



offgridtec

autarkic energy for everyday

Offgridtec Smart-Pro 12,8V

12Ah / 30Ah / 50Ah / 100Ah / 150Ah / 200Ah

Allgemeine Informationen
Offgridtec GmbH
Im Gewerbepark 11
84307 Eggenfelden
WEEE-Reg.-Nr. DE37551136

Kontaktinformation
Tel: +49(0)8721 91994-00
Email: info@offgridtec.com
Web: www.offgridtec.com
GFR: Christian & Martin Krannich

Konto Sparkasse Rottal-Inn
Konto: 10188985
BLZ: 74351430
IBAN: DE69743514300010188985
BIC: BYLADEM1EGF (Eggenfelden)

Sitz und Amtsgericht
HRB: 9179 Registergericht Landshut
Steuernummer: 141/134/30045
Ust-IdNr: DE287111500
Gerichtsstand: Mühldorf am Inn

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|---|
| 1. Sicherheitsrichtlinien und Sicherheitsmaßnahmen | 3 |
| 1.1. Allgemeine Regeln..... | 3 |
| 1.2. Transporthinweise..... | 3 |
| 1.3. Entsorgung..... | 3 |
| 2. Produktbeschreibung | 4 |
| 2.1. Installation..... | 5 |
| 2.2. Montage..... | 5 |
| 2.3. Inbetriebnahme..... | 6 |
| 3. Betrieb | 7 |
| 3.1. Laden und Entladen..... | 7 |
| 3.2. Lagerung..... | 7 |
| 3.3. Technische Daten..... | 8 |
| 4. Hinweise / Support | 9 |
| 4.1. Warnung vor unerlaubten Wartungsarbeiten..... | 9 |
| 4.2. Fehlerbehebung..... | 9 |

1. Sicherheitsrichtlinien und Sicherheitsmaßnahmen

1.1. Allgemeine Regeln:

- Bitte beachten Sie diese Anweisungen und bewahren Sie sie zum späteren Nachschlagen in Nähe der Lithium-Ionen-Batterie auf. Arbeiten an der LiFePo4-Batterie sollten nur durch einen Fachmann durchgeführt werden.
- Temperaturbereich einhalten – vor Hitzeentwicklung schützen!
- Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten! Funkenbildung beim Umgang mit Kabeln und Kurzschlüsse vermeiden.
- Achten Sie bei der Montage auf eine feste und ausreichende Befestigung.
- Die Smart-Pro Serie ist nicht wasserdicht. Verwenden Sie bei Spritzwassergefahr eine spezielle Batteriebox. Immer trocken halten!
- Versuchen Sie niemals, die Smart-Pro Batterie zu öffnen oder zu zerlegen. Das Elektrolyt ist stark ätzend. Unter normalen Arbeitsbedingungen ist ein Kontakt mit dem Elektrolyt ausgeschlossen. Falls eine Zelle beschädigt sein sollte, berühren Sie nicht die austretenden Elektrolyten, da diese stark ätzend ist.
- Vermeiden Sie Beschädigungen jeglicher Art, etwa durch Herabfallen oder Umbauversuche.
- Achten Sie auf einen korrekten Anschluss der Smart-Pro (Polarität beachten!).
- Überprüfen Sie die Smart-Pro nach Erhalt auf äußerliche Beschädigungen. Sollten Schäden vorhanden sein, nehmen Sie die Batterie nicht in Betrieb und wenden Sie sich an Ihren Händler.

EXPLOSIONS- UND BRANDGEFAHR.

Die Anschlüsse der Lithium Batterie stehen stets unter Spannung. Legen Sie daher niemals Gegenstände oder Werkzeuge auf der Lithium Batterie ab. Vermeiden Sie Kurzschlüsse. Verwenden Sie isolierte Werkzeuge. Tragen Sie keine metallischen Gegenstände sowie Uhren, Armbänder, etc. am Körper. Verwenden Sie bei einem Feuer Feuerlöscher der Klasse D, Schaum oder CO₂-Feuerlöscher.

Bei einer Nicht-Befolgung der Bedienungsanleitung, bei Reparaturen mit anderen als den Originalbauteilen oder bei unfachmännischen Reparaturen erlischt die Gewährleistung!

