



# 3

**DE/ Bedienungsanleitung**  
Batterie Ladegerät SH-3.160

**GE/ Instruction Manual**  
Battery Charger SH-3.160

Article no. 331600

CE

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Batterie Ladegerät SH-3160 ist für das Aufladen und die Pflege von 12 V Blei- und Calcium-Akkus sowie 12 V Lithium-Akkus (LiFePO<sub>4</sub>) mit integriertem Batteriemanagementsystem (BMS) geeignet. Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben führt zur Beschädigung dieses Produktes, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden.

### Lieferumfang

- Batterie Ladegerät SH-3.160
- Bedienungsanleitung in DE, GB

### Sicherheits-/Warnhinweise

**Die nachfolgenden Sicherheits- und Gefahrenhinweise dienen sowohl zum Schutz des Geräts als auch zum Schutz Ihrer Gesundheit. Lesen Sie sich also bitte die folgenden Punkte aufmerksam durch.**

#### Allgemein

- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produkts nicht gestattet.
- Das Ladegerät darf nur an einer Netzspannung von 220 – 240 V AC bei 50/60 Hz betrieben werden.
- Das Produkt ist kein Spielzeug. Es ist nicht für Kinderhände geeignet.
- Das Produkt darf nur an einer solchen Stelle aufgestellt, betrieben oder gelagert werden, an der es für Kinder nicht erreichbar ist. Lebensgefahr!
- Das Produkt ist ausschließlich zum Aufladen von 12 V Blei- und Calcium-Akkus sowie 12 V Lithium-Akkus (LiFePO<sub>4</sub>) mit integriertem BMS geeignet. Versuchen Sie niemals, andere Akkus (z.B. NiCd, NiMH, LiPo) oder Batterien aufzuladen! Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!
- Wartungs-, Einstellungs- oder Reparaturarbeiten dürfen nur von einem Fachmann/Fachwerkstatt durchgeführt werden. Zur Reparatur dürfen nur original Ersatzteile verwendet werden. Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu erheblichen Sach- und Personenschäden führen!
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden!
- Wenn Sie Beschädigungen feststellen, so darf das Ladegerät nicht mehr betrieben werden. Bringen Sie das Produkt in eine Fachwerkstatt oder entsorgen Sie es umweltgerecht.

### Betrieb

- Der Betrieb unter widrigen Umgebungsbedingungen ist unter allen Umständen zu vermeiden. Widrige Umgebungsbedingungen sind: Umgebungstemperaturen über 40 °C, brennbare Gase, Lösungsmittel, Dämpfe, Staub sowie Luftfeuchtigkeit über 80 % rel. Luftfeuchte.
- Das Ladegerät darf auch nicht in der Nähe von entzündlichen Materialien oder Gasen betrieben werden.
- Achten Sie auf ausreichende Belüftung während der Betriebsphase. Decken Sie das Ladegerät niemals ab.
- Laden Sie Blei-Akkus niemals in Behältern oder in schlecht belüfteten Räumen. Beim Laden von Blei-Akkus können explosive Gase entstehen!
- Halten Sie Ladegerät und Akku fern von Zündquellen oder offenem Feuer, rauchen Sie nicht während des Umgangs mit Ladegerät und Akku! Es besteht Explosionsgefahr!
- Verwenden Sie das Produkt niemals gleich dann, wenn es von einem kalten Raum in einen warmen Raum gebracht wurde. Dabei entsteht Kondenswasser, dies kann nicht nur zu Funktionsstörungen führen, sondern es besteht auch die Gefahr eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages!

### Akkuhinweise

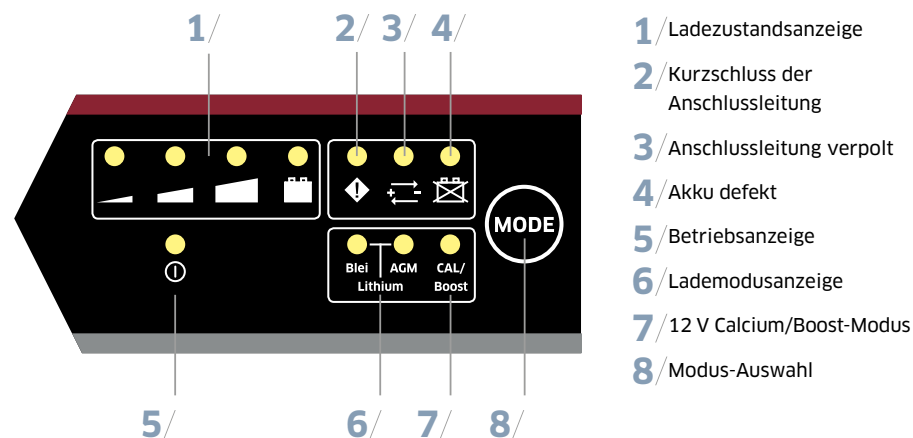
- Beachten Sie alle Sicherheits- und Ladehinweise des Akkuherstellers.
- Trennen Sie immer zuerst den Masseanschluss vom Akku ab und erst danach den Pluspol.
- Achten Sie beim Anschluss eines Akkus an das Ladegerät auf die richtige Polarität (rote Klemme = Plus/+, schwarze Klemme = Minus/-).
- Blei-Akkus enthalten aggressive ätzende Säuren. Vermeiden Sie Haut- und Augenkontakt mit Flüssigkeiten aus dem Blei-Akku! Waschen Sie betroffene Hautpartien gründlich mit Wasser und Seife ab. Ist Säure ins Auge gelangt, waschen Sie dieses sofort unter fließendem, klarem und kaltem Wasser aus! Suchen Sie danach sofort einen Arzt auf!
- Akkus dürfen nicht kurzgeschlossen oder ins Feuer geworfen werden. Brand- und Explosionsgefahr!
- Zerlegen Sie niemals Ihren Akku!



**Durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung bzw. der hier aufgeführten Sicherheitshinweise erlischt die Garantie. Für Sach-, Personen- und Folgeschäden, die dadurch verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung.**

## DE/ Bedien- und Anzeigeelemente

Das Batterie Ladegerät SH-3.160 ist mit einem übersichtlichen Bedienungs- und Anzeigepanel ausgestattet. Die LEDs geben Ihnen jederzeit Auskunft über den gewählten Betriebsmodus, den Ladezustand des Akkus sowie einen kurzgeschlossenen, defekten oder verpolt angeschlossenen Akku.

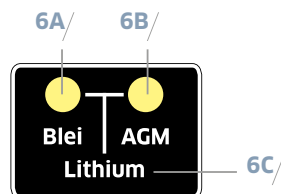


### Status der Lademodusanzeige

**6A** / 12 V Säure/Gel-Modus

**6B** / 12 V AGM-Modus

**6C** / **LED 6A und 6B leuchten:**  
12 V Lithium-Modus



## Beschreibung der Betriebsmodi

### 12 V AGM-Modus

Der 12 V AGM-Modus eignet sich zum Laden von 12 V AGM-Akkus ab 30 Ah (bitte beachten Sie die Angaben des Akkuherstellers). Drücken Sie die MODE-Taste (8), so oft bis LED (6B) blinkt. Nach ca. 2 Sekunden leuchtet die LED konstant und der Ladebetrieb beginnt. Der maximale Ladestrom beträgt 16 A. Die Ladeschlussspannung beträgt 14,7 V. Der Ladestatus wird durch die LEDs (1) angezeigt. Wenn alle LEDs konstant leuchten ist der Akku voll.

### 12 V Säure/Gel-Modus

Der 12 V Säure/Gel-Modus eignet sich zum Laden von 12 V Blei-Säure- bzw. Blei-Gel-Akkus ab 30 Ah (bitte beachten Sie die Angaben des Akkuherstellers). Nach dem Anschließen des Ladegeräts an das Stromnetz ist der Säure/Gel-Modus automatisch voreingestellt. Ansonsten drücken Sie die MODE-Taste (8), so oft bis LED (6A) blinkt.

Nach ca. 2 Sekunden leuchtet die LED konstant und der Ladebetrieb beginnt. Der maximale Ladestrom beträgt 16 A. Die Ladeschlussspannung beträgt 14,4 V. Der Ladestatus wird durch die LEDs (1) angezeigt. Wenn alle LEDs konstant leuchten ist der Akku voll.

### 12 V Lithium-Modus

Der 12 V Lithium-Modus eignet sich zum Laden von LiFePO<sub>4</sub>-Akkus ab 30 Ah mit integriertem Batteriemanagementsystem (bitte beachten Sie die Angaben des Akkuherstellers). Drücken Sie die MODE-Taste (8), so oft bis die LEDs (6A) und (6B) blinken. Nach ca. 2 Sekunden leuchten die LEDs konstant und der Ladebetrieb beginnt. Der maximale Ladestrom beträgt 16 A. Die Ladeschlussspannung beträgt 14,4 V. Der Ladestatus wird durch die LEDs (1) angezeigt. Wenn alle LEDs konstant leuchten ist der Akku voll.

### 12 V Calcium/Boost-Modus

Der 12 V Calcium/Boost-Modus eignet sich zum Laden von 12 V Calcium-Akkus ab 30 Ah oder zum Regenerieren von tiefentladenen/sulfatierten 12 V Blei-Säure-Akkus ab 30 Ah (bitte beachten Sie die Angaben des Akkuherstellers). Drücken Sie die MODE-Taste (8), so oft bis LED (7) blinkt. Nach ca. 2 Sekunden leuchtet die LED konstant und der Ladebetrieb beginnt. Der maximale Ladestrom beträgt 16 A. Die Ladeschlussspannung beträgt 16 V. Der Ladestatus wird durch die LEDs (1) angezeigt. Wenn alle LEDs konstant leuchten ist der Akku voll.

## Regenerationsmodus

Wenn ein tiefentladener Akku an das Ladegerät angeschlossen wird, startet zuerst der Regenerationsmodus. Über einen geringen Ladestrom wird versucht, den tiefentladenen Akku wieder auf eine Akkuspannung zu bringen, bei der die normale Ladefunktion gestartet werden kann.

