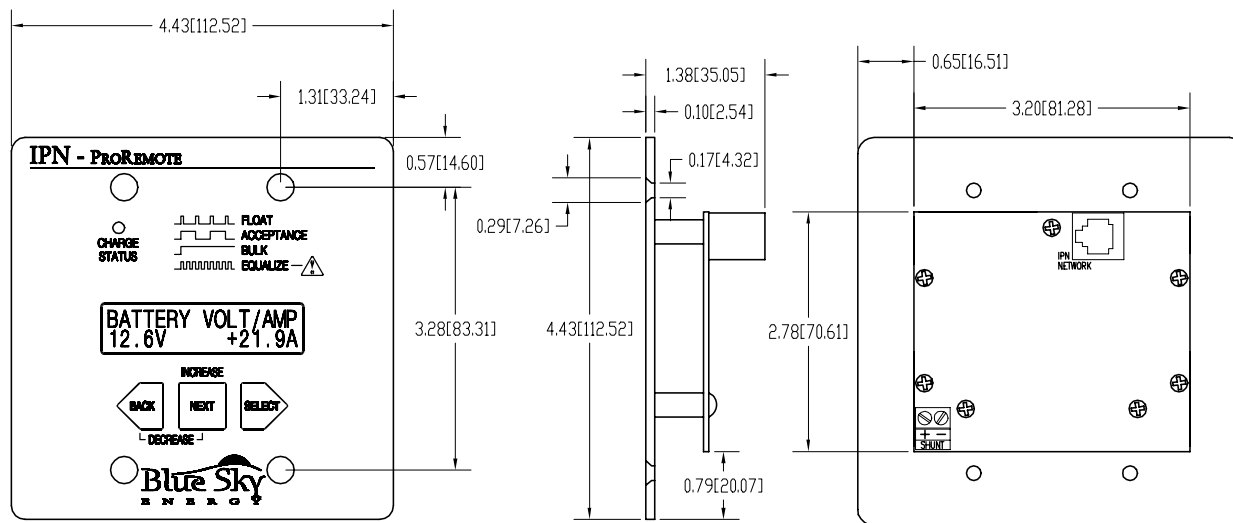


FIGURE 8

GUIDE DE DÉPANNAGE

SYMPTÔME	CAUSE PROBABLE	POINTS À EXAMINER OU À CORRIGER
Affichage vide	Pas d'alimentation	Régulateur de charge pas correctement alimenté. Câble de réseau défectueux, pas branché ou broches de câble non inversées comme sur la Figure 7.
L'afficheur s'allume, mais la tension de batterie affichée est --.-V au lieu d'un nombre	L'IPN-ProRemote ne communique pas avec le régulateur de charge	Câble de réseau défectueux. Régulateur de charge ou IPN-ProRemote bloqué ; redémarrer en débranchant temporairement la batterie et l'alimentation PV du régulateur de charge. Aucun régulateur de charge n'est configuré en tant qu'unité principale ou plusieurs régulateurs de charge sont configurés en tant qu'unité principale. Le câble de réseau de régulateur à régulateur n'est pas câblé A sur A, B sur B, ou des fils sont sectionnés ou en court-circuit.

SYMPTÔME	CAUSE PROBABLE	POINTS À EXAMINER OU À CORRIGER
Aucune donnée affichée dans l'écran View Charge Unit Status	Le régulateur de charge ne communique pas avec l'IPN-ProRemote	Le câble de réseau de régulateur à régulateur n'est pas câblé A sur A, B sur B, ou des fils sont en circuit ouvert ou en court-circuit. Plusieurs régulateurs de charge sont configurés en tant qu'unité principale ou plus d'un régulateur de charge est réglé sur la même adresse d'unité asservie.
L'écran Last Equalization/Full Charge (dernière égalisation/pleine charge) indique 1 jour de trop	Le compteur de jours avance une fois par 24 heures depuis l'application de la tension de batterie.	Fonctionnement normal. Cette erreur potentielle de 1 jour peut être éliminée en redémarrant le régulateur de charge au milieu de la nuit afin que l'incrément du compteur se fasse à ce moment plutôt qu'au milieu de la journée.
Remise à zéro des jours depuis la dernière égalisation avant la fin de l'égalisation	Le compte de jour se remet à zéro au début de l'égalisation	Fonctionnement normal. Le compteur de jours depuis l'égalisation est remis à zéro au début et non à la fin de l'égalisation.
Polarité inversée du courant de batterie net	Fils de signal du shunt inversés	Inverser la position des fils de signal sur le shunt.
L'intensité de la batterie semble inexacte	Certaines charges ou sources de courant sur le circuit ne passent pas par le shunt Câblage du shunt incorrect ou défectueux. Les fils de signal du shunt captent du bruit électrique Chute de tension excessive dans le câble de réseau vers l'IPN-ProRemote ou dans le câblage d'alimentation du système Intensité de batterie nette affichée différente de 0,0 A alors qu'il circule un courant nul	Vérifier qu'aucun conducteur porteur de courant autre que le câble de shunt n'est raccordé au moins de la batterie. Shunt câblé en série avec le plus de la batterie, au lieu du moins. Un ou plusieurs fils de signal de shunt sont en circuit ouvert ou en court-circuit. Vérifier que les fils de signal sont des paires torsadées. Envisager d'utiliser un n câble de signal à paires torsadées blindé. Écarter le fils de signal des câbles d'alimentation ou produisant du bruit. Vérifier qu'avec le rétroéclairage allumé et un courant de charge ou décharge le plus élevé possible à travers le circuit, l'écart de tension entre les bornes « COM » et « SHUNT – » au dos de l'IPN-ProRemote est inférieure à $\pm 1,0$ V en tous temps, un écart de tension moindre étant préférable. Corriger le câblage le cas échéant. Envisager de ne pas utiliser le rétroéclairage. Exécuter la fonction Reset Current Shunt Zero <u>exactement comme décrit dans ce manuel</u> pour supprimer le décalage du zéro.
Les écrans Battery Capacity et Battery Amp-Hrs From Full affichent des tirets (---)	Le régulateur de charge n'a pas fini de charger la batterie	Fonctionnement normal. Les écrans Battery Capacity et Battery Amp-Hrs From Full affichent des tirets jusqu'à la pleine charge de la batterie, qui initialise le comptage des Ah.
Les valeurs de capacité restante et d'Ah en dessous de la pleine charge semblent inexactes	Le shunt ne mesure pas correctement l'intensité de batterie nette Capacité de batterie mal configurée Facteur de rendement de charge incorrect Batterie pas complètement chargée pendant une durée prolongée Le régulateur de charge n'est pas ce qui recharge habituellement complètement la batterie Taux d'autodécharge mal réglé Sonde de température défectueuse	L'intensité de batterie nette doit impérativement être mesurée correctement pour bien compter les ampères-heures en dessous de la pleine charge et calculer la capacité restante. Voir L'intensité de la batterie semble inexacte. Vérifier que la valeur de capacité nominale en 20 h à 25°C est correcte. Vérifier que le facteur de rendement de charge et le mode de rendement de charge sont correctement réglés. Des mesures d'intensité de batterie nette incorrectes peuvent fortement fausser le rendement de charge. Remettre sur 94 %. En raison du comportement de charge/décharge de la batterie non idéal, l'erreur sur les Ah en dessous de la pleine charge s'accroît avec les cycles sans recharge complète. Essayer de complètement recharger la batterie souvent. Pour optimiser la précision, le régulateur de charge doit être l'appareil qui assure normalement (ou régulièrement) la recharge complète de la batterie. Vérifier que la valeur à 25°C correcte a été saisie. De nombreux facteurs sont compensés en température. Vérifier le fonctionnement de la sonde de température conformément au manuel du régulateur de charge.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	IPN-ProRemote
Shunt de courant	50 mV / 500 A
Ampèremètre batterie	Plage ±773,3 A pl. éch. • Précision ±0,5 % pl. éch
Capacité de batterie	20 à 10 000 Ah
Puissance consommée	0,25 W typ. • 1,0 W typ. avec rétroéclairage
Capacité restante de batterie	Basée sur le comptage des ampères-heures et des facteurs de compensation thermique appropriés ^①
Ah en dessous de pleine charge	0 à 16 383 Ah
Capacité de charge totale	0 à 16 383 Ah, modifiable par l'utilisateur
Charge de cumulée à vie	0 à 9 999 999 Ah
Jours depuis pleine charge	0 – 255 jours
Jours depuis égalisation	0 – 255 jours
Modes de rétroéclairage	ON, OFF ou AUTO (marche, arrêt ou auto)
Dimensions du tableau	(h x l x p) 11,4cm x 11,4cm x 3,8cm (4½ po x 4½ po x 1½ po) Passe dans un boîtier de pose murale double standard
Câblage de communication et d'alimentation	Alimenté par un régulateur de charge compatible IPN via un câble de téléphone 4 broches. Longueur du câble de régulateur de charge jusqu'à 150 m (500 pi). Raccordement du shunt de courant via un câble à paires torsadées, longueur jusqu'à 90 m (300 pi)
Conditions ambiantes	-40 à +40°C, 10 à 90 % d'HR sans condensation

En raison de notre processus d'amélioration continue, les caractéristiques sont sujettes à modification sans préavis

^① Avec sonde de température de batterie en option

GARANTIE LIMITÉE DEUX ANS

Blue Sky Energy, Inc. (ci-après BSE) garantit par les présentes à l'acheteur utilisateur initial que le produit ou l'une quelconque de ses parties contre les défauts de pièces et de main-d'œuvre pendant une durée de deux (2) ans sous réserve des conditions ci-dessous. Dans les limites de couverture de cette garantie limitée, BSE réparera ou remplacera le produit, au choix de BSE. L'acheteur utilisateur initial assume tous les frais de transport et d'assurance associés au renvoi du produit à BSE. BSE assumera les frais de transport terrestre normal et d'assurance pour le renvoi du produit à l'utilisateur initial sur le territoire continental des États-Unis.

1. Cette garantie limitée est offerte à l'acheteur utilisateur initial du produit et n'est offerte à aucun autre tiers.
2. La période de garantie limitée débute à la date où le produit est vendu à l'acheteur utilisateur initial.
3. Cette garantie limitée ne s'applique à aucun produit ou partie de produit endommagé par : a) modification ou démontage, b) réparation ou service non effectués par un centre de réparation agréé par BSE, c) accident ou emploi abusif, d) corrosion, e) foudre ou autre catastrophe naturelle, f) utilisation ou installation contraire aux instructions relatives à ce produit.
4. La responsabilité de BSE pour tout produit ou partie de produit défectueux est limitée à la réparation ou au remplacement du produit, au choix de BSE. BSE décline toute responsabilité pour de quelconques pertes ou dommages corporels ou matériels ou pour tous dommages indirects, consécutifs ou autres causés par un quelconque défaut du produit ou d'une quelconque partie du produit. Certaines juridictions interdisent les exclusions ou limitations des dommages indirects ou consécutifs et les limitations ci-dessus peuvent ne pas s'appliquer au cas présent.
5. Toute garantie implicite de qualité marchande ou d'adaptation pour un usage particulier est limitée à la durée de validité de cette garantie. Certaines juridictions interdisent les exclusions ou limitations de la durée de validité d'une garantie implicite et la limitation ci-dessus peut ne pas s'appliquer au cas présent.
6. Cette garantie offre des droits juridiques particuliers et l'acheteur peut également bénéficier d'autres droits susceptibles de varier d'une juridiction à l'autre.
7. Pour obtenir des réparations sous garantie, contacter BSE au 800-493-7877 ou au 760-597-1642 et demander un numéro d'autorisation de renvoi de marchandise, ou RGA (Returned Goods Authorization). Noter le numéro RGA sur l'extérieur de l'emballage et renvoyer le produit, en port payé et assuré, à l'adresse ci-dessous. Pour obtenir des réparations sous garantie, le produit doit être accompagné d'une copie du justificatif d'achat identifiant l'acheteur initial et la date d'achat.