1.2. Transporthinweise

Die Smart-Pro Serie ist in ihrer Originalverpackung bzw. in einer entsprechenden Verpackung zu transportieren. Die Batterien sind gemäß dem UN-Handbuch über Prüfungen und Kriterien, Teil III, Unterabschnitt 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Fassung 5) geprüft. Hinsichtlich des Transports gehören die Batterien zur Kategorie UN3480, Klasse 9, Verpackungsgruppe II. Die entsprechenden Regelungen müssen eingehalten werden. Das bedeutet, dass sie für den Transport über Land oder auf dem Wasser (ADR, RID & IMDG) gemäß der Verpackungsanleitung P903 und für den Lufttransport (IATA) gemäß der Verpackungsanleitung P965 verpackt sein müssen. Die Originalverpackung erfüllt diese Vorgaben.

1.3. Entsorgung

Batterien, die mit dem Recycling-Symbol gekennzeichnet sind, müssen bei anerkannten Recycling-Stellen abgegeben werden. Nach Absprache können sie auch an den Hersteller zurückgegeben werden. Lithium-Batterien dürfen nicht in den Haus- oder Industrie- Müll.

2. Produktbeschreibung

Bei unserer Smart-Pro Serie handelt es sich um eine Lithium-Eisenphosphat Technologie. Die Lithium-Eisenphosphat (LiFePO₄)-Batterie ist der sicherste der regulären Lithium-Ionen-Batterietypen. Die Nennspannung einer LiFePO₄-Zelle beträgt 3,2V (Blei-Säure: 2V/Zelle). Eine 12,8V Smart-Pro Batterie besteht daher aus 4 in Reihe geschalteten Zellen.

Der große Vorteil einer LiFePO₄ Batterie ist Effizienz.

Bei zahlreichen Einsatzmöglichkeiten (insbesondere bei netzunabhängigen Solar- und/oder Windkraftanlagen), kann der Energienutzungsgrad von ausschlaggebender Bedeutung sein.

Zum Beispiel liegt der Energienutzungsgrad eines Ladezyklus (Entladen von 100% auf 0% und Wiederaufladen auf 100%) einer durchschnittlichen Blei-Säure-Batterie bei ca. 80 %. Bei der Smart-Pro dagegen bei 92%.

Die Smart-Pro kann bei CC/CV bzw. IU-Ladeverfahren eingesetzt werden: Da unsere Smart-Pro Serie mit einem breiten Ladespannungsbereich umgehen kann, können Sie diese in nahezu jedem System einsetzen bzw. die vorhandene Blei-Säure Batterie ersetzen.

Flexibel:

Die Smart-Pro Batterien lassen sich leichter aufladen als Blei-Säure-Batterien. Die Lade-Spannung kann zwischen 13,8V und 14,6V variieren (so lange an keiner der Zellen mehr als 3,65V anliegen). Außerdem müssen diese Batterien nicht voll aufgeladen werden. Es ist ausreichend die Batterie nur zu 80% aufzuladen, was sogar förderlich für die Lebensdauer ist. Dennoch sollte nach gewissen Abständen eine Ladung auf 100% stattfinden (>14,4V), damit sich Ladungsunterschiede der Zellen besser ausgleichen können.

Funktion des BMS (Batterie-Management-System):

- Schutz der Zellen vor einer Unterspannung
- Schutz der Zellen vor einer Überspannung
- Schutz der Zellen vor einer Überlast
- Kurzschlusschutz
- Schutz der Zellen vor zu tiefen oder zu hohen Temperaturen
- Ausgleich der Zellspannungen (passiver Ausgleich)

Wichtige Hinweise / Gefahr vor Tiefentladung bei inaktiven Systemen

- LiFePo₄ Batterien können durch zu tiefes Entladen oder Überladen beschädigt werden.
- eine „Tiefen-Entladung“ kann stattfinden, wenn kleine Lasten, wie Alarmsysteme, Relais oder Standby-Strom bestimmter Lasten aber auch der Rückstromfluss von Ladegeräten oder dem Laderegler die Batterie langsam entladen, während das System nicht im Betrieb ist.
- Nach Schutzabschaltung des BMS verbleibt ein Reststrom in der Batterie von ca. 1/100 der Kapazität – wird dieser Reststrom entnommen hat dies eine Beschädigung des Akkus zu Folge.
- Praxisbeispiel: Wird eine 200Ah Batterie über 8 Tage lang im entladenen Zustand belassen während ein Reststrom von 10mA an der Batterie hängt, kann dies die Batterie beschädigen.
- Tipp zur Prävention: bei Unsicherheiten bzgl. Reststromaufnahme durch Abtrennen des Batteriepluspols alle Lasten von der Batterie nehmen, wenn das System nicht in Gebrauch ist.

