



# Phoenix Smart IP43 Charger

# Inhoudsopgave

<b>1. Veiligheidsinstructies</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Installatie</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Beknopte gebruikershandleiding</b> .....	<b>3</b>
<b>4. Belangrijkste eigenschappen en functies</b> .....	<b>4</b>
4.1. Bluetooth-functionaliteit .....	4
4.2. VE.Direct-poort .....	4
4.3. Programmeerbaar relais .....	4
4.4. "Groene" acculader met zeer hoog rendement .....	4
4.5. Duurzaam, veilig en stil .....	4
4.6. Temperatuurgecompenseerd opladen .....	4
4.7. Adaptief accubeheer .....	4
4.8. Opslagmodus: vermindert corrosie van de positieve platen .....	4
4.9. HERCONDITIONERING .....	5
4.10. Lithium-ion (LiFePO <sub>4</sub> )-accu's .....	5
4.11. Externe aan/uit .....	5
4.12. Alarm-LED .....	5
4.13. Automatische laadcompensatie .....	5
4.14. De versie met drie (3) uitgangen .....	6
<b>5. Laadalgoritmen</b> .....	<b>7</b>
5.1. Accuselectie .....	7
5.2. Lithium-ion (LiFePO <sub>4</sub> )-accu's .....	8
5.3. Door de gebruiker volledig programmeerbaar laadalgoritme .....	8
5.4. Als er een belasting op de accu is aangesloten .....	8
5.5. Een nieuwe laadcyclus starten .....	8
5.6. Berekening van de laadtijd .....	8
5.7. Gebruiken als voeding .....	9
<b>6. Technische specificaties</b> .....	<b>10</b>
<b>7. Afmetingen</b> .....	<b>12</b>

## 1. Veiligheidsinstructies



- Zorg altijd voor goede ventilatie tijdens het opladen.
- Vermijd het bedekken van de acculader.
- Probeer nooit niet-oplaadbare of bevroren accu's op te laden.
- Plaats de acculader nooit op de accu tijdens het opladen.
- Voorkom vonken dicht bij de accu. Een accu kan explosieve gassen uitstoten tijdens het opladen.
- Accuzuur is bijtend. Als zuur in contact komt met de huid, spoel het dan onmiddellijk af met water.
- Dit apparaat is niet geschikt voor gebruik door kinderen. Bewaar de acculader buiten het bereik van kinderen.
- Dit apparaat mag niet worden gebruikt door personen (inclusief kinderen) met beperkte fysieke, zintuiglijke of mentale vermogens of gebrek aan ervaring en kennis, tenzij zij onder toezicht staan of instructie hebben gekregen.
- De aansluiting op het elektriciteitsnet moet in overeenstemming worden gedaan met de nationale voorschriften voor elektrische installaties. Neem in geval van een beschadigde voedingskabel contact op