Blue Sky Energy, Inc.
2598 Fortune Way, Suite K
Vista, CA, 92081, États-Unis

800-493-7877 • 760-597-1642 • Fax 760-597-1731 • www.blueskyenergyinc.com



IPN-ProRemote

IPN™ Netzwerkkompatibler Laderegler und Batteriesystem-Monitor

INSTALLATION UND BEDIENERHANDBUCH



ERFÜLLT
 EN 61326-1:2006
 EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004
 EN 60335-2-29:2004

Dieses Gerät erfüllt Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen: 1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Beeinträchtigungen verursachen, und 2) dieses Gerät muss jegliche Beeinträchtigungen vertragen, einschließlich Beeinträchtigungen, die unerwünschte Betriebszustände verursachen können.



DIESES HANDBUCH ENTHÄLT WICHTIGE HINWEISE FÜR DIE MODELLE - IPNPRO, IPNPRO-S
 BEWAHREN SIE DIESE HINWEISE SICHER AUF




INHALTSVERZEICHNIS

WICHTIGE SICHERHEITSANWEISUNGEN	50
PRODUKTBESCHREIBUNG	50
Teilenummern und Optionen	50
BETRIEB	50
Verwendung der Funktionstasten	51
NEXT (WEITER)	51
BACK (ZURÜCK)	51
Verwendung von ZURÜCK und WEITER zum Erhöhen bzw. Reduzieren von Einstellungen	51
SELECT (AUSWÄHLEN)	51
LCD-Anzeige und Hintergrundbeleuchtung	52
Ladestatus-Indikator	52
Verbleibende Batterieladepkapazität	52
Wirkungsweise der verbleibenden Batterieladepkapazität	52
Ladewirkungsgrad	52
Genauigkeit	53
Menüs	53
Verwendung der Menüs und Tasten	57
Beispiel – Einstellung der Batterieladepkapazität (Ah)	57
INSTALLATION	57
Vorkehrungen zur Handhabung von elektrostatischen Störungen	57
Konfiguration des IPN-ProRemote	58
Werkseitige Voreinstellungen	58
Rücksetzen der werkseitigen Voreinstellungen	58
Batterieladepkapazität-Einstufung	58
Ladewirkungsgrad und Ladewirkungsgrad-Modus	58
Selbstentladegeschwindigkeit	58
Pufferladungsübergangs-Stromstärke	59
Stromableitung	59
Stromableitungs-Signalverkabelung	60
Rücksetzen des Stromableitungs-Nullpunkts	60
Anschließen des Ladereglers	60
Befestigung	60
ANLEITUNG ZUR FEHLERSUCHE	61
TECHNISCHE ANGABEN	63
ZWEIJÄHRIGE BESCHRÄNKTE GARANTIE	63
TABELLEN UND ABBILDUNGEN	
Tabelle 1 Ladestatus-Indikator	52
Tabelle 2 Selbstentladegeschwindigkeit	58
Tabelle 3 Maximale Länge der Netzwerk-/Stromversorgungskabel	61
Abbildung 1 Anzeigefeld	51
Abbildung 2 Hauptmenü	53
Abbildung 3 Menü Fortgeschrittene Anzeigen	54
Abbildung 4 Menü Konfiguration	55
Abbildung 5 Menü Batterieladeparameter	56
Abbildung 6 Verkabelungsdiagramm	59
Abbildung 7 Netzwerk-/Stromversorgung-Kabelschaltbild	60
Abbildung 8 Detaillierte Zeichnung mit Abmessungen	60

WICHTIGE SICHERHEITSANWEISUNGEN

Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen für die Modelle IPNPRO und IPNPRO-S.
BEWAHREN SIE DIESE HINWEISE SICHER AUF.

1. Überlassen Sie die Installation und Wartung qualifiziertem Wartungspersonal. Eine falsche Installation oder Anwendung kann zu Stromschlägen und Feuer führen. Dieses Gerät enthält keine zu wartenden Teile.
2. Die folgenden Symbole dienen zum Kennzeichnen von Gefahrensituationen bzw. wichtigen Sicherheits- und Bedienanweisungen, um somit das Risiko von Stromschlägen, Feuer und Personenschäden zu verringern.

WARNUNG	VORSICHT	WICHTIG
		
Zeigt Gefahrensituationen bzw. das Risiko von möglichen Stromschlägen an. Mit äußerster Vorsicht vorgehen.	Zeigt Dinge an, die kritisch sind für das sichere Installieren und Betreiben des Geräts.	Diese Anweisungen zum sachgemäßen Betrieb genau befolgen.

3. PERSÖNLICHE VORKEHRUNGEN

- a) Das Arbeiten in der Nähe von Bleibatterien ist gefährlich. Batterien erzeugen explosive Gase während des normalen Betriebs.
- b) Befolgen Sie diese Anweisungen sowie die Anweisungen des Batterieherstellers und der Hersteller aller Geräte, die Sie in der Nähe der Batterie zu betreiben beabsichtigen, um somit das Risiko von Batterieexplosionen zu reduzieren.
- c) Es sollte sich eine Person in Ihrer Rufnähe befinden bzw. nahe genug, um Ihnen zu Hilfe zu kommen, während Sie in der Nähe einer Bleibatterie arbeiten.
- d) Halten Sie ausreichend Frischwasser und Seife bereit für den Fall, dass Batteriesäure auf Ihre Haut, Ihre Kleidung oder in Ihre Augen gelangt.
- e) Tragen Sie eine Schutzbrille und Schutzbekleidung. Vermeiden Sie es, während der Arbeit in Batterienähe Ihre Augen zu berühren.
- f) Falls Batteriesäure auf Ihre Haut oder Kleidung gelangt, diese sofort mit Seife und Wasser waschen. Falls Säure in die Augen gelangt, diese sofort unter laufendem kaltem Wasser mindestens 10 Minuten lang abspülen und sofort medizinische Hilfe suchen.
- g) RAUCHEN SIE NIEMALS und verhindern Sie jegliche Funken und Flammen in Batterienähe.
- h) Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, um das Risiko zu reduzieren, dass ein Metallwerkzeug auf die Batterie fällt. Dies kann zur Funkenbildung und zu Kurzschlüssen der Batterie bzw. anderer elektrischer Teile führen und eine Explosion verursachen.
- i) Legen Sie während der Arbeit mit einer Bleibatterie persönliche Gegenstände aus Metall, wie zum Beispiel Ringe, Armbänder und Armbanduhren, ab. Eine Bleibatterie kann einen Kurzschlussstrom erzeugen, der stark genug ist, um einen Ring oder ähnliches an Metallgegenstände anzuschweißen und somit schwere Verbrennungen zu verursachen.
- j) Entfernen Sie vor der Wartung bzw. Installation alle photovoltaischen und Batteriespannungsquellen.

4. AUFSTELLUNGsort UND INSTALLATION DER ANZEIGE

- a) Dieses Gerät enthält Bauteile, die Lichtbögen bzw. Funkenschlag verursachen können. Installieren Sie dieses Gerät NIEMALS in einem Batteriefach oder in Gegenwart von explosiven Gasen.
- b) Dieses Gerät muss unter Einhaltung der nationalen Elektrovorschriften (ANSI/NFPA 70) installiert und verkabelt werden.
- c) Das Gerät ist nicht wasserdicht. Setzen Sie das Gerät nicht Regen, Schnee oder übermäßiger Feuchtigkeit aus.
- d) Stellen Sie sicher, dass alle Leitungsanschlüsse sauber und fest verbunden sind.
- e) Dieses Gerät ist zum Einsatz mit Laderegler vorgesehen, die mit dem Integrated Power Net™ (IPN™) kompatibel sind. Schließen Sie das Gerät nur an IPN-kompatiblen Kommunikationsschnittstellen an.

PRODUKT-BESCHREIBUNG

Der vollausgestattete IPN-ProRemote verfügt über eine mehrzeilige LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung und drei Funktionstasten, die eine verbesserte Konfiguration und Überwachung des Ladereglers ermöglichen, der mit dem Integrated Power Net™ (IPN™) von Blue Sky Energy kompatibel ist. Der IPN-ProRemote ermöglicht den Zugriff auf zusätzliche Laderegler-Konfigurationsparameter und die Einstellung der Konfigurationsparameter auf größere Bereiche, als dies mit dem Laderegler selbst möglich ist. Es kann der Status von einzelnen oder maximal 8 kombinierten Ladereglern überwacht werden. Das IPN-ProRemote verfügt außerdem über eine komplette Batteriesystemüberwachung. Es zeigt die Nennwerte von Batteriestromstärke und Batterieladepkapazität an, indem die Lade- und Entladestromstärken aller Ladequellen und Lasten gemessen werden. Die vielen Anzeigen umfassen folgendes: Batteriespannung und –stromstärke, photovoltaische Spannung und Stromstärke, photovoltaische Ladepkapazität sowie eine äußerst genaue Batterieladepkapazitäts-Anzeige, die einer Kraftstoffanzeige ähnelt.

TEILENUMMERN UND OPTIONEN

- IPNPROIPN-ProRemote, vollausgestatteter IPN-Laderegler- und Batteriesystem-Monitor mit 7,6 m (25 Fuß) Kabel
- IPNPRO-SIPN-ProRemote mit erforderlicher 500 A / 50 mV Stromableitung
- CS-500500 A / 50 mV Stromableitung

BETRIEB

Alle IPN-ProRemote-Betriebsarten und Anzeigen werden mittels der drei Funktionstasten BACK (ZURÜCK), NEXT (WEITER) und SELECT (AUSWÄHLEN) gesteuert. Informationen, die für den gelegentlichen Benutzer typisch von Interesse sind, wie z. B. Batteriespannung, Batterie-Nennstromstärke und verbleibende Batterieladepkapazität, sind im Hauptmenü verfügbar. Technisch versiertere Benutzer möchten möglicherweise weitere

Informationen im Menü "Advanced Display" (fortgeschrittene Anzeigen) sehen, während bei der Installation möglicherweise der Zugriff auf die Menüs „Setup“ (Konfiguration) und „Battery Charge Parameters“ (Batterieladeparameter) erforderlich werden kann. Siehe die Abbildung 2, 3, 4 und 5 für eine komplette Beschreibung aller Anzeigebildschirme.

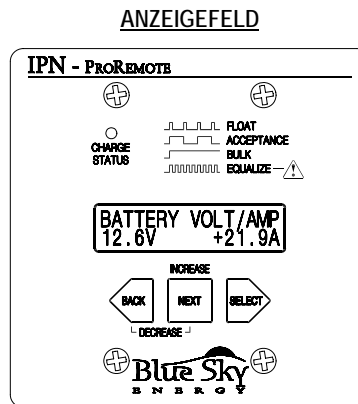


ABBILDUNG 1

VERWENDUNG DER FUNKTIONSTASTEN

NEXT (WEITER)

Die Taste „NEXT“ (WEITER) wird hauptsächlich zum Blättern durch die Menüs verwendet. Bei jedem Drücken von „NEXT“ (WEITER) wird die Anzeige auf den nächsten Bildschirm dieses Menüs geschaltet. Wenn das Ende eines Menüs erreicht ist, dann schaltet ein nochmaliges Drücken zum oberen Ende des Menüs zurück.