## Defekte Akkus

Defekte Akkus werden vom Ladegerät automatisch erkannt. In diesem Fall wird das gewählte Ladeprogramm nicht gestartet. LED (4) leuchtet.

## Kurzschluss- und Verpolungsschutz

Kurzgeschlossene bzw. verpolt angeschlossene Akkus werden ebenfalls sofort erkannt. Das Ladeprogramm wird nicht gestartet. LED (2 bzw. 3) leuchtet.



**Das Ladegerät verfügt über eine Auto-Memory-Funktion. Nach Ausfall der Versorgungsspannung kehrt das Gerät automatisch in den zuvor gewählten Lademodus zurück.**

## DE / Aufladen des Akkus

- Stellen Sie zuerst sicher, dass es sich um einen 12 V Blei-Akku, einen 12 V Calcium-Akku oder einen 12 V Lithium-Akku (LiFePO<sub>4</sub>) mit BMS handelt. **Akkus mit anderen Spannungen können nicht geladen werden!**
- Trennen Sie alle Verbraucher vom Akku ab.
- Ist der Akku in einem Fahrzeug eingebaut, so schalten Sie die Zündung und alle Verbraucher aus.

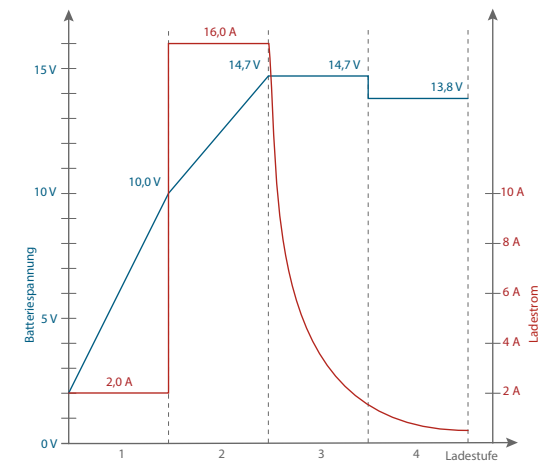


**Beachten Sie unbedingt die Informationen und Sicherheitshinweise zum Fahrzeug und wie der Fahrzeug-Akku geladen werden darf. Moderne Fahrzeuge verfügen über empfindliche Elektronikbestandteile und Steuergeräte, die bei falscher Vorgehensweise beschädigt werden!**

- Schließen Sie zuerst das Ladegerät an das Stromversorgungsnetz (220 - 240 V AC, 50/60 Hz) an.
- Anschließend können Sie zwischen den verschiedenen Funktionen durch Betätigung der MODE-Taste (8) wählen. Beachten Sie bitte bei der Auswahl des richtigen Betriebsmodus unbedingt die Angaben des Akkuherstellers bezüglich zulässiger Ladeschlussspannung und maximalem Ladestrom.
- Schließen Sie nun das Ladegerät polungsrichtig an den Akku an. Eine kurzgeschlossene oder verpolt angeschlossene Anschlussleitung wird durch die LEDs (2 bzw. 3) angezeigt, ein defekter Akku durch die LED (4).
- Trennen Sie nach dem Ladevorgang das Ladegerät von der Netzspannung.
- Entfernen Sie anschließend die Klemme vom Minuspol des Akkus und danach vom Pluspol.

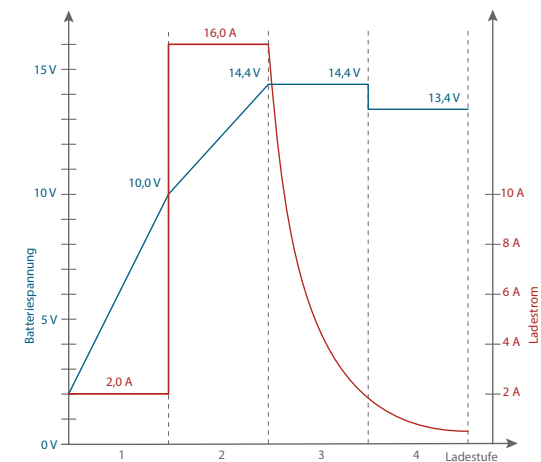
## Ladepkurven

### 12 V AGM-Modus - Ladepkurve und Ladeverfahren



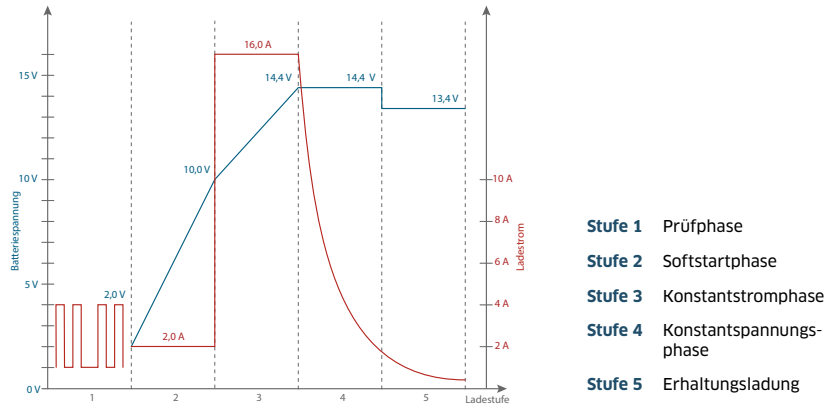
- Stufe 1 Softstartphase
- Stufe 2 Konstantstromphase
- Stufe 3 Konstantspannungsphase
- Stufe 4 Erhaltungsladung