2.1. Installation

Sichtkontrolle:

Kontrollieren Sie nach Erhalt Ihrer Smart-Pro Batterie, ob diese äußerliche Beschädigungen, z.B. durch Transport, aufweist.

Achten Sie beim Anschluss auf die korrekte Polarität. Schließen Sie Ihre Pluskabel an den Pluspol und Ihre Minuskabel an den Minuspol der Smart-Pro. Unser Smart-Pro Serie unterstützt auch die Parallel- oder Reihenschaltung (Konfigurationen bis zu 48V-Systeme). Die Anschluss-Terminals verfügen über ein M8-Loch, sodass die meisten Standardanschlüsse gut mit unseren Batterien zusammenarbeiten können.

Parallelschaltung:

Mehrere Smart-Pro können parallel montiert werden, um die Stromkapazität des Systems zu erhöhen. Wenn Batterien parallel montiert werden, ändert sich die Spannung nicht, aber der Strom verdoppelt sich.

Beispiel: zwei 12,8V 100Ah Smart-Pro ergeben zusammen eine Kapazität von 200Ah bei einer Systemspannung von 12,8V. Der kontinuierliche Entladestrom kann dabei auf 200A erhöht werden. Der Spitzenentladestrom bleibt weiterhin auf 500A limitiert.

Reihenschaltung:

Zwei baugleiche Smart-Pro Batterien können in Reihe geschaltet werden, um die Spannung des Systems auf bis zu 24V zu erhöhen. Wenn die Batterien in Reihe geschaltet werden, bleiben die Stromkapazitäten und der Entladestrom gleich, aber die Systemspannung ist additiv. Einstellung Ladespannung von 28,8V und einer Erhaltungsspannung unter 27,2V.

Beispiel: zwei 12,8V 100Ah Smart-Pro ergeben zusammen eine Kapazität von 100Ah bei einer Systemspannung von 25,6V. An der Stromabgabe bzw. Aufnahme ändert sich nichts.

2.2. Montage

Die Smart-Pro Serie kann aufrecht sowie liegend montiert werden. Achten Sie auf eine ausreichende und solide Befestigung! Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung!

2.3. Inbetriebnahme

Bei der Lieferung sind die Batterien etwa zu 50% aufgeladen und auch sofort einsatzfähig. Um aber das Optimum aus der Smart-Pro zu holen, empfehlen wir zunächst eine Initialladung.

- Eine LiFePo4 Batterie sollte vor erstmaliger Benutzung (Entladung) vollständig aufgeladen werden, um mögliche Ladungsunterschiede der Zellen auszugleichen.
- Für die Serien- bzw. Parallelschaltung, ist das vorherige vollständige Aufladen aller zusammenzuschaltenden Batterien zwingend erforderlich!
- Beim Laden von in Serie geschalteten Batterien, wird die Spannung der Batterien bzw. der Zelle, mit dem höchsten anfänglichen Ladestatus höher ansteigen, während andere Batterien bzw. Zellen noch zurückliegen. Das kann dann zu einer Überspannung an der Batterie bzw. Zellen führen. Das BMS unterbricht dann den Ladevorgang.
- Zunächst sollten die Batterien mit C/20 oder niedriger bei 14,6V geladen werden.
- Um die Zellen möglichst vollständig auszugleichen wird eine mehrstündige Konstanzspannungsphase mit min. 14,4V empfohlen. Der Zellenausgleich setzt erst bei einer Ladespannung über 14,4V ein.
- An der Batterie angeschlossene Geräte, müssen durch eine entsprechende Sicherung geschützt sein. Sicherung möglichst nahe zur Batterie platzieren

Optimale Performance erzielen/Zellen manuell ausgleichen:

Entladen Sie die Smart-Pro auf 20 - 30% (nicht bis zum Unterspannungsschutz entladen), dann auf etwa 90% aufladen und die Batterie für 30 bis 60 Minuten „ruhen“ lassen. Im Anschluss wieder auf etwa 30 % entladen und auf etwa 100% aufladen. Die Ladespannung muss dabei über 14,4V betragen.