BACK (ZURÜCK)

Die Taste „BACK“ (ZURÜCK) wird hauptsächlich dazu benutzt, um von Funktionen, Einstellungsbildschirmen und fortgeschrittenen Menüs zurück zu schalten, wie mittels der Taste "Escape" (Abbrechen) bei einem Computer. Bei jedem Drücken der Taste „BACK“ (ZURÜCK) wird von Funktionen, Einstellungsbildschirmen bzw. fortgeschrittenen Menüs zurück geschaltet, ohne die entsprechende Funktion auszuführen bzw. die Einstellung zu ändern. Durch Drücken der Taste „BACK“ (ZURÜCK) im Hauptmenü wird zwischen den beiden am meisten verwendeten Bildschirmen, „Battery Volt/Amp“ (Batteriespannung/-stromstärke) und „Remaining Battery Capacity“ (Verbleibende Batterieladepazität) hin- und hergeschaltet.

Verwendung von „BACK“ (ZURÜCK) und „NEXT“ (WEITER) zum Erhöhen bzw. Reduzieren von Einstellungen

Alle Einstellungen werden in einem Parametereinstellungs-Bildschirm geändert, wobei auf der Anzeige das Wort "SETTING" (Einstellung) blinkt. Durch Drücken der Taste „NEXT“ (WEITER) in einem Parametereinstellungs-Bildschirm wird der Parameter auf den nächsten Wert geschaltet bzw. eine numerische Einstellung erhöht.

Durch Drücken der Taste BACK (ZURÜCK) bei gleichzeitigem Gedrückthalten von NEXT (WEITER) in einem Parametereinstellungs-Bildschirm wird eine numerische Einstellung reduziert. Wenn die Taste „BACK“ (ZURÜCK) gedrückt wird, ohne dass dabei „NEXT“ (WEITER) gedrückt gehalten wird, dann wird mittels „BACK“ (ZURÜCK) die normale Funktion der Taste ausgeführt und der Parametereinstellungs-Bildschirm verlassen. Zum Reduzieren einer Einstellung muss die Taste „NEXT“ (WEITER) gedrückt and gedrückt gehalten werden, und dann außerdem die Taste „BACK“ (ZURÜCK) gedrückt and gedrückt gehalten werden. Die Zahl bzw. Einstellung werden reduziert, während die Tasten „BACK“ (ZURÜCK) und „NEXT“ (WEITER) gedrückt gehalten werden. Wenn die gewünschte Einstellung unterschritten wurde, dann zuerst die Taste „BACK“ (ZURÜCK) und danach die Taste „NEXT“ (WEITER) loslassen. Danach die Einstellung mittels der Taste „NEXT“ (WEITER) auf den gewünschten Wert erhöhen.

SELECT (AUSWÄHLEN)

Die Taste „SELECT“ (AUSWÄHLEN) funktioniert gemäß dem Indikator in der rechten unteren Ecke der Anzeige, der entweder SEL▶ (Select, Auswählen), SET▶ (Set, Einstellen) oder CLR▶ (Clear, Löschen) anzeigen kann. Um die Möglichkeit einer unerwünschten Auswahl zu minimieren, wirkt „SELECT“ (AUSWÄHLEN) nicht sofort. Die Taste „SELECT“ (AUSWÄHLEN) muss 4 Sekunden lang gedrückt gehalten werden, um die Auswahl zu treffen.

- SEL▶ wird verwendet, um ein Menü der nächsten Ebene auszuwählen oder einen Parametereinstellungs-Bildschirm zu aktivieren.
- In Parametereinstellungs-Bildschirmen wird SET▶ angezeigt, wobei auf der Anzeige das Wort "SETTING" (Einstellung) blinkt. Sobald der Parameter in einem Parametereinstellungs-Bildschirm auf den gewünschten Wert angehoben bzw. reduziert wurde, wird mittels SET▶ der neue Wert im Speicher abgelegt und zum vorhergehenden Bildschirm zurückgekehrt. SET▶ wird auch in den Bildschirmen "Restore Default Settings" (Rücksetzen der werkseitigen Voreinstellungen) und "Reset Current Shunt Zero" (Rücksetzen des Stromableitungs-Nullpunkts) angezeigt, wobei SET▶ diese Funktionen nach der normalen Verzögerung von 4 Sekunden direkt ausführt.
- CLR▶ wird zum Löschen von Werten in gespeicherten Datenbildschirmen verwendet, wie z. B. „Min or Max Battery Voltage“ (minimale bzw. maximale Batteriespannung), "Total Charge Amp-hours" (Gesamte Ladepazität) usw. Es erscheint außerdem im Bildschirm "Equalize Enabled" (Abgleichladung aktiviert) und bricht den aktuellen Abgleichladezyklus manuell ab.

LCD-ANZEIGE UND HINTERGRUNDBELEUCHTUNG

Der Hintergrund der Flüssigkeitskristallanzeige (LCD) kann zur besseren Lesbarkeit beleuchtet werden. Durch das Einschalten der Hintergrundbeleuchtung erhöht sich der Leistungsverbrauch des IPN-ProRemote von etwa 0,25 W auf 1,0 W. Die Hintergrundbeleuchtung kann im Menü "Advanced Setup" (fortgeschrittene Konfiguration) auf ON (EIN), OFF (AUS) oder AUTO (AUTOMATISCH) geschaltet werden. In der Standardeinstellung AUTO (AUTOMATISCH) bleibt die Hintergrundbeleuchtung nach dem letzten Tastendruck eine Minute lang eingeschaltet. Wenn die Hintergrundbeleuchtung in der Stellung AUTO (AUTOMATISCH) ausgeschaltet ist, dann wird beim ersten Drücken einer beliebigen Taste lediglich die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet, ohne die normale Funktion der Taste auszuführen. Wenn die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet ist, dann führen die Tasten ihre normalen Funktionen aus.

LADESTATUS-INDIKATOR

An der Vorderseite des Geräts befindet sich ein LED-Ladestatus-Indikator. Wenn der Laderegler nicht aktiv ist, dann ist der Ladestatus-Indikator „OFF“ (AUS), und wenn die Batterie geladen wird, dann leuchtet er dauerhaft oder blinkt.

LADESTATUS-INDIKATOR

LADESTATUS-INDIKATOR	LADEMODUS
OFF (AUS)	LADUNG AUS
DAUERHAFT EIN	HAUPTLADUNG
BLINKEND • 1 s EIN / 1 s AUS	GRUNDLADUNG
BLINKEND • 0,2 s EIN / 1 s AUS	PUFFERLADUNG
SCHNELL BLINKEND • 0,2 s EIN / 0,2 s AUS	ABGLEICHLADUNG

TABELLE 1

VERBLEIBENDE BATTERIELADEKAPAZITÄT

Das IPN-ProRemote verfügt über eine genaue Anzeige der verbleibenden Batterieladepkapazität, die auf der Messung der Ah beruht. Die daraus resultierende verbleibende Batterieladepkapazität wird sowohl als verbleibender Prozentwert als auch als Säulendiagramm angezeigt. Beachten Sie, dass die Anzeigen der Ladepkapazität bis zur vollständigen Ladung und die entsprechende Batterieladepkapazität Striche (– – –) anzeigen, bis der entsprechende Laderegler die Batterie voll aufgeladen hat, was zur Initialisierung der Ladepkapazitätsmessung erforderlich ist.

Wirkungsweise der verbleibenden Batterieladepkapazität

Batterien speichern elektrische Ladungen, die in Einheiten von Amperestunden (Ah) gemessen werden. Eine Amperestunde ist das Produkt von Stromstärke (in A) und Zeit (in h). 10 Ah entsprechen einer Last von 10 A für eine Dauer von 1 h, 0,2 A für 50 h oder 100 A für 0,1 h. Das IPN-ProRemote verwendet die Nenn-Batteriestromstärke, die im Hauptmenü-Bildschirm "Battery Volt/Amp" (Batteriespannung/-stromstärke) angezeigt wird, zur Berechnung der Ladepkapazität, die im Hauptmenü-Bildschirm "Battery Amp-Hrs From Full" (Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung) angezeigt wird. Während der Aufladung (positive Stromstärke) bzw. Entladung (negative Stromstärke) der Batterie registriert der IPN-ProRemote die Gesamtsumme der Batterieladepkapazität, die entnommen bzw. wieder zurückgespeichert wurde. Die Entladepkapazität wird direkt zur Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung addiert, wodurch die Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung steigt. Die Batterieladung reduziert die Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung, jedoch verringert durch den Ladewirkungsgrad, der berücksichtigt, dass bei der Batterieladung Verluste auftreten. Außerdem büßen Batterien Ladepkapazität ein aufgrund von Selbstentladung, die periodisch berechnet und zur Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung addiert wird. Die Selbstentladung hängt von der Batterietemperatur ab, und diese Temperaturabhängigkeit wird vom Laderegler entsprechend korrigiert, sofern dieser über einen Batterietemperatur-Sensor verfügt.

Der Wert für die Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung, der im Hauptmenü-Bildschirm "Battery Volt/Amp" (Batteriespannung/-stromstärke) angezeigt wird, berücksichtigt also die Batterieladung und –entladung, den Ladewirkungsgrad und die Selbstentladung. Dieser Wert wird in Kombination mit der veröffentlichten "20-Stunden-Geschwindigkeit-Einstufung" für die Batterieladepkapazität dazu verwendet, die verbleibende Batteriekapazität zu berechnen. Wenn die Batteriekapazität z. B. 220 Ah und die Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung –110 Ah betragen, dann wird eine verbleibende Batterieladepkapazität von 50% angezeigt. Die Batteriekapazitätseinstufung erfolgt für eine Temperatur von 25°C, die tatsächliche Batteriekapazität hängt jedoch von der Temperatur ab. Falls der Laderegler über einen Batterietemperatur-Sensor verfügt, dann korrigiert der IPN-ProRemote die vorhandene Batterieladepkapazität entsprechend der Temperatur. Bei niedrigeren Temperaturen weisen Batterien eine reduzierte Ladepkapazität auf. Bei einer Temperatur von 0°C reduziert sich die tatsächliche Batterieladepkapazität auf 79% von 220 Ah und die verbleibende Ladepkapazität wird als 37% angezeigt.

Ladewirkungsgrad

Der Ladewirkungsgrad beschreibt das Verhältnis der von der Batterie aufgenommenen zur eingespeisten Ladepkapazität. Ein Ladewirkungsgrad von 94% bedeutet also, dass die Batterieladepkapazität um 94 Ah pro eingespeiste 100 Ah steigt. Der Ladewirkungsgrad ist gewöhnlich sehr hoch, wenn die Batterie stark entladen ist, und er fällt, wenn die Batterie nahezu vollständig aufgeladen ist.

Der Batteriewirkungsgrad kann entweder auf einen festen Wert oder auf automatische Aktualisierung basierend auf dem Batterieverhalten in der Vergangenheit eingestellt werden. Die meisten Systeme profitieren von der Einstellung "Auto Adjust" (automatische Anpassung), die werkseitig voreingestellt ist. In der Betriebsart "Auto Adjust" (automatische Anpassung) berechnet der IPN-ProRemote den tatsächlichen Ladewirkungsgrad, wenn die Batterie um mindestens 10% entladen wurde und der Laderegler die Batterie wieder vollständig aufgeladen hat. Die Aktualisierung des Ladewirkungsgrads ist gefiltert, sodass zur vollständigen Aktualisierung des Ladewirkungsgrads etwa 5 Lade-/Entladezyklen erforderlich sind.

Genauigkeit

Der Wert für „Remaining Battery Capacity“ (verbleibende Batterieladepkapazität) neigt zu besserer Genauigkeit, wenn

- der Laderegler mindestens 3 A pro 100 Ah Batterieladepkapazität liefert,
- der Laderegler normalerweise die Batterie wieder vollständig auflädt und
- die Batterie vom Laderegler oft voll aufgeladen wird, um somit die von nicht idealen Batteriekenndaten resultierende Fehlersummierung zu minimieren. Je öfter die Batterie nicht voll geladen/entladen wird, umso größer wird die Fehlersumme.
- Der Ladewirkungsgrad-Modus is auf “AUTO ADJUST” (automatische Anpassung) eingestellt.