### 12 V Säure/Gel-Modus - Ladepkurve und Ladeverfahren

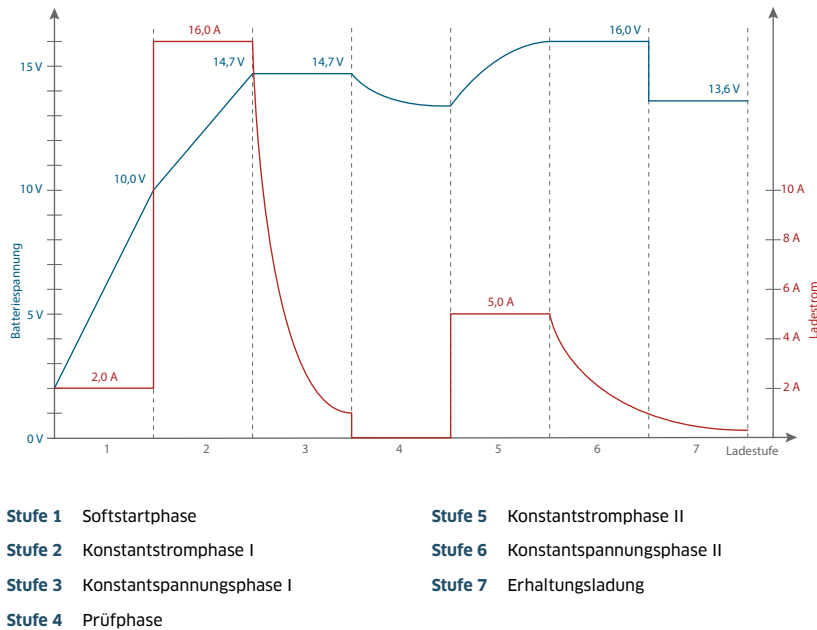


- Stufe 1 Softstartphase
- Stufe 2 Konstantstromphase
- Stufe 3 Konstantspannungsphase
- Stufe 4 Erhaltungsladung

### 12 V Lithium-Modus – Ladekurve und Ladeverfahren



### 12 V Calcium/Boost-Modus – Ladekurve und Ladeverfahren



### Technische Daten

#### Eingang

Betriebsspannung	220 - 240 V AC, 50/60 Hz
Eingangstrom	max. 1,25 A
Leistungsaufnahme	270 VA

#### Ausgang

Geeignete Akkuspannung	12 V	
Ladestrom	max. 16,0 A ± 10 %	AGM-, Säure/Gel-, Lithium- und Calcium/Boost-Modus
Aufladbarer Akkutyp	12 V Blei-Akkus 12 V Calcium-Akkus 12 V LiFePO <sub>4</sub> -Akkus	Säure, Gel, AGM
Akkukapazität	ab 30,0 Ah	AGM-, Säure/Gel-, Lithium- und Calcium/Boost-Modus
Ladeschlussspannung	14,4 V ± 0,25 V 14,4 V ± 0,25 V 14,7 V ± 0,25 V 16,0 V ± 0,25 V	Lithium-Modus Säure/Gel-Modus AGM-Modus Calcium/Boost-Modus

#### Allgemein

Rückstrom	< 0,5 mA
Schutzart	IP 20
Kabellänge	1,70 m (Netzkabel) 1,60 m (Anschlusskabel)
Abmessungen	242 x 102 x 60 mm
Gewicht	960 g

### Hinweis zum Umweltschutz



Dieses Produkt darf am Ende seiner Lebensdauer nicht über den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden, sondern muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden. Das Symbol auf dem Produkt, der Gebrauchsanleitung oder der Verpackung weist darauf hin. Die Werkstoffe sind gemäß ihrer Kennzeichnung wieder verwertbar. Mit der Wiederverwendung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutze unserer Umwelt.

Bitte erfragen Sie bei der Gemeindeverwaltung die zuständige Entsorgungsstelle.

Technische Änderungen vorbehalten. Für Druckfehler übernehmen wir keine Haftung. V02\_12/2018

Die CE-Erklärung für dieses Produkt können Sie über den IVT-Service anfordern.

IVT Innovative Versorgungstechnik GmbH, Dienhof 14, D-92242 Hirschau  
 Tel. 09622-719910, Fax 09622-7199120, info@ivt-hirschau.de, www.ivt-hirschau.de

### Intended use

The Battery Charger SH-3.160 is suitable for charging and maintaining rechargeable 12 V lead-acid and calcium batteries as well as 12 V lithium batteries (LiFePO<sub>4</sub>) with integrated battery management system (BMS). Any other use than described before may damage this product. In addition, improper use may result in serious hazards, such as short-circuit, fire, electrical shock etc.