App-Anzeige für Android und iOS -- Akkuviewer Smart:

Laden Sie sich die kostenlose Akkuviewer Smart-App im App Store oder Play-Store herunter, um einen Überblick über

- aktuelle Batteriespannung
- aktueller Strom
- SOC
- Zyklenanzahl
- Temperatur
- Restlaufzeit
- uvm.

zu erhalten.

3. Betrieb

3.1. Laden und Entladen

Verwenden Sie zum Laden Ladegeräte mit CC/CV oder IU Ladeverfahren. Sofern im Vorfeld schon eine VRLA-GEL Batterie im Einsatz war, können Sie diese meist ohne Probleme 1:1 austauschen, ohne Einstellungen verändern zu müssen. Fragen Sie bei Unsicherheit gerne bei uns nach.

Empfohlene Ladespannung: 14,4 V (+/- 0,2V) bzw. 28,8 V für ein 24V-System.

Ladespannungsbereich: 13,8V – 14,6V

Konstantspannungsdauer: 2 h für eine 100 % Ladung, oder ein paar Minuten für eine 98 % Ladung.

Maximale Ladespannung: 14,6V bzw. 29,2V

Ausgleichspannung: >14,4V bzw. >28,8V

Erhaltungsladespannung: 13,5V - 13,8V

Lagerspannung: 13,2V

Maximale Entladeschlussspannung: 10V

Temperaturbereich Laden: -5 – 45°C

Temperaturbereich Entladen: -20 – 60°C

Hinweis:

Es kann dazu kommen, dass die Zellen innerhalb der Batterie oder der in Reihe angeschlossener Batterien aufgrund von hohen Entladeströmen und kurzen Laderhaltungsspannungs-Perioden ins Ungleichgewicht geraten. Die verfügbare Batteriekapazität wird dann reduziert und es kann zu einem Überspannungs- oder Unterspannungs-Alarm kommen. Führen Sie dann die im Abschnitt 2.3 beschriebenen Vorgänge durch, um die Zellen voll aufzuladen und auszugleichen

3.2. Lagerung

Die Smart-Pro Serie kann bis zu 6 Monate gelagert werden

Lagern Sie die die Smart-Pro Serie bei einem Ladestand von 50-60% (ca. 13,2V). Der Temperaturbereich sollte dabei zwischen 0 und 20°C liegen bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 5 – 65%.

Laden Sie die Batterie alle 2-3 Monate nach.

Bei Lagerung länger als 6 Monate, muss ein kompletter Zyklus durchlaufen werden. (komplette Entladung mit anschließender Vollaadung)

3.3. Technische Daten

| Modell Smart-Pro | 12Ah | 30Ah | 50Ah | 100Ah | 150Ah | 200Ah |
|--|--|-----------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Artikelnummer | 2-01-013020 | 2-01-013015 | 2-01-010865 | 2-01-010870 | 2-01-012655 | 2-01-010875 |
| Nennkapazität | 12Ah / 184Wh | 30Ah / 384Wh | 50Ah / 640Wh | 100Ah / 1280Wh | 150Ah / 1920Wh | 200Ah / 560Wh |
| Nennspannung | 12,8V | | | | | |
| Arbeitsspannungsbereich | 8V – 15V | | 11V – 14,6V | | | |
| Ladeschlussspannung | 14,6V | | | | | |
| Max. Dauer Entladestrom | 10A | 30A | 50A | 100A | 150A | 200A |
| empfohlener fortlaufender Entladestrom | 2A | 10A | 20A | 40A | 60A | 80A |
| Max. Ladestrom | 10A | 30A | 50A | 100A | 150A | 200A |
| Empfohlener Ladestrom | 2-5A | 2-10A | 25A | 50A | 75A | 100A |
| Spitzenentladestrom | 20A | 50A | 500A +/- 50A | | | |
| BMS | Integriert | | | | | |
| Kurzschlusschutz | Automatische Rücksetzung | | | | | |
| Bluetooth integriert | Nein | Ja | | | | |
| Min. Zyklenanzahl | >2500 | | | | | |
| Parallelschaltung | Max. 10Stk. | | Unbegrenzt möglich | | | |
| Reihenschaltung | Nein | | Möglich auf bis zu 48V-Systemspannung | | | |
| Temperaturbereich Entladung | -20°C – 60°C | | | | | |
| Temperaturbereich Ladung | -20~+45°C | | -5°C – 45°C | | | |
| Temperaturbereich Lagerung | 0°C – 20°C (bei 20 – 75% Luftfeuchtigkeit) | | | | | |
| Abschalttemperatur | 60°C | | | | | |
| Abmessung LxBxT (mm) | 150x99x94 | 180x77x170 | 197x169x161 | 328x173x220 | 483x170x240 | 520x239x223 |
| Gewicht | 1,7kg | 5,8kg | 7,4kg | 14kg | 18kg | 25kg |

Auf unserer Homepage finden Sie die einzelnen Datenblätter zu den jeweiligen Batterien.