MENÜS

Es gibt vier Menüs: “Top” (Hauptmenü), “Advanced Display” (fortgeschrittene Anzeigen), “Setup” (Konfiguration) und “Battery Charge Parameters” (Batterieladeparameter). Informationen, die für die meisten Benutzer typisch von Interesse sind, wie z. B. Batteriespannung, Nenn-Batteriestromstärke und verbleibende Batterieladepkapazität, sind im Hauptmenü verfügbar. Technisch versiertere Benutzer können in zusätzlichen Menüs auf fortgeschrittene Anzeigen und Konfigurationsfunktionen zugreifen. Siehe die Abbildungen 2, 3, 4 und 5 für die Menüs.

HAUPTMENÜ

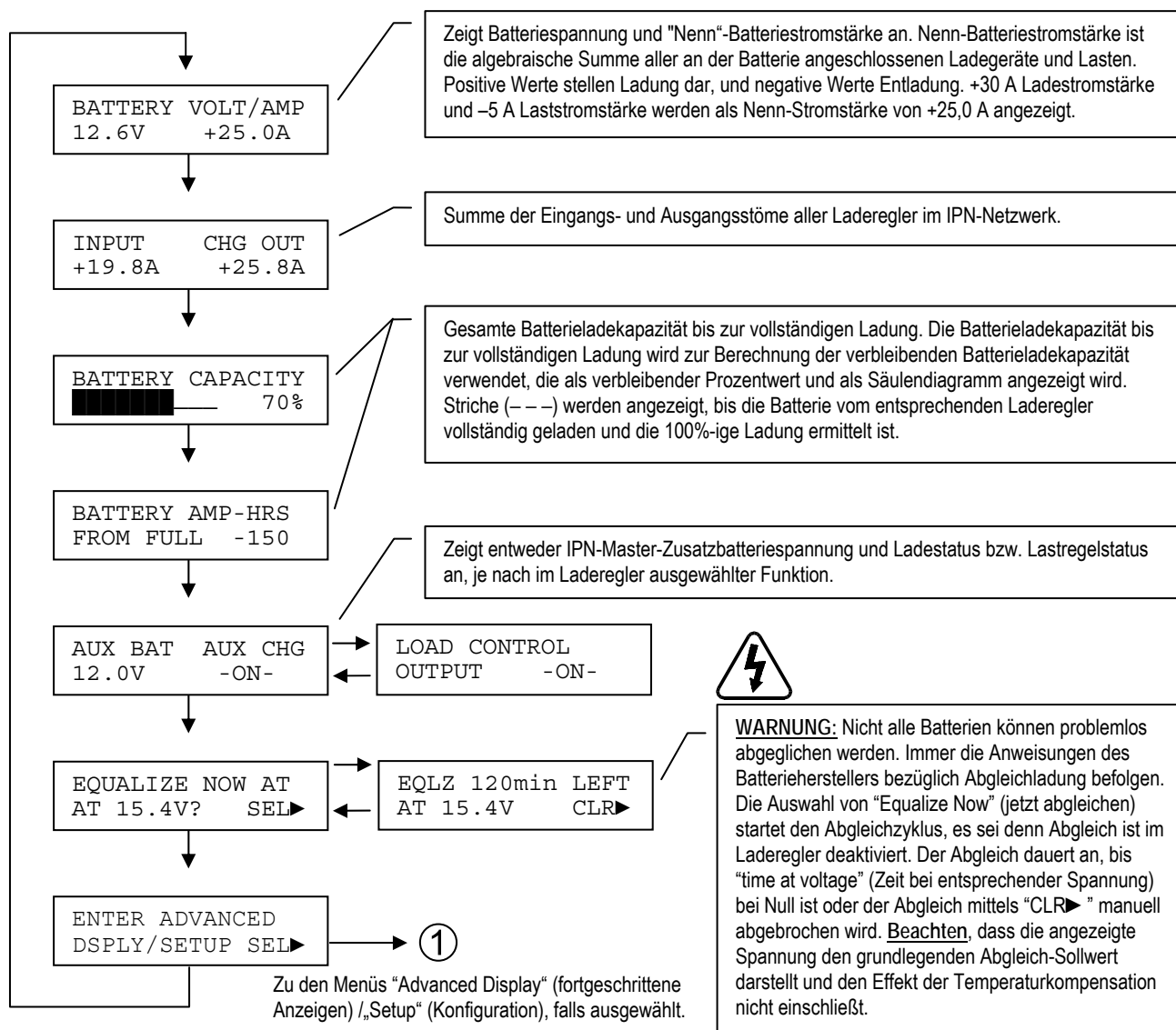


ABBILDUNG 2

Menü "ADVANCED DISPLAY" (fortgeschrittene Anzeigen)

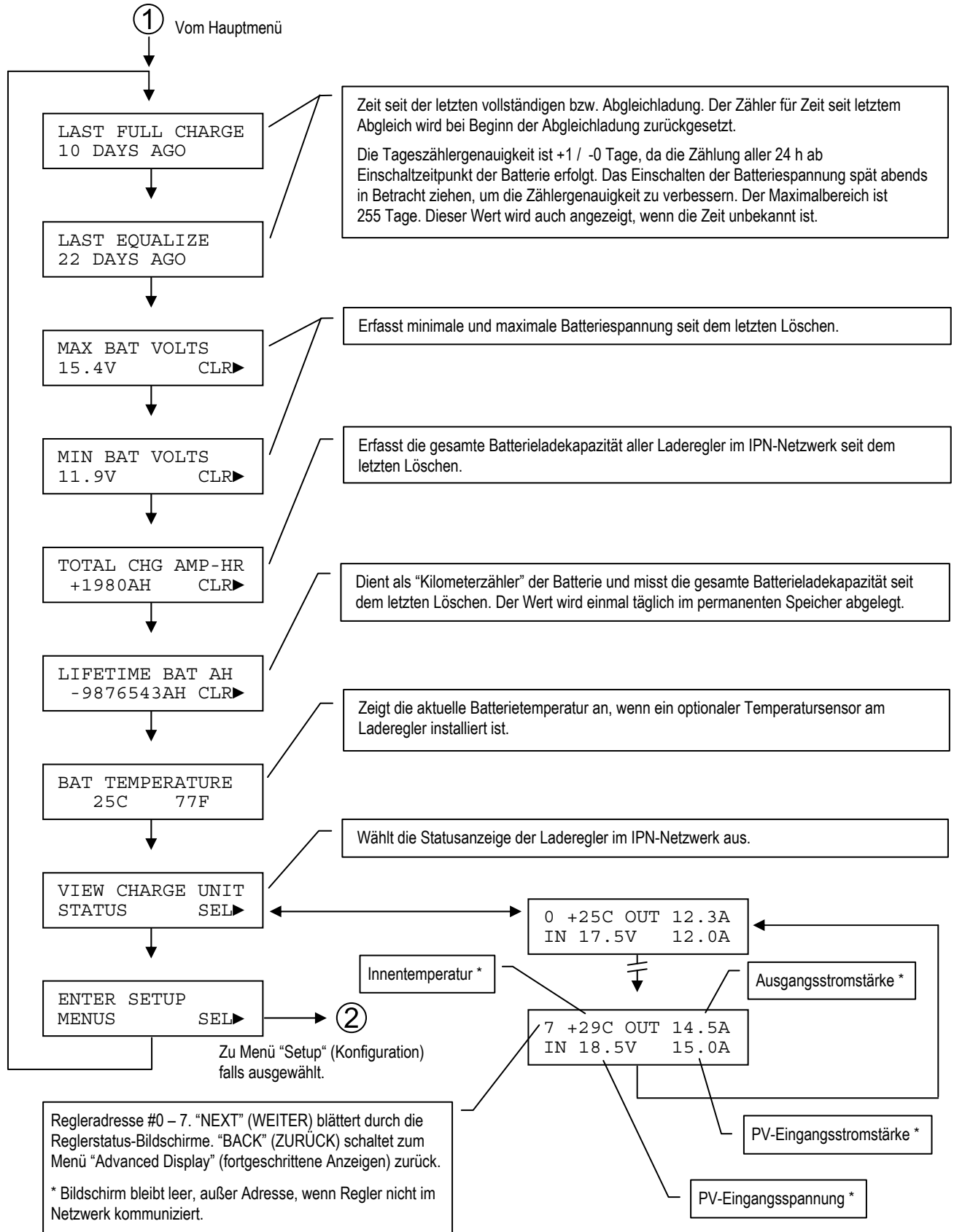


ABBILDUNG 3

Menü „SETUP“ (Konfiguration)

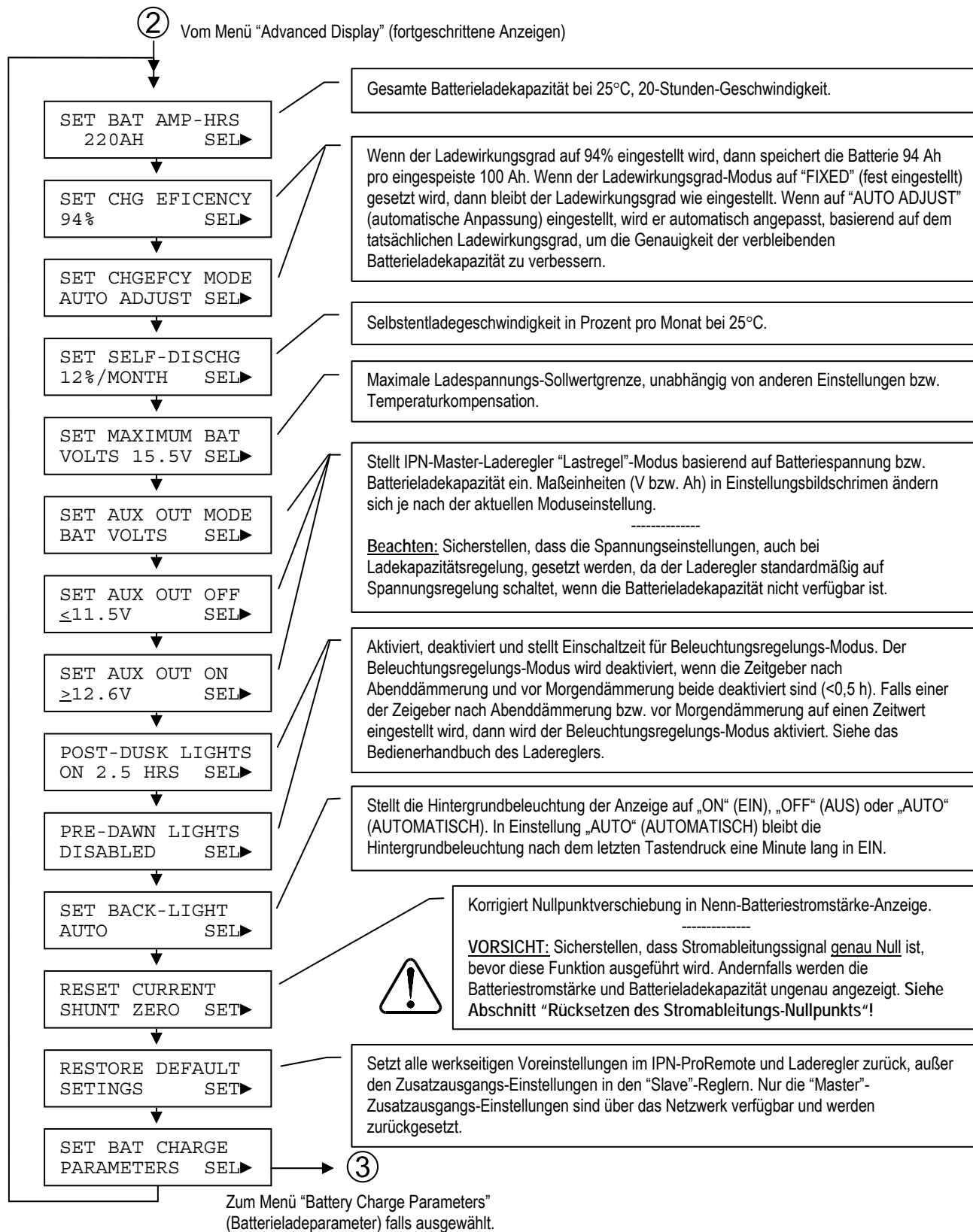


ABBILDUNG 4

Menü "BATTERY CHARGE PARAMETERS" (Batterieladeparameter)