### Delivery content

- Battery Charger SH-3.160
- Instruction manual in DE, GB

### Safety instructions

**The following safety notes and hazard warnings serve for the protection of both the device and your health. So please read the following points thoroughly.**

#### General

- For safety and technical approval reasons (CE), any unauthorized conversion and/or modification of the product is inadmissible.
- The charger may only be operated on mains voltage of 220 – 240 V AC at 50/60 Hz.
- The product is no toy. It should be kept away of children.
- The product must only be set up, operated and stored in a place which is out of the reach of children. Danger of life!
- The product is only suitable for charging 12 V lead-acid and calcium batteries as well as 12 V lithium batteries (LiFePO<sub>4</sub>) with integrated BMS. Never try to charge other rechargeable or non-rechargeable batteries (e.g. NiCd, NiMH, LiPo)! Fire and explosion hazard!
- Maintenance, installation or repair works may only be performed by an expert/qualified workshop.
- Use only original spare parts for repair work.
- The use of any other spare parts may lead to serious damage to property and personal injury!
- Do not leave packing materials unattended. It could become a hazardous toy for children!
- If you recognise damages, stop using the charger. Bring the product to a qualified workshop or dispose of it in an environmentally compatible manner.

### Operation

- The use of the product under unfavourable environmental conditions must be avoided under all circumstances. Unfavourable environmental conditions include: ambient temperatures above 40 °C, flammable gases, solvents, vapours, dust and relative humidity in excess of 80 %.
- The charger may not be operated in the presence of flammable materials or gases.
- Ensure proper ventilation during the operational phase, never cover the charger.
- Never charge lead-acid batteries in containers or in poorly ventilated rooms. Charging lead-acid batteries may lead to the production of explosive gases!
- Keep charger and rechargeable battery away from ignition sources or open fire, do not smoke while using charger and rechargeable battery! Explosion hazard!
- Never start the device immediately after having taken it from a cold into a warm room. Condensation water may be generated leading not only to malfunctioning, but there is also a risk of perilous electric shock!

### Notes on the rechargeable battery

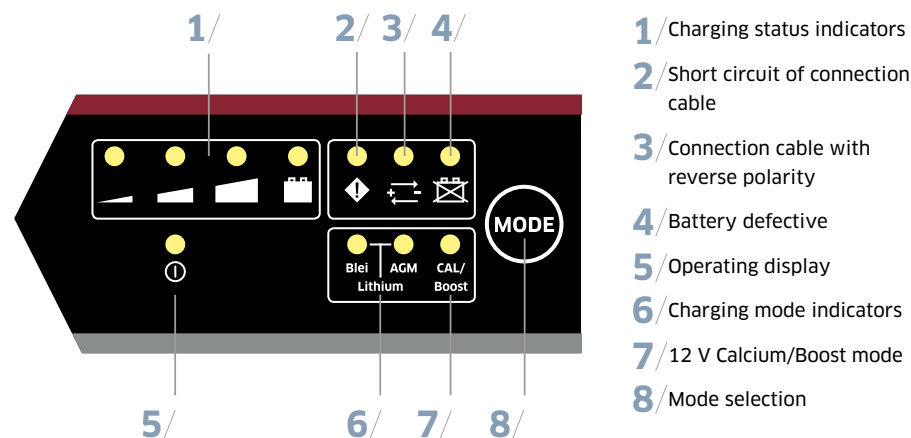
- Please observe all safety and charging information of the battery manufacturer.
- Please remember to always disconnect the ground connection from the rechargeable battery first and only then the positive terminal.
- Observe correct polarity when connecting a rechargeable battery to the charger (red terminal = plus/+, black terminal = minus/-).
- Lead-acid batteries contain aggressive corrosive acids. Avoid eye and skin contact with liquids from the lead-acid battery! Wash the parts of the skin affected thoroughly with water and soap. If acid enters the eye, immediately flood the eye with running, clear and cool water! Then seek medical help immediately!
- Never short-circuit rechargeable batteries or toss them into fire. Fire and explosion hazard!
- Never disassemble your battery!



**In case of improper handling or non-observance of these operating instructions or the safety notes stated herein, the warrant/guarantee shall lapse. We do not assume liability for any personal injury, damage to property or subsequent damage that can be attributed to this.**

## GP/ Operation and display elements

The Battery Charger SH-3.160 is equipped with a clear operation and display panel. The LEDs inform you about the chosen operating mode, the charging status of the rechargeable battery as well as a short-circuited, defective or reverse-poled rechargeable battery at any time.



**Status of the charging mode indicators**

**6A/** 12 V SLA/Gel mode  
**6B/** 12 V AGM mode  
**6C/** LED 6A and 6B flash:  
 12 V Lithium mode

### Description of the operating modes

#### 12 V AGM mode

The 12 V AGM mode is suitable for charging rechargeable 12 V AGM batteries from 30 Ah (please observe the information of the manufacturer of the battery). Continue to press the MODE button (8) until LED (6B) flashes. After approx. 2 seconds the LED is constantly on and the charging procedure starts. The charging current is 16 A. The final charge voltage is 14.7 V. The charging status is indicated by LEDs (1). If all LEDs are constantly on, the battery is full.