4. Hinweise / Support

4.1. Warnung vor unerlaubten Wartungsarbeiten

- Überschreiten Sie niemals die zulässige Ladespannung!
- Überschreiten Sie niemals den zulässigen Entladestrom!
- Betreiben Sie die Batterie nur im vorgegebenen Temperaturbereich.
- Das Öffnen der Batterie ist strengstens untersagt und nur geschulten Mitarbeitern oder von uns zu benennenden Servicedienstleistern vorbehalten.
- Das Öffnen der Batterie führt zum Erlöschen von Gewährleistungs- und Garantieansprüchen gegenüber der Offgridtec GmbH.
- Kontaktieren Sie bei technischen Störungen oder Problemen immer den Kundenservice mit einer ausführlichen Fehlerbeschreibung, sowie Ihrer Kunden- und Auftragsnummer per Mail an info@offgridtec.com.

4.2. Fehlerbehebung

Das BMS unterbricht in folgenden Fällen den Lade- bzw. Entladevorgang:

- sobald die Spannung einer Zelle mehr als 3,9V erreicht – das BMS schaltet die Ladung wieder zu, sobald die Zellspannung 3,6V erreicht.
- sobald die Spannung einer Zelle weniger als 2V erreicht – das BMS lässt eine Stromentnahme wieder zu, sobald die Spannung 2,5V erreicht.
- Abschaltung wegen Überlast – bitte beachten Sie hierzu die Spezifikationen der einzelnen Batterien, beachten Sie hier mitunter hohe Anlaufströme von Kondensatoren in Wechselrichter bzw. anderer Verbraucher - die Überlastsperre wird 8 Sekunden nach Abschalten der Last wieder gelöscht.
- Der Lade- bzw. Entladevorgang wird unterbrochen, wenn die Batterietemperatur 65°C erreicht – der Fehler wird automatisch gelöscht, wenn die Temperatur 50°C erreicht.
- Kommt es zu einer Überschreitung des maximal zulässigen Impulsentladestroms kann es passieren, dass das BMS den Fehler „Kurzschluss“ in einer Dauerschleife zwischen „Kurzschluss“ und „Kurzschluss abgebrochen“ befindet.
Diese Fehlermeldung beendet sich nicht von selbst, die Funktion der Batterie kann durch Abklemmen der Verbraucher und einfaches Laden (>13,8V) wiederhergestellt werden.
- Wird ein Fehler nicht automatisch gelöscht und die Batterie bleibt im Fehlermodus senden Sie bitte eine entsprechende Fehlermeldung an info@offgridtec.com ggf. mit Screenshots aus der App oder anderem aussagekräftigen Bildmaterial.

Probleme mit der Bluetooth-Verbindung:

- Batteriespannung über 11V?
- Wird die korrekte App verwendet? ? „Akkuvierer Smart“
- Bluetooth am Smartphone/Tablet aktiv?
- Smart-Pro in unmittelbarer Nähe (Abstand max. 2m)?
- Alle Berechtigungen (Standort, Netzwerk, etc.) für die App erteilt?
- Wird die Smart-Pro in der Bluetooth-Pairing-Liste des Smartphones/Tablet angezeigt?
- Android-Betriebssystem 5.0 oder höher?
- Für Apple: iOS 9.0 oder höher?
- Bluetooth-Modul 4.0 oder höher?

Table of contents

| | |
|---|----|
| 1. Safety guidelines and security measures | 11 |
| 1.1. General rules | 11 |
| 1.2. Transport information | 11 |
| 1.3. Disposal | 11 |
| 2. Product description | 12 |
| 2.1. Installation | 13 |
| 2.2. Mounting | 13 |
| 2.3. Commissioning | 14 |
| 3. Operating mode | 15 |
| 3.1. Loading and unloading | 15 |
| 3.2. Storage | 15 |
| 3.3. Technical data | 16 |
| 4. Notes / Support | 17 |
| 4.1. Warning of unauthorised maintenance | 17 |
| 4.2. Troubleshooting | 17 |