③ Vom Menü "Setup" (Konfiguration)

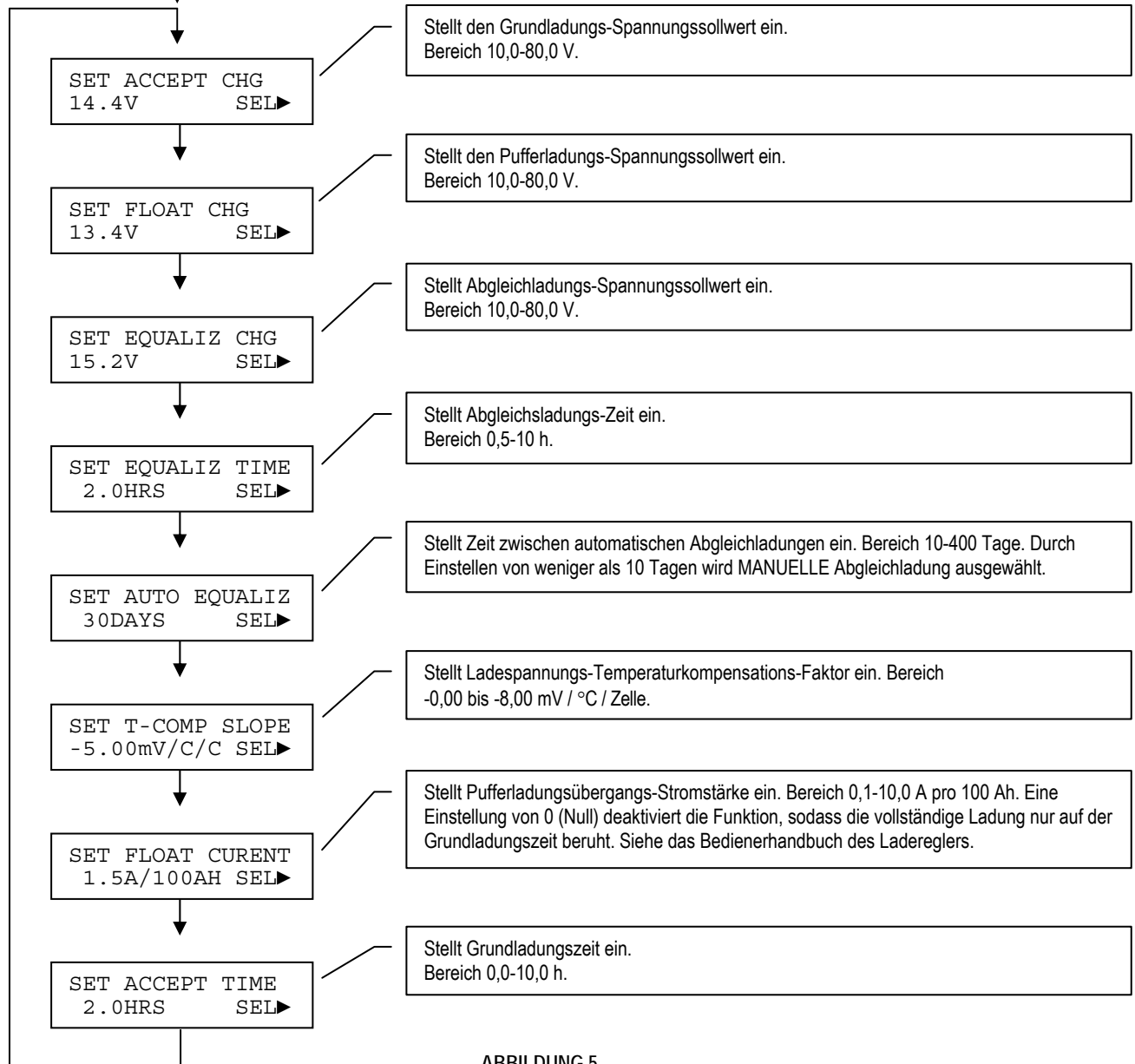
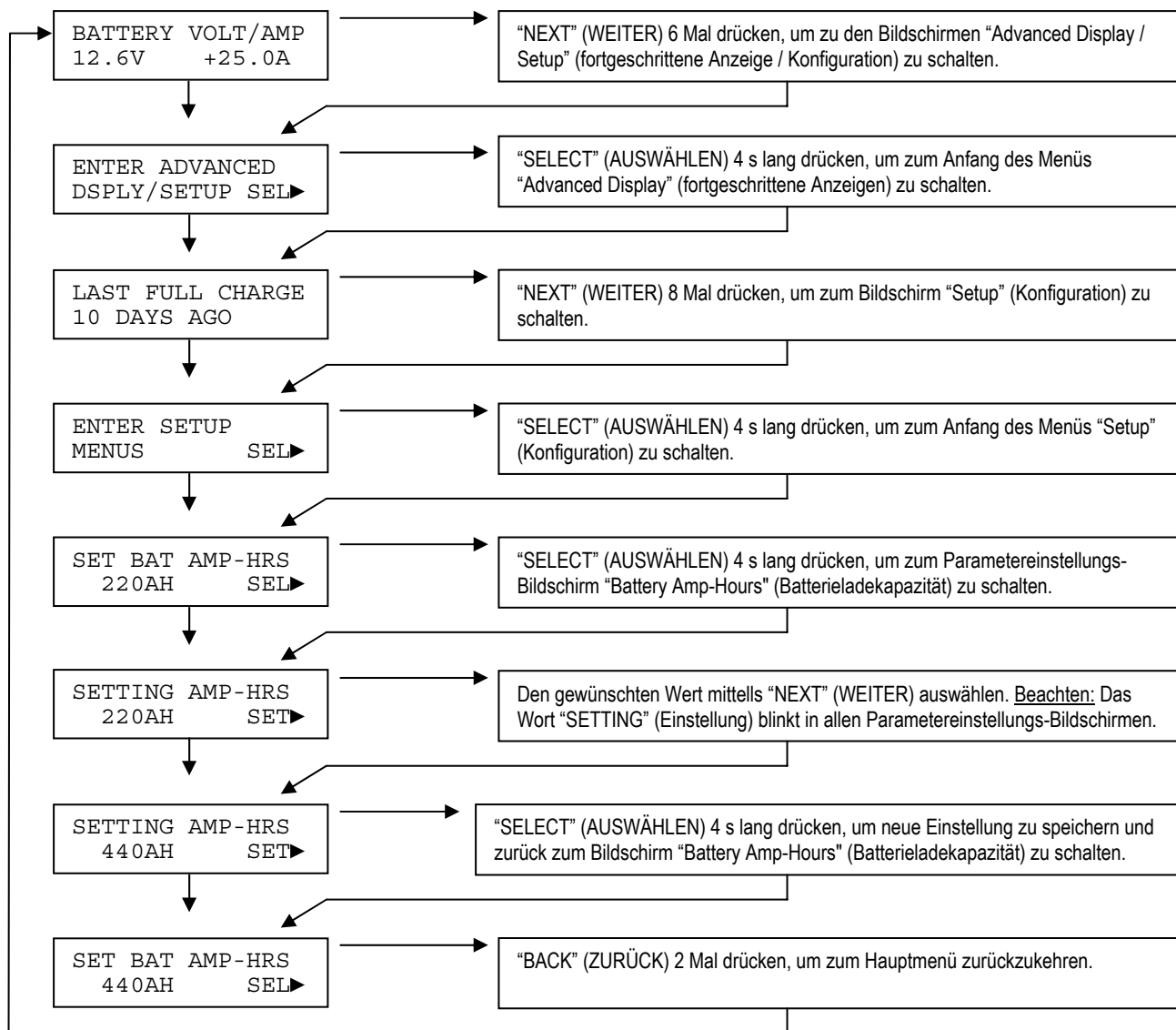


ABBILDUNG 5

VERWENDUNG DER MENÜS UND TASTEN

Die Navigation durch die Menüs und Funktionen sowie die Änderung von Einstellungen erfolgt einheitlich für alle Funktionen und Bildschirme. Das folgende Beispiel dient zur Illustrierung der typischen Bedienung.

Beispiel – Einstellung von "Battery Amp-Hours" (Batterieladekapazität) (auf 440 Ah in diesem Beispiel)



INSTALLATION



➤ **WARNUNG:** Die Sicherheitsanweisungen lesen, verstehen und befolgen. Unter Einhaltung der nationalen Elektrovorschriften (ANSI/NFPA 70) installieren. Vor der Installation bzw. Wartung alle Spannungsquellen trennen, um das Risiko von Stromschlägen zu reduzieren. Verbindungen außer den in den Abbildungen 6 und 7 dargestellten machen die Garantie ungültig. Beachten Sie, dass die Abbildungen 6 und 7 nicht die gesamte Verkabelung, den gesamten Kurzschlusschutz sowie alle Sicherheitsanforderungen für photovoltaische elektrische Systeme darstellen.

VORKEHRUNGEN ZUR HANDHABUNG VON ELEKTROSTATISCHEN STÖRUNGEN

Alle elektronischen Schaltungen können durch elektrostatische Ladungen beschädigt werden. Berühren Sie vor der Handhabung des Geräts einen Wasserhahn oder einen anderen geerdeten Gegenstand und vermeiden Sie das Berühren der Leiterplattenkomponenten, um somit die Wahrscheinlichkeit einer elektrostatischen Beschädigung zu minimieren. Das Risiko der Beschädigung durch elektrostatische Entladung ist am größten, wenn die relative Luftfeuchtigkeit unter 40% liegt.

Konfiguration des IPN-ProRemote



➤ Der IPN-ProRemote verfügt über verschiedene Konfigurationsparameter, die alle werkseitig voreingestellt werden. Die meisten Installationen erfordern keine Konfigurationsänderungen, außer einer Anhebung der „Acceptance Charge Time“ (Grundladezeit) auf 4 Stunden und der Eingabe der tatsächlichen Werte für „Amp-Hours“ (Batterieladepkapazität) und „Self Discharge Rate“ (Selbstentladegeschwindigkeit). Der IPN-ProRemote weist die unten dargestellten werkseitigen Voreinstellungen auf. Alle anderen dargestellten Einstellungen befinden sich in den Laderegler-Menüs „Setup“ (Konfiguration) und „Battery Charge Parameters“ (Batterieladeparameter).

Werkseitige Voreinstellungen

Die werkseitigen Voreinstellungen sind für zwei (12 V) bzw. vier (24 V) Tiefzyklus-Blei-Antimon-Batterien mit 6 V für GC2-Golfwagen in Reihe konfiguriert.