#### 12 V SLA/Gel mode

The 12 V SLA/Gel mode is suitable for charging rechargeable 12 V lead-acid and lead-gel batteries from 30 Ah (please observe the information of the manufacturer of the battery). After connecting the charger to the power supply, the SLA/Gel mode is automatically preset. Otherwise continue to press the MODE button (8) until LED (6A)

flashes. After approx. 2 seconds the LED is constantly on and the charging procedure starts. The charging current is 16 A. The final charge voltage is 14.4 V. The charging status is indicated by LEDs (1). If all LEDs are constantly on, the battery is full.

#### 12 V Lithium mode

The 12 V Lithium mode is suitable for charging rechargeable 12 V LiFePO<sub>4</sub> batteries from 30 Ah with integrated battery management system (please observe the information of the manufacturer of the battery). Continue to press the MODE button (8) until LEDs (6A) and (6B) flash. After approx. 2 seconds the LEDs are constantly on and the charging procedure starts. The maximum charging current is 16 A. The final charge voltage is 14.4 V. The charging status is indicated by LEDs (1). If all LEDs are constantly on, the battery is full.

#### 12 V Calcium/Boost mode

The 12 V Calcium/Boost mode is suitable for charging rechargeable 12 V calcium batteries from 30 Ah or for regenerating deep discharged/sulphated rechargeable 12 V lead-acid batteries from 30 Ah (please observe the information of the manufacturer of the battery). Continue to press the MODE button (8) until LED (7) flashes. After approx. 2 seconds the LED is constantly on and the charging procedure starts. The maximum charging current is 16 A. The final charge voltage is 16 V. The charging status is indicated by LEDs (1). If all LEDs are constantly on, the rechargeable battery is full.

#### Regeneration mode

If a deep discharged rechargeable battery is connected to the charger, the regeneration mode is the first mode to start. Low charging currents are used to try and bring the deep discharged rechargeable battery to a normal battery voltage again. When the battery reaches a normal voltage, the charger will continue charging using the regular process.

#### Defective rechargeable batteries

The charger recognises defective rechargeable batteries automatically. In this case the selected charging programme will not be started. LED (4) is on.

#### Protection against short circuits and reverse polarity

The charger recognises a short circuit or a battery which has been connected with wrong polarity automatically. In this case the selected charging programme will not be started. LED (2 resp. 3) is on.

**The battery charger has an auto-memory-function. Following a supply voltage failure, it ensures that the device will automatically return to the previously selected mode after power is restarted.**

## GP Charging the battery

- First ensure that it is a 12 V lead-acid battery, a 12 V calcium battery or a 12 V lithium battery (LiFePO<sub>4</sub>) with BMS. **Rechargeable batteries with other voltages cannot be charged!**
- Disconnect all consumers from the rechargeable battery.
- If the rechargeable battery is built into a vehicle, switch off the ignition and all consumers.

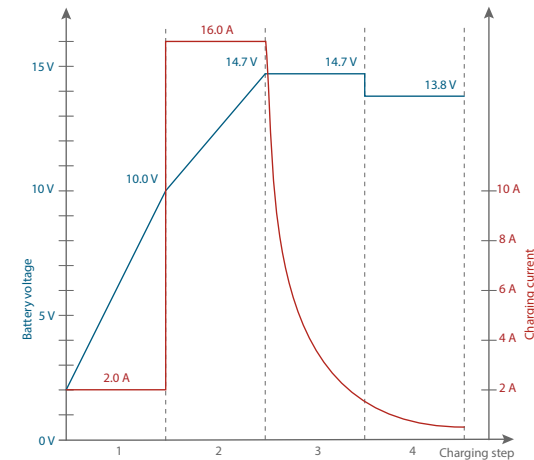


**Please strictly observe any and all information and safety instructions of the vehicle on how the rechargeable vehicle battery needs to be charged. Modern vehicles are equipped with sensitive electronic components and control units which will be damaged when handled improperly!**

- First, connect the charger to the power supply (220 - 240 V AC, 50/60 Hz).
- Then, you may select from various functions by pressing the MODE button (8). Please strictly observe the information of the manufacturer of the rechargeable battery concerning permissible final charging voltage and maximum charging current when selecting the correct operating mode.
- Connect the charger to the rechargeable battery observing correct polarity. Short-circuited or reverse-poled rechargeable batteries are indicated by LEDs (2 resp. 3), defective batteries by LED (4).
- After charging, disconnect the battery charger from the power supply.
- Then remove the terminal from the minus pole of the rechargeable battery and then from the plus pole.