1. Security guidelines and security measures

1.1 General rules:

- Please follow these instructions and keep them near the lithium-ion battery for future reference. Work on the LiFePo4 battery should only be carried out by an expert.
- Maintain temperature range.
- Protect from heat development.
- Fire, open light and smoking prohibited! Avoid sparking when handling cables and short circuits - Make sure that the cables are fastened firmly and sufficiently during installation.
- The Smart-Pro series is not waterproof. If there is a risk of splashing water, use a special battery box. Always keep dry!
- Never try to open or disassemble the Smart-Pro battery. The electrolyte is highly corrosive. Under normal working conditions contact with the electrolyte is impossible. If a cell is damaged, do not touch the leaking electrolyte as it is highly corrosive.
- Avoid damage of any kind, e.g. by dropping or attempted modifications.
- Ensure that the Smart-Pro is connected correctly (observe polarity!)
- Check the Smart-Pro after receipt for external damage. If there is any damage, do not operate the battery and contact your dealer.

DANGER OF EXPLOSION AND FIRE.

The connections of the lithium battery are always live. Never place objects or tools on the lithium battery. Avoid short circuits. Use insulated tools. Do not wear metal objects, watches, bracelets, etc. on your body. Use a class D fire extinguisher, foam or CO2 fire extinguisher.

Non-compliance with the operating instructions, repairs with other than the original components or unprofessional repairs will void the warranty!

1.2 Transport information

The Smart-Pro series must be transported in its original packaging or in an appropriate package. The batteries must be tested according to the UN Manual of Tests and Criteria, Part III, subsection 38.3 (ST/SG/AC.10/11/version 5). With regard to transport, the batteries belong to category UN3480, class 9, packing group II. The corresponding regulations must be observed. This means that for transport by land or sea (ADR, RID & IMDG) the Smart-Pro series must be packed according to packing instruction P903 and for air transport (IATA) according to packing instruction P965. The original packaging meets these requirements.

1.3 Disposal

Batteries marked with the recycling symbol must be handed in at recognized recycling centers. They can also be returned to the manufacturer after consultation. Lithium batteries must not be disposed of in household or industrial waste.

2. Product description

Our Smart-Pro series is a lithium ion phosphate technology.

The lithium ion phosphate (LiFePO₄) battery is the safest of the regular lithium ion battery types. The nominal voltage of a LiFePO₄ cell is 3.2V (lead acid: 2V/cell). A 12.8V Smart-Pro battery consists 4 cells connected in series.

The big advantage of a LiFePO₄ battery is efficiency.

In numerous applications (especially in off-grid solar and/or wind power plants), the energy efficiency can be of crucial importance.

For example, the energy efficiency of a charge cycle (discharge from 100% to 0% and recharge to 100%) of an average lead-acid battery is about 80%. With the Smart-Pro, on the other hand, it is 92%. The Smart-Pro can be used with CC/CV or IU charging methods: our Smart-Pro series can handle a wide range of charging voltages, you can use it in almost any system or replace the existing lead-acid battery.

Flexible:

Smart-Pro batteries are easier to charge than lead-acid batteries. The charging voltage can vary between 13.8V and 14.6V (as long as there is no more than 3.65V on any cell). In addition, these batteries do not need to be fully charged. It is sufficient to charge the battery only up to 80%, which is even beneficial for the battery life. Nevertheless, after certain intervals a charge to 100% should take place, so that any differences in charge of the cells can be better balanced.

Function of the BMS (Battery Management System):

- Protection of the cells against undervoltage
- Protection of the cells against overvoltage
- Protection of the cells against overload
- Short circuit protection
- Protection of the cells from too low or too high temperatures
- Compensation of cell voltages (passive compensation)

Important information / danger of deep discharge in inactive systems

- LiFePo₄ batteries can be damaged by too deep discharge or overcharge.
- a "deep discharge" can occur when small loads such as alarm systems, relays or standby current of certain loads, but also the reverse current flow from chargers or the charge controller slowly discharges the battery while the system is not in operation.
- After the BMS has been switched off, a residual current of approx. 1/100 of the capacity remains in the battery - if this residual current is removed, the battery will be damaged.
- Practical example: If a 200Ah battery is left in a discharged state for more than 8 days while a residual current of 10mA is applied to the battery, this can damage the battery.
- Tip for prevention: in case of uncertainties regarding residual current consumption, remove all loads from the battery by disconnecting the battery positive pole when the system is not in use.