- Ladekapazität 220 Ah
- Ladewirkungsgrad 94%
- Ladewirkungsgrad-Modus „Auto Adjust“ (automatische Anpassung)
- Selbstentladegeschwindigkeit 12% / Monat
- LCD-Hintergrundbeleuchtung „Auto“ (automatisch)

Rücksetzen der werkseitigen Voreinstellungen



➤ Die werkseitigen Voreinstellungen lassen sich mittels der Funktion „Restore Default Settings“ (Rücksetzen der werkseitigen Voreinstellungen) im Menü „Setup“ (Konfiguration) einfach im IPN-ProRemote und in den entsprechenden Laderegeln wiederherstellen. Es werden alle Voreinstellungen wiederhergestellt, außer den Zusatzausgangs-Einstellungen in „Slave“-Laderegeln.

Batterieladepkapazität-Einstufung

Der Einstellwert für die Ladekapazität wird von den Funktionen „Remaining Battery Capacity“ (verbleibende Batterieladepkapazität) und „Advanced Charge Control“ (fortgeschrittenen Laderegelung) benutzt. Die Einstellung sollte der gesamten veröffentlichten 20-Stunden-Geschwindigkeit-Einstufung bei 25°C für die gesamte Batteriebank entsprechen. Bei Systemen mit mehreren parallelgeschalteten Batterien werden die entsprechenden Batterieladepkapazitäten addiert. Wenn die Batterien in Reihe geschaltet sind, dann werden die Batteriespannungen addiert, jedoch die Batterieladepkapazitäten nicht.

Ladewirkungsgrad und Ladewirkungsgrad-Modus

Der Ladewirkungsgrad beschreibt das Verhältnis der von der Batterie aufgenommenen zur eingespeisten Ladekapazität. Wenn der Ladewirkungsgrad auf 94% eingestellt wird, dann speichert die Batterie 94 Ah pro eingespeiste 100 Ah. Der Parameter „Charge Efficiency Mode“ (Ladewirkungsgrad-Modus) bestimmt, ob der Ladewirkungsgrad auf einem festen Wert verbleibt oder basierend auf dem tatsächlichen Batterieverhalten automatisch aktualisiert wird. Die werkseitigen Voreinstellungen von „94%“ (Ladewirkungsgrad) und „AUTO ADJUST“ (automatische Anpassung, Ladewirkungsgrad-Modus) sind für die meisten Systeme geeignet und erfordern daher keine Anpassung.

Systeme mit weniger als 2 A Ladestromstärke pro 100 Ah Batterieladepkapazität sowie jene Systeme, bei denen die Batterie typischerweise durch eine andere Ladequelle vollständig aufgeladen wird, können vom Ladewirkungsgrad-Modus „FIXED“ (fest eingestellt) profitieren. Für diese Systeme muss ein geeigneter Ladewirkungsgrad-Wert experimentell bestimmt werden. Probieren Sie erst „AUTO ADJUST“ (automatische Anpassung) und bestimmen Sie, welchen Ladewirkungsgrad-Wert der IPN-ProRemote für 5-10 „normale“ Lade-/Entladezyklen berechnet. Dann sollten Sie diesen Wert möglicherweise mittels des Ladewirkungsgrad-Modus „FIXED“ (fest eingestellt) festschreiben. Bei perfekter Einstellung des Ladewirkungsgrads erreicht die Anzeige für die Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung 0 (Null), wenn der Laderegler auf Pufferladung umschaltet, was auf eine vollständige Ladung hinweist.

Selbstentladegeschwindigkeit

Alle Batterien entladen sich selbst mit einer bestimmten Geschwindigkeit, die je nach Batterieart und Temperatur stark abweichen kann. Die eingegebene Selbstentladegeschwindigkeit sollte dem vom Hersteller angegebenen Wert bei 25°C entsprechen. In Systemen, die regelmäßig geladen und entladen werden, stellt die Selbstentladung gewöhnlich einen im Vergleich zum Laststrom vernachlässigbar kleinen Anteil der gesamten Entladung dar, und daher ist ein genauer Wert für die Selbstentladegeschwindigkeit von untergeordneter Bedeutung. In Systemen mit geringem Laststrom trägt die Selbstentladung jedoch möglicherweise stark zur gesamten Entladung bei, und daher ist ein genauer Wert für die Selbstentladegeschwindigkeit von größerer Bedeutung. Die Selbstentladegeschwindigkeit wird automatisch für Temperatureinflüsse korrigiert, wenn der entsprechende Laderegler über einen Batterietemperatur-Sensor verfügt.

TYPISCHE SELBSTENTLADEGESCHWINDIGKEIT

BATTERIE-BAUFORM	SELBSTENTLADEGESCHWINDIGKEIT
belüftete Flüssigelektrolyt-Batterie • Blei-Antimon	12% / Monat
belüftete Flüssigelektrolyt-Batterie • Blei-Kalzium	5% / Monat
Gel • Blei-Kalzium	3% / Monat
AGM • Blei-Kalzium	2% / Monat

TABELLE 2

Pufferladungsübergangs-Stromstärke

“Time in Acceptance” (Zeit in Grundladung) ist eine akzeptierte Methode, um zu bestimmen, ob eine Batterie vollständig aufgeladen ist, wenn die Nenn-Batterieladestromstärke nicht bekannt ist. Eine bevorzugte Methode, die der IPN-ProRemote anwendet, ist die Verwendung einer Nenn-Batterieladestromstärke, die an die Batterieladepkapazität angepasst ist. Beim IPN-ProRemote erkennt der Laderegler die Batterie als vollständig aufgeladen und schaltet auf Pufferladung um, wenn die Nenn-Batterieladestromstärke unter den Pufferladungsübergangs-Stromstärkesollwert fällt, während sich die Batterie am Grundladungs-Spannungssollwert befindet. Die werkseitige Voreinstellung für die Pufferladungsübergangs-Stromstärke (“Float Current” (Pufferladungsstromstärke) im Menü “Battery Charge Parameters” (Batterieladeparameter)) von 1,5 A pro 100 Ah Batterieladepkapazität ist für die meisten Batterien geeignet. Bei der werkseitigen Voreinstellung für “Battery Amp-Hour” (Batterieladepkapazität) von 220 Ah wird die Batterie als vollständig geladen betrachtet, wenn die Batterieladestromstärke auf weniger als 3,3 A fällt, während sich die Batterie am Grundladungs-Spannungssollwert befindet.

Um sicherzustellen, dass die Nennladestromstärke bestimmt, wann die Batterie vollständig geladen ist, sollte die Einstellung des Parameters “Charge Time” (Ladezeit) auf etwa 4 Stunden erhöht werden. Dadurch wird der Ladevorgang nach einer angemessenen Zeit abgebrochen, wenn der Batteriestrom aufgrund des Batteriealters bzw. einer Beschädigung der Batterie nicht in der Lage ist, die Pufferladungsübergangs-Stromstärke zu verringern.

VERKABELUNGSDIAGRAMM

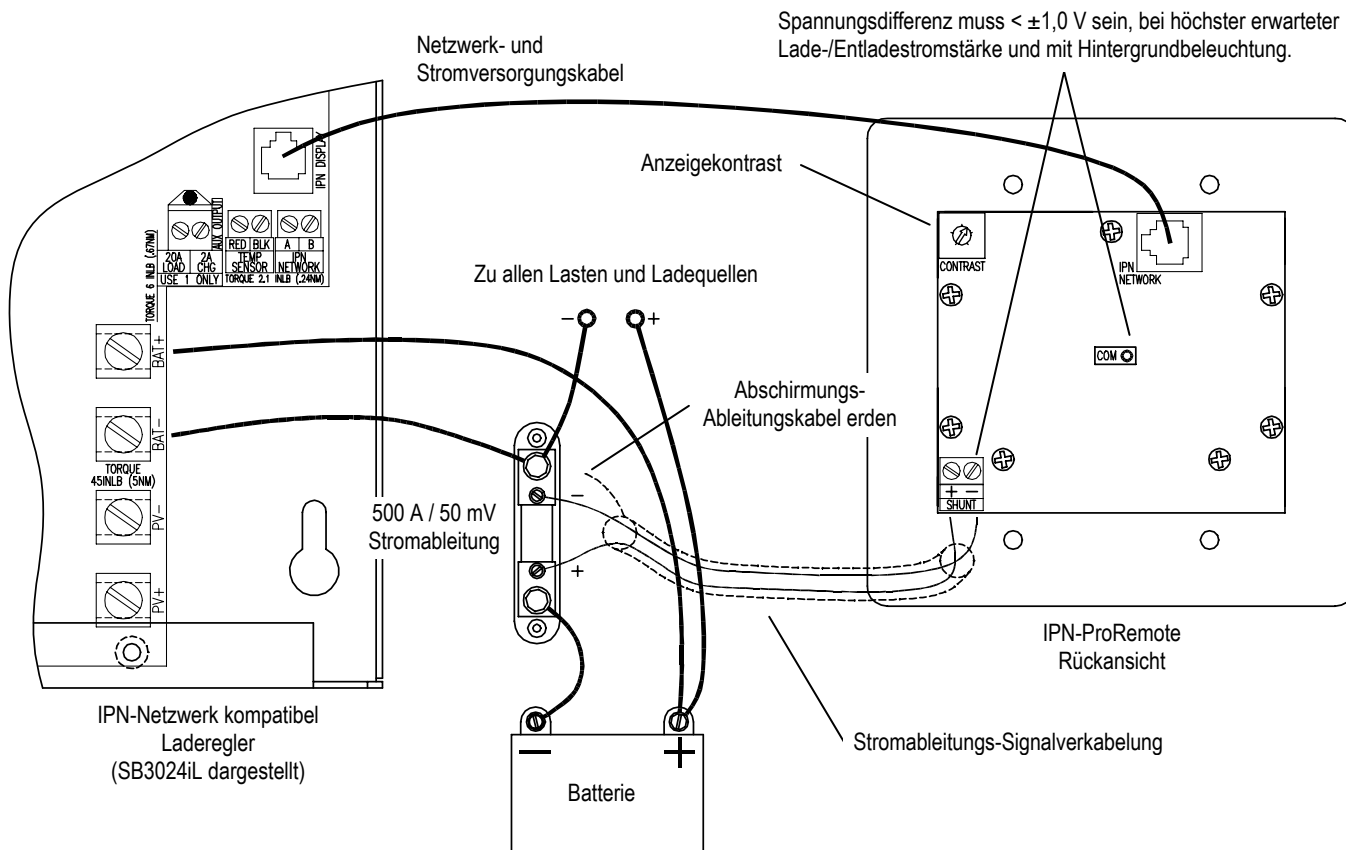


ABBILDUNG 6

STROMABLEITUNG



➤ VORSICHT: Beim Einsatz des IPN-ProRemote ist eine Stromableitung von 500 A / 50 mV zu verwenden. Die Stromableitung misst die Nenn-Batteriestromstärke und muss in Reihe mit dem Batterie-Minuspol geschaltet werden. Durch eine Beschädigung aufgrund einer Installation in Reihe mit dem Batterie-Pluspol wird die beschränkte Garantie ungültig. Alle negativen, stromführenden Leiter aller Ladequellen und Lasten müssen wie in Abbildung 6 dargestellt auf der Seite des Ladereglers an der Stromableitung angeschlossen werden, sodass jeglicher Strom vom und zum Batterie-Minuspol durch die Stromableitung fließt. Am Batterie-Minuspol angeschlossene stromführende Leiter (außer der Stromableitung) führen zu falschen Ablesewerten für die Batteriestromstärke und die Batterieladepkapazität. Die Länge des Stromableitungskabels sollte auf maximal etwa 91,5 m (300 Fuß) beschränkt werden. Ziehen Sie die Anschlussschrauben der Stromableitung mit einem Anzugsmoment von 14,9 Nm (11 ft-lb) und die Nr.10-Sensorschrauben mit einem Anzugsmoment von 2,3 Nm (20 in-lb) an. Ziehen Sie die Kompressionsanschlüsse des IPN-ProRemote für das Stromableitungssignal mit einem Anzugsmoment von 0,24 Nm (2,1 in-lb) an. Beachten Sie, dass der Anschluss des Batterietemperatur-Sensors kein stromführender Leiter ist und am Batterie-Minuspol angeschlossen bleiben muss.