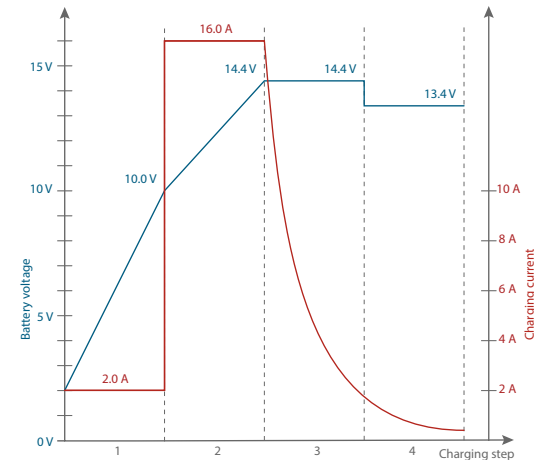
## Charging curves

### 12 V AGM mode - Charging curve and charging method



- Step 1** Softstart phase
- Step 2** Bulk phase
- Step 3** Absorption phase
- Step 4** Floating phase

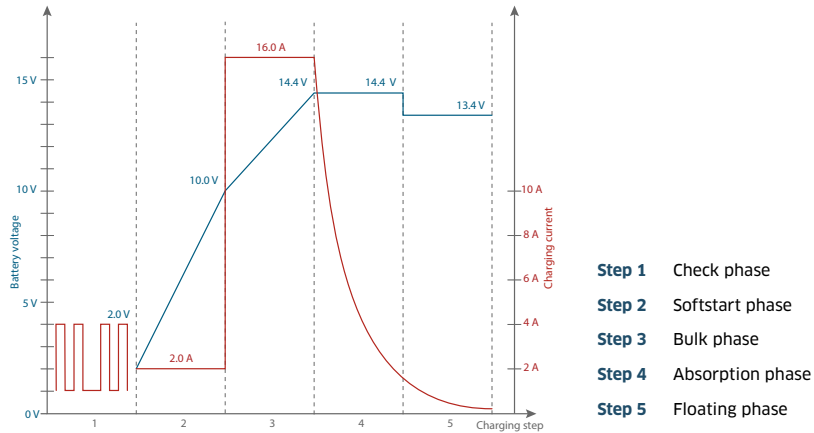
### 12 V SLA/Gel mode - Charging curve and charging method



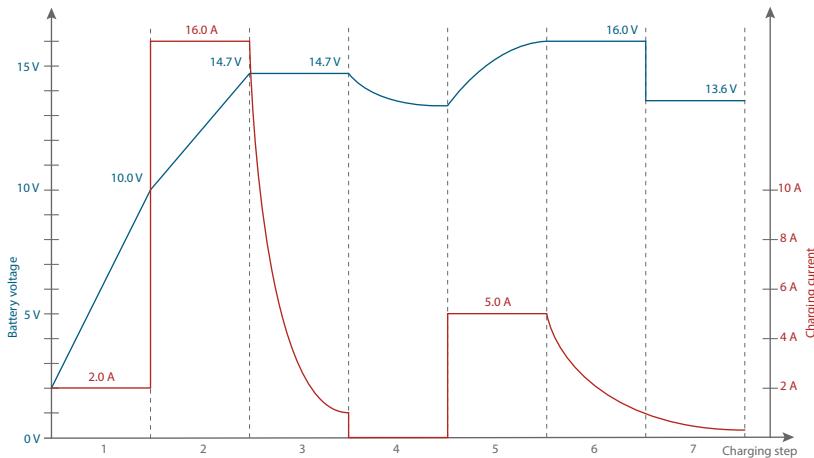
- Step 1** Softstart phase
- Step 2** Bulk phase
- Step 3** Absorption phase
- Step 4** Floating phase



### 12 V Lithium mode – Charging curve and charging method



### 12 V Calcium/Boost mode – Charging curve and charging method



- Step 1** Softstart phase  
**Step 2** Bulk phase I  
**Step 3** Absorption phase I  
**Step 4** Check phase  
**Step 5** Bulk phase II  
**Step 6** Absorption phase II  
**Step 7** Floating phase

### Technical data

#### Input

Operation voltage	220 – 240 V AC, 50/60 Hz
Input current	max. 1.25 A
Power consumption	270 VA

#### Output

Suitable battery voltage	12 V	
Charging current	max. 16.0 A ± 10 %	AGM, SLA/Gel, Lithium and Calcium/Boost mode
Rechargeable battery type	12 V lead batteries 12 V calcium batteries 12 V LiFePO <sub>4</sub> batteries	Acid, Gel, AGM
Battery capacity	from 30.0 Ah	AGM, SLA/Gel, Lithium and Calcium/Boost mode
Cut-off-voltage	14.4 V ± 0.25 V 14.4 V ± 0.25 V 14.7 V ± 0.25 V 16.0 V ± 0.25 V	Lithium mode SLA/Gel mode AGM mode Calcium/Boost mode

#### General

Reverse current	< 0.5 mA
Protection type	IP 20
Cable length	1.70 m (mains cable) 1.60 m (connection cable)
Dimensions	242 x 102 x 60 mm
Weight	960 g

### Environmental protection note



At the end of its useful life, this product may not be disposed of together with normal household waste, but has to be dropped off at a collection center for the recycling of electrical and electronic devices. This is indicated by the symbol on the product, on the instruction manual or on the packaging. The materials of which this product is made are recyclable pursuant to their labelling. With the reuse, the recycling of the materials or other forms of scrap usage, you are making an important contribution to the protection of the environment.

Please ask your local authorities for the appropriate disposal center.

Technical specifications subject to change. We assume no liability for typographical errors.  
 V02\_12/2018

You can request the declaration of conformity for this product from the IVT service-team.

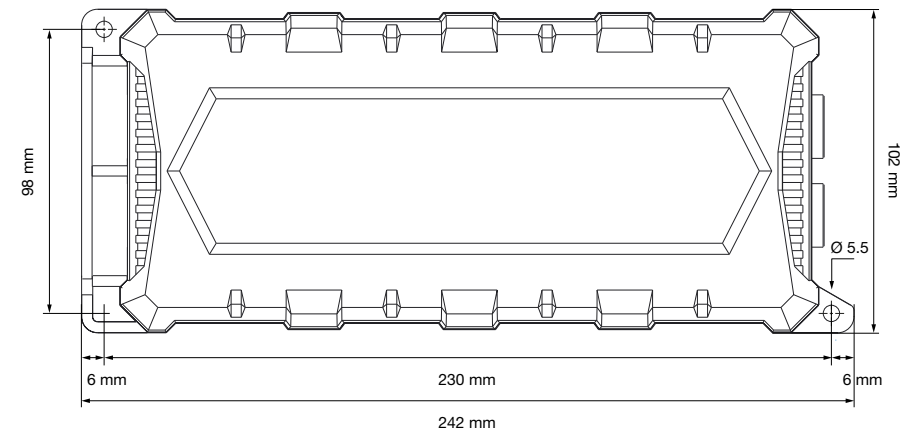
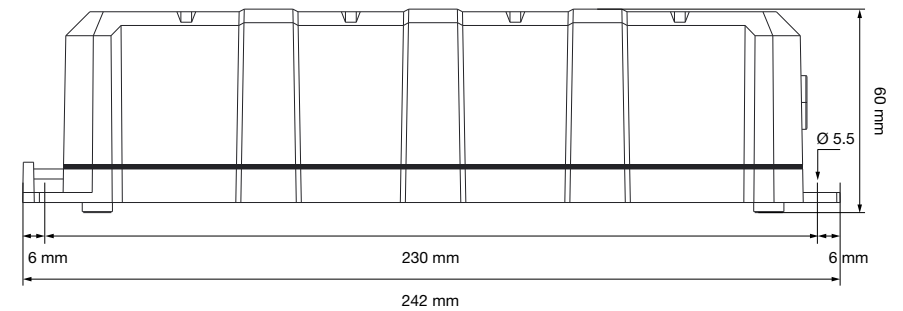
IVT Innovative Versorgungstechnik GmbH, Dienhof 14, D-92242 Hirschau  
 Tel. +49 9622-719910, Fax +49 9622-7199120, info@ivt-hirschau.de, www.ivt-hirschau.de

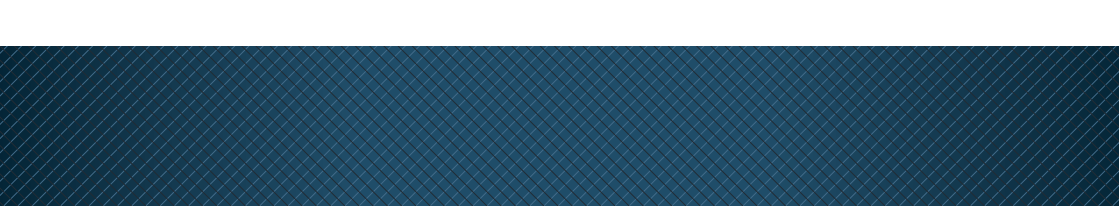
## Technische Besonderheiten Technical Features

- Passend für 12 V Blei-, Calcium- und Lithium-Akkus  
Suitable for 12 V lead, calcium and lithium batteries
- Mehrstufiges, mikroprozessorgesteuertes Ladeverfahren  
Multi-stage, microprocessor-controlled charging method
- Boost-Funktion zur Reaktivierung tiefentladener Blei-Akkus  
Boost function for reactivating deep discharged lead batteries
- Schutz gegen Kurzschluss, Verpolung und Überladung  
Protection against short circuit, reverse polarity and overcharging
- Robustes Gehäuse mit IP 20-Schutz  
Robust housing with IP 20 protection
- Übersichtliches Display: LEDs für Ladezustands- und Fehler-Anzeige  
Clear display: LEDs for charging status and fault indication
- Ausgestattet mit Auto-Memory-Funktion  
Equipped with auto-memory-function
- Integriertes Adapterkabel mit Batterieklemmen  
Integrated adapter cable with battery clamps
- Praktische Befestigungsvorrichtung  
Practical mounting rail



## Bemaßungen SH-3.160 Dimensioning SH-3.160





**Staudte Hirsch**  
Designed in Germany.  
Powered by IVT.

**IVT Innovative Versorgungstechnik GmbH**  
Dienhof 14  
D-92242 Hirschau

fon +49 (0) 9622 71991-0  
fax +49 (0) 9622 71991-20  
info@ivt-hirschau.de  
www.ivt-hirschau.de