2.1 Installation

Visual control:

After receiving your Smart-Pro battery, check it for external damage, e.g. from transport.

Make sure that the polarity is correct when connecting the battery. Connect your positive cables to the positive pole and your negative cables to the negative pole of the Smart-Pro. Our Smart-Pro series also supports parallel or series connection (configurations up to 48V systems). The connection terminals have an M8 hole, so most standard connections work well with our batteries.

Parallel connection:

Multiple Smart-Pro's can be mounted in parallel to increase the current capacity of the system. When batteries are mounted in parallel, the voltage does not change, but the current doubles.

Example: two 12.8V 100Ah Smart-Pro's together give a capacity of 200Ah at a system voltage of 12.8V. The continuous discharge current can be increased to 200A. The peak discharge current remains limited to 500A.

Series connection:

Two identical Smart-Pro batteries can be connected in series to increase the system voltage up to 24V. When the batteries are connected in series, the current capacities and discharge current remain the same, but the system voltage is additive. Setting charge voltage of 28.8V and a float voltage below 27.2V.

Example: two 12.8V 100Ah Smart-Pro's together give a capacity of 100Ah at a system voltage of 25.6V. Nothing changes at the current output or input.

2.2 Mounting

The Smart-Pro series can be installed standing upright or lying down.

Make sure that the mounting is sufficient and solid! Avoid direct sunlight!

2.3 Commissioning

On delivery the batteries are about 50% charged and ready for immediate use. But to get the most out of the Smart-Pro, we recommend an initial charge first.

- A LiFePo4 battery should be fully charged before first use (discharge) to compensate for possible differences in charge of the cells.
- First, the batteries should be charged with C/20 or lower at 14.6V.
- For series or parallel connection, it is absolutely necessary to fully charge all batteries to be connected together!
- When charging batteries connected in series, the voltage of the battery or cell with the highest initial charge status will rise higher while other batteries or cells are still behind. This can then lead to an overvoltage at the battery or cell. The BMS then interrupts the charging process.
- In order to equalize the cells as completely as possible, a constant voltage phase of several hours at min. 14.4V is recommended. Cell balancing does not start until the charge voltage exceeds 14.4V.
- Devices connected to the battery must be protected by an appropriate fuse. Place the fuse as close as possible to the battery.

Optimize performance/balance cells manually:

Discharge the Smart-Pro to 20 - 30% (do not discharge to the low voltage protection), then charge to about 90% and let the battery "rest" for 30 to 60 minutes. Then discharge again to about 30% and recharge to about 100%. The charging voltage must be higher than 14,4V.

App viewer for Android and iOS -- Akkuviewer Smart

Download the free Akkuviewer Smart app from the App Store or Play store for an overview of

- current battery voltage
- current current
- SOC
- number of cycles
- temperature
- remaining runtime
- and much more

3. Operating Mode

3.1 Loading and unloading

For charging, use chargers with CC/CV or IU charging methods. If a VRLA-GEL battery was already in use, you can usually replace it 1:1 without any problems and without having to change any settings. If you are uncertain, please contact us.

Recommended charging voltage: 14.4V (+/- 0.2V) or 28.8V for a 24V system.

Charging voltage range: 13.8V - 14.6V

Constant voltage duration: 2 h for a 100% charge, or a few minutes for a 98% charge.

Maximum charging voltage: 14.6V or 29.2V

Equalization voltage: >14,4V or >28,8V

Float charge voltage: 13.5V - 13.8V

Storage voltage: 13,2V

Maximum discharge voltage: 10V

Temperature range charging: -5 - 45°C

Temperature range discharging: -20 - 60°C

Note:

The cells within the battery or batteries connected in series may become imbalanced due to high discharge currents and short charge retention voltage periods. The available battery capacity will then be reduced and an overvoltage or undervoltage alarm may occur. Then carry out the procedures described in Section 2.3 to fully charge and balance the cells.

3.2 Storage

The Smart-Pro series can be stored up to 6 months.

Store the Smart-Pro series at 50-60% charge level (approx. 13.2V). The temperature range should be between 0 and 20°C with a relative humidity of 5 - 65%. Recharge the battery every 2-3 months.