Stromableitungs-Signalverkabelung

Die Stromableitung selbst ist ein unpolarisierendes Gerät. Sobald diese in Reihe mit dem Batterie-Minuspol installiert ist, dann erzeugt sie die in Abbildung 6 dargestellte Signalpolarität, während die Batterie geladen wird. Die Plus-/Minusanschlüsse der Stromableitung müssen mit den entsprechenden Plus-/Minusanschlüssen des IPN-ProRemote-Stromableitungs-Anschlussblocks verbunden werden, um eine einwandfreie Anzeige der Strompolarität im Bildschirm „Battery Volt/Amp“ (Batteriespannung/-stromstärke) zu gewährleisten. Die Stromableitung erzeugt sehr empfindliche Mikrovolt-Signale, und die Signalkabel müssen aus verdrehtem Kabel bestehen. Kabel mit Längen unter 10,7 m (35 Fuß) können als nicht-abgeschirmte verdrehte Kabel ausgelegt werden, wenn sie nicht in der Nähe der Spannungsversorgung bzw. Störungen verursachenden Leitern verlegt werden. Für Kabel mit Längen von mehr als 10,7 m (35 Fuß) oder bei zu erwartenden elektrischen Störungen sind abgeschirmte verdrehte Kabel sind zu bevorzugen. Das Abschirmungs-Ableitungskabel ist nur an einem Ende zu erden.

Rücksetzen des Stromableitungs-Nullpunkts

Aufgrund mehrerer Faktoren, wie z. B. die normale Alterung der elektronischen Bauelemente, kann die Empfindlichkeit des Stromableitungssignal-Messschaltkreises zu einer leichten Verschiebung des Nullpunkts (0,0 A) führen. Mittels der Funktion "Reset Current Shunt Zero" (Rücksetzen des Stromableitungs-Nullpunkts) kann die Nullpunktverschiebung kompensiert und somit ein genauer Nullablesewert gewährleistet werden.



➤ **VORSICHT:** Es ist von kritischer Bedeutung, dass die Funktion "Reset Current Shunt Zero" (Rücksetzen des Stromableitungs-Nullpunkts) nicht ausgeführt wird, ohne den IPN-ProRemote vorher mit einem genauen Null-Stromstärke-Signal zu versorgen. Dies kann erfolgen, indem beide Stromableitungs-Sensorkabel vorläufig an der Stromableitung an derselben Signalschraube (Nr. 10-32) angeschlossen werden. Wenn vor dem Ausführen der Funktion "Reset Current Shunt Zero" (Rücksetzen des Stromableitungs-Nullpunkts) kein richtiges Null-Signal auf diese Weise bereitgestellt wird, dann zieht dies ungenaue Ablesewerte für Batteriestromstärke und Batterieladepkapazität nach sich.

Verwechseln Sie geringe, bei normalem Betrieb in die Stromableitung fließende Lade- bzw. Entladestromstärken nicht mit der Nullpunktverschiebung. Zum Testen der Nullpunktgenauigkeit des Stromableitungs-Messsystems muss wie oben beschrieben ein genauer Nullwert bereitgestellt werden. Wenn kein genauer Nullwert auf diese Weise bereitgestellt wird, dann stellt dies nicht die wahre Genauigkeit des Nullpunkts des Stromableitungs-Messsystems dar.

Rücksetzung des Stromableitungs-Nullpunkts und Beseitigung der Nullpunktverschiebung:

1. Beide Stromableitungs-Signalkabel an derselben Ableitungssensor-Signalschraube (Nr. 10) an der Stromableitung anschließen, um ein genaues Nullsignal bereitzustellen.
2. Die Funktion "Reset Current Shunt Zero" (Rücksetzen des Stromableitungs-Nullpunkts) im Menü „Setup“ (Konfiguration) ausführen.
3. Zweimal die Taste "BACK" (Zurück) drücken, um zum Bildschirm "Battery Volt/Amp" (Batteriespannung/-stromstärke) zurückzukehren und den neuen Ablesewert für den Nullpunkt zu kontrollieren. Falls der Nullpunkt nicht innerhalb von $\pm 0,1$ A liegt, die Funktion "Reset Current Shunt Zero" (Rücksetzen des Stromableitungs-Nullpunkts) noch einmal ausführen und den Nullpunkt erneut kontrollieren.
4. Die Nullpunktverschiebungs-Korrekturdaten sind nun im Speicher abgelegt und bleiben auch erhalten, wenn die Spannungsversorgung ausfällt.
5. Die Stromableitungs-Signalkabel wieder an deren normalen Stromableitungs-Sensorschrauben befestigen.

ANSCHLUSS DES LADEREGLERS

Jeder Laderegler umfasst einen IPN DISPLAY-Anschluss für die Spannungsversorgung und IPN-Netzwerkverbindung. Der IPN-ProRemote kann mithilfe des mitgelieferten standardmäßigen vieradrigen RJ-11-Telefonkabels an jeden beliebigen Laderegler im Netzwerk angeschlossen werden.



➤ Standardmäßige vieradrige Telefonkabel tauschen die Stiftnummern von Ende zu Ende aus. Bei Verwendung von kundenspezifischen Kabeln oder Kabelverbindern sicherstellen, dass die Vertauschung der Stifte erhalten bleibt. Nur an IPN-kompatible Kommunikationsschnittstellen anschließen. Die maximale Gesamtkabellänge sollte auf etwa 152,4 m (500 Fuß) beschränkt werden.

NETZWERK-/STROMVERSORGUNGS-KABELSCHALTBILD

Stiftvertauschung bei standardmäßigem vieradrigem Telefonkabel

Modularer RJ-11-Stecker
Vom freien Ende aus gesehen,
wo das Kabel eingesteckt wird

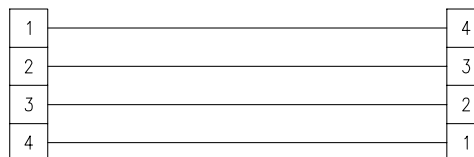
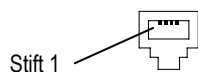


ABBILDUNG 7



➤ Wenn die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet ist, dann kann der IPN-ProRemote bis zu 100 mA vom Laderegler ziehen. Zum ordnungsgemäßen Betrieb der Stromableitungs-Messschaltkreise muss die Gesamtspannungsdifferenz zwischen der IPN-ProRemote-Masse und der Stromableitung unter $\pm 1,0$ V gehalten werden, wenn die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet ist und der maximale Lade- oder Entladestrom in das System fließt. Falls lange Netzwerk-/Stromversorgungskabel verwendet werden, muss die Kabelgröße möglicherweise erhöht werden, um die Spannungsdifferenz zwischen dem "COM test point" (COM-Testpunkt) und "SHUNT -" (Spannungsableitungs-Minuspol) an der Rückseite des IPN-ProRemote jederzeit unter $\pm 1,0$ V zu halten. Tabelle 3 enthält die Kabelgrößen für einen konservativeren, empfohlenen Spannungsabfall von maximal 0,5 V.

MAXIMALE LÄNGE DES NETZWERK-/STROMVERSORUNGSKABELS FÜR EINEN SPANNUNGSABFALL VON 0,5 V

DRAHTSTÄRKE AWG (AMERICAN WIRE GAUGE)	MAXIMALE EMPFOHLENE KABELLÄNGE FUSS / METER
30 AWG	45 / 13,7
28 AWG	73 / 22,2
26 AWG	117 / 35,7
24 AWG	187 / 57,0
22 AWG	295 / 89,9
20 AWG	475 / 144,8

TABELLE 3

BEFESTIGUNG



➤ **VORSICHT:** Das Gerät ist zur Befestigung in einem standardmäßigen US-Doppelwand-Befestigungskasten ausgelegt. Es ist nicht wasserdicht und muss vor Regen, Schnee und übermäßiger Feuchtigkeit geschützt werden.

DETAILLIERTE ZEICHNUNG MIT ABMESSUNGEN

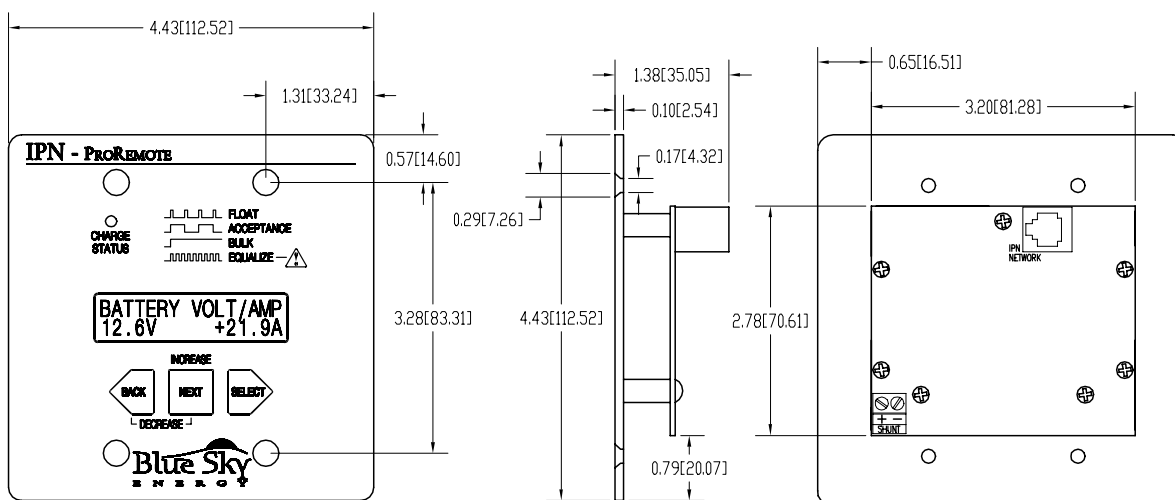


ABBILDUNG 8

ANLEITUNG ZUR FEHLERSUCHE

SYMPTOM	MÖGLICHE URSACHE	ZU UNTERSUCHENDE BZW. ZU KORRIGIERENDE POSTEN
Anzeige leer	Keine Spannung	Laderegler nicht ordnungsgemäß mit Spannung versorgt. Netzwerkabel defekt, nicht angeschlossen oder Kabelstifte nicht gemäß Abbildung 7 vertauscht.
Die Anzeige schaltet sich ein, aber die Batteriespannung wird als "--, - V" angezeigt anstelle eines Wertes	IPN-ProRemote kommuniziert nicht mit Laderegler	Netzwerkabel defekt. Laderegler oder IPN-ProRemote sind möglicherweise blockiert; neu starten, indem Batterie und PV-Spannung kurzzeitig vom Laderegler getrennt werden. Kein Laderegler auf "Master" gesetzt oder mehrere Laderegler auf "Master" gesetzt. Regler-zu-Regler-Netzwerkabel nicht A-an-A und B-an-B angeschlossen oder Kabel unterbrochen bzw. kurzgeschlossen.
Im Bildschirm "View Charge Unit Status" (Ladegerät-Status prüfen) werden keine Daten angezeigt	Laderegler kommuniziert nicht mit IPN-ProRemote	Regler-zu-Regler-Netzwerkabel nicht A-an-A und B-an-B angeschlossen oder Kabel unterbrochen bzw. kurzgeschlossen. Mehr als ein Laderegler auf "Master" gesetzt oder mehr als ein Laderegler auf dieselbe „Slave“-Adresse gesetzt.

<p>"Days since last equalize or full charge" (Zeit seit letzter Abgleich- bzw. vollständiger Ladung) zeigt 1 Tag zuviel an</p>	<p>Der Tageszähler inkrementiert einmal pro 24 Stunden, nachdem die Spannungsversorgung eingeschaltet wurde.</p>	<p>Normaler Betrieb. Dieser potentielle Fehler von 1 Tag kann eliminiert werden, indem der Laderegler in der Nacht neu gestartet wird, damit der Zähler um diese Zeit inkrementiert wird und nicht am Tag.</p>
<p>"Days since last equalize" (Zeit seit letztem Abgleich) zurückgesetzt, ohne dass die Abgleichung beendet wurde</p>	<p>Der Tageszähler wird aktualisiert, wenn der Abgleich beginnt</p>	<p>Normaler Betrieb. Der Abgleich-Tageszähler wird zurückgesetzt, wenn der Abgleich beginnt und nicht wenn er endet.</p>
<p>Batteriestrom verpolt</p>	<p>Signalkabel an Stromableitung verpolt</p>	<p>Die Signalkabel an der Stromableitung vertauschen.</p>
<p>Batteriestromstärke scheinbar ungenau</p>	<p>Einige Ladequellen oder -lasten gehen nicht durch die Stromableitung</p> <p>Verkabelung der Stromableitung falsch oder fehlerhaft.</p> <p>Signalkabel der Stromableitung erfassen elektrische Störungen</p> <p>Übermäßiger Spannungsabfall im Netzwerkabel zum IPN-ProRemote oder in der Systemspannungsverkabelung</p> <p>Nenn-Batteriestromstärke-Ablesewert nicht 0,0 A wenn kein Strom fließt</p>	<p>Prüfen, dass keine anderen stromführenden Leiter außer dem Stromableitungskabel mit dem Batterie-Minuspol verbunden sind.</p> <p>Stromableitung in Reihe mit dem Batterie-Pluspol (anstatt Minuspol) geschaltet.</p> <p>Einer oder beide Stromableitungs-Signalkabel unterbrochen bzw. kurzgeschlossen.</p> <p>Prüfen, dass die Signalkabel verdrehte Kabel sind.</p> <p>Die Verwendung von abgeschirmten, verdrehten Kabeln für die Signalkabel in Betracht ziehen.</p> <p>Die Signalkabel von der Spannungsversorgung und störungsverursachenden Kabeln fernhalten.</p> <p>Prüfen, dass bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung und maximaler Lade- bzw. Entladestromstärke im System die Spannungsdifferenz zwischen "COM test point" (COM-Testpunkt) und "SHUNT -" (Stromableitungs-Minuspol) jederzeit geringer als $\pm 1,0$ V ist, wobei ein noch geringerer Spannungsabfall besser ist. Die Verkabelung korrigieren, falls erforderlich. Die Nichtverwendung der Hintergrundbeleuchtung in Betracht ziehen.</p> <p>Die Funktion "Reset Current Shunt Zero" (Rücksetzen des Stromableitungs-Nullpunkts) genau wie in diesem Handbuch beschrieben ausführen, um die Nullpunktverschiebung zu eliminieren.</p>
<p>Die Anzeigen "Remaining Battery Capacity" (verbleibende Batteriekapazität) und "Amp-Hours From Full" (Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung) zeigen Striche (---) an</p>	<p>Laderegler hat die Ladung der Batterie nicht beendet</p>	<p>Normaler Betrieb. Die Anzeigen "Remaining Battery Capacity" (verbleibende Batterieladepkapazität) und "Amp-Hours From Full" (Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung) zeigt Striche an, bis die Batterie vollständig aufgeladen ist, wodurch die Batterieladepkapazitätssmessung initialisiert wird.</p>
<p>"Remaining Battery Capacity" (verbleibende Batterieladepkapazität) oder "Amp-Hours From Full" (Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung) scheinbar ungenau</p>	<p>Stromableitung liest Nenn-Batteriestromstärke nicht richtig</p> <p>"Battery amp-hours" (Batterieladepkapazität) falsch eingegeben</p> <p>Falscher Ladewirkungsgrad</p> <p>Batterie wurde lange Zeit nicht vollständig aufgeladen</p> <p>Batterie wird gewöhnlich nicht vom Laderegler vollständig aufgeladen</p> <p>Selbstentladegeschwindigkeit falsch eingestellt</p> <p>Temperatursensor defekt</p>	<p>Nenn-Batteriestromstärke muss richtig angezeigt werden, um "Amp-Hours From Full" (Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung) genau zu messen, was zur Berechnung von „Remaining Battery Capacity“ (verbleibende Batterieladepkapazität) verwendet wird. Siehe Abschnitt "Batteriestromstärke scheinbar ungenau".</p> <p>Den Wert für 20-Stunden-Geschwindigkeit Batterieladepkapazität bei 25°C prüfen.</p> <p>Prüfen, dass der Ladewirkungsgrad und der Ladewirkungsgrad-Modus richtig eingestellt sind. Ungenaue Ablesewerte für die Nenn-Batteriestromstärke können den Ladewirkungsgrad sehr ungenau werden lassen. Auf 94% zurücksetzen.</p> <p>Da das Lade-/Entladeverhalten der Batterie nicht ideal ist, summieren sich die Fehler in der Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung, während die Batterie wiederholt nicht vollständig ge- und entladen wird. Versuchen, die Batterie oft vollständig zu laden.</p> <p>Zum Erreichen der besten Genauigkeit sollte die Batterie normalerweise oder zumindest regelmäßig vom Laderegler vollständig geladen werden.</p> <p>Prüfen, dass der korrekte Wert bei 25°C eingegeben wurde.</p> <p>Viele Faktoren sind temperaturkompensiert. Prüfen, dass der Temperatursensor korrekt wie im Handbuch des Ladereglers beschrieben funktioniert.</p>

TECHNISCHE ANGABEN

TECHNISCHE ANGABEN	IPN-ProRemote
Stromableitung	50 mV / 500 A
Batterie-Stromstärkemesser	Bereich ±773,3 A (bei Maximalwert) • Genauigkeit ±0,5% (bei Maximalwert)
Batteriegröße	20–10000 Ah
Leistungsverbrauch	0,25 W typisch • 1,0 W typisch mit Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet
Verbleibende Batterieladepkapazität	Basierend auf Messung der Batterieladepkapazität; entsprechende Faktoren temperaturkompensiert ^①
Batterieladepkapazität bis zur vollständigen Ladung	0–16383 Ah
Gesame Ladepkapazität	0–16.383 Ah, vom Benutzer rücksetzbar
Lebensdauer-Batterieladepkapazität	0–9999999 Ah
Zeit seit letzter vollständiger Ladung	0–255 Tage
Zeit seit letzter Abgleichladung	0–255 Tage
Hintergrundbeleuchtungs-Modus	„ON“ (EIN), „OFF“ (AUS) oder „AUTO“ (AUTOMATISCH)
Abmessungen der Bedienplatte	11,4 cm (Höhe) × 11,4 cm (Breite) × 3,8 cm (Tiefe) (4,5 Zoll × 4,5 Zoll × 1,5 Zoll) Für standardmäßige Doppelwand-Befestigungskästen geeignet
Kommunikation, Spannungsversorgung und Verkabelung	Spannungsversorgung durch IPN-kompatible Laderegler mittels vieradrigem Telefonkabel. Laderegler-Kabellänge bis zu 152,5 m (500 Fuß). Stromableitungsanschluss mittels verdrehtem Kabel bis zu 91,5 m (300 Fuß).
Umwelt	-40 – +40°C, 10–90% relative Luftfeuchtigkeit nichtkondensierend

Als Bestandteil unseres kontinuierlichen Verbesserungsprozesses ① Mit optionalem Batterietemperatur-Sensor
 Die technischen Angaben können sich ohne vorherige Ankündigung ändern.

ZWEIJÄHRIGE BESCHRÄNKTE GARANTIE

Blue Sky Energy, Inc. (im folgenden BSE) garantiert dem ursprünglichen Käufer hiermit, dass das Produkt und jegliche Teile davon frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind für eine Gewährleistungsfrist von zwei (2) Jahren gemäß den nachfolgend aufgeführten Bedingungen. Falls das Produkt von dieser beschränkten Garantie abgedeckt ist, verpflichtet sich BSE, dieses nach eigenem Ermessen zu reparieren oder auszutauschen. Der ursprüngliche Käufer trägt dabei die Kosten für Versand und Versicherung im Zusammenhang mit dem Zurücksenden des Produkts an BSE. BSE übernimmt die Kosten für den standardmäßigen Transport und die Versicherung innerhalb der kontinentalen Vereinigten Staaten von Amerika im Zusammenhang mit dem Versand des Produkts zum ursprünglichen Käufer.

1. Diese beschränkte Garantie gilt nur für den ursprünglichen Käufer des Produkts und wird nicht auf jegliche andere Parteien erweitert.
2. Die Gewährleistungsperiode der beschränkten Garantie beginnt an dem Datum, an dem der ursprüngliche Käufer das Produkt gekauft hat.
3. Diese beschränkte Garantie erstreckt sich nicht auf jegliche Produkte oder Teile davon, die beschädigt wurden durch a) Veränderung oder Zerlegen, b) nicht von einer durch BSE autorisierten Einrichtung ausgeführte Reparatur bzw. Wartung, c) Unfall oder Missbrauch, d) Korrosion, e) Blitzschlag bzw. ein anderes Naturereignis oder f) Betrieb bzw. Installation, welche die auf die Produkte zutreffenden Anweisungen verletzen.
4. Die Haftpflicht von BSE für jegliche fehlerhafte Produkte bzw. Teile davon ist auf die Reparatur bzw. den Ersatz der Produkte nach dem Ermessen von BSE beschränkt. BSE haftet nicht für jegliche Verluste bzw. Schädigungen von Personen bzw. Sachgegenständen, ob zufällig, resultierend oder sonstige, die durch jeglichen Fehler am Produkt bzw. jeglichem Teil davon verursacht wurden. Einige Bundesstaaten erlauben keine Ausschlüsse bzw. Beschränkungen der zufälligen bzw. resultierenden Schäden, und daher gilt die obenstehende Beschränkung möglicherweise nicht für Sie.
5. Jegliche stillschweigende Garantie der allgemeinen Gebrauchstauglichkeit bzw. Eignung für einen bestimmten Zweck ist auf die Dauer der Gewährleistungsfrist dieser Garantie beschränkt. Einige Bundesstaaten erlauben keine Ausschlüsse bzw. Beschränkungen der Gewährleistungsfrist der stillschweigenden Garantie, und daher gilt die obenstehende Beschränkung möglicherweise nicht für Sie.
6. Diese Garantie stattet Sie mit speziellen Rechten aus, und Sie haben möglicherweise andere Rechte, die von Bundesstaat zu Bundesstaat variieren.
7. Wenden Sie sich an BSE unter Telefonnummer 800-493-7877 bzw. 760-597-1642, um Garantiereparaturen zu beantragen und eine Autorisierungsnummer zum Zurücksenden des Produkts (RGA) zu erhalten. Markieren Sie das Paket außen mit der RGA-Nummer und senden Sie das Produkt unter Vorauszahlung des Portos mit Versicherung an die untenstehende Adresse zurück. Zum Erhalt der Garantieleistungen muss das Produkt zusammen mit der das Kaufdatum und den Namen des ursprünglichen Käufers ausweisenden Quittung eingeschickt werden.

For product or purchasing inquiries contact:



Blue Sky Energy, Inc.
 2598 Fortune Way, Suite K
 Vista, CA, 92081, USA

CLEAN ENERGY SOLUTIONS 800-493-7877 • 760-597-1642 • Fax 760-597-1731 • www.blueskyenergyinc.com
www.ecodirect.com