If stored for longer than 6 months, a complete cycle must be completed. (complete discharge with subsequent full charge)

3.3. Technical data

| | | | | | | |
|--|-----------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Modell Smart-Pro | 12Ah | 30Ah | 50Ah | 100Ah | 150Ah | 200Ah |
| Article number | 2-01-013020 | 2-01-013015 | 2-01-010865 | 2-01-010870 | 2-01-012655 | 2-01-010875 |
| Nominal Capacity | 12Ah / 184Wh | 30Ah / 384Wh | 50Ah / 640Wh | 100Ah / 1280Wh | 150Ah / 1920Wh | 200Ah / 2560Wh |
| Nominal Voltage | 12,8V | | | | | |
| Working Voltage range | 8V – 15V | | 11V – 15V | | | |
| Charge voltage range | 14,6V | | | | | |
| Continuous discharge current | 10A | 30A | 50A | 100A | 150A | 200A |
| Recommended continuous discharge current | 2A | 10A | 20A | 40A | 60A | 80A |
| Max. charging current | 10A | 30A | 50A | 100A | 150A | 200A |
| Rec. charging current | 2-5A | 2-10A | 25A | 50A | 75A | 100A |
| Peak discharge current | 20A | 50A | 500A +/- 50A | | | |
| BMS | integrated | | | | | |
| Short circuit protection | Automatische Rücksetzung | | | | | |
| Bluetooth integrated | No | Yes | | | | |
| Min. number of cycles | >2500 | | | | | |
| Parallel connection | max. 10pcs | | Unlimited possible | | | |
| Series connection | No | | up to 48V system voltage | | | |
| Discharge temperature range | -20°C – 60°C | | | | | |
| Load temperature range | -20~+45°C | | -5°C – 45°C | | | |
| Storage Temperature range | 0°C – 20°C (at 20 - 75% humidity) | | | | | |
| Switch-off temperature | 60°C | | | | | |
| Dimensions LxWxH(mm) | 150x99x94 | 180x77x170 | 197x169x161 | 330x173x215 | 483x170x240 | 520x239x223 |
| Weight | 1,7kg | 5,8kg | 7,4kg | 14kg | 28kg | 25kg |

On our homepage you will find the individual data sheets for the respective batteries.

4. Notes / Support

4.1 Warning against unauthorised maintenance

- Never exceed the permissible charging voltage!
- Never exceed the permissible discharge current!
- Only operate the battery within the specified temperature range.
- Opening the battery is strictly forbidden and is reserved for trained employees or service providers to be appointed by us.
- Opening the battery leads to the expiration of warranty and guarantee claims against Offgridtec GmbH.
- In the event of technical faults or problems, always contact customer service with a detailed description of the fault, as well as your customer and order number, by e-mail to info@offgridtec.com.

4.2 Troubleshooting

The BMS interrupts the charging or discharging process in the following cases:

- As soon as the voltage of a cell reaches more than 3.9V - the BMS switches the charge on again as soon as the cell voltage reaches 3.6V.
- As soon as the voltage of a cell reaches less than 2V - the BMS allows a current drain again as soon as the voltage reaches 2.5V.
- Switch-off due to overload - please refer to the specifications of the individual batteries, sometimes high starting currents of capacitors in inverters or other consumers must be taken into account --- the overload lock is cancelled 8 seconds after the load is switched off.
- The charge/discharge process is interrupted when the battery temperature reaches 65°C - the error is automatically cleared when the temperature reaches 50°C.
- If the maximum permissible pulse discharge current is exceeded, it is possible that the BMS will find the "Short circuit" error in a continuous loop between "Short circuit" and "Short circuit aborted". If this error message does not end itself, the battery function can be restored by disconnecting the loads and simply charging (>13.8V).
- If an error is not automatically cleared and the battery remains in error mode, please send an error message to info@offgridtec.com, if necessary with screenshots from the app or other meaningful image material.

Problems with the Bluetooth connection:

- Battery voltage above 11V?
- Is the correct app being used? ? "Battery Viewer Smart"
- Bluetooth active on smartphone/tablet?
- Smart-Pro in the immediate vicinity (distance max. 2m)?
- All permissions (location, network, etc.) granted for the app?
- Is the Smart-Pro displayed in the Bluetooth pairing list of the smartphone/tablet?
- Android operating system 5.0 or higher?
- For Apple: iOS 9.0 or higher?
- Bluetooth module 4.0 or higher?



Offgridtec GmbH
Im Gewerbepark 11
84307 Eggenfelden
Deutschland

Tel: +49(0)8721 91994-00
Mail: info@offgridtec.com

Version 2021/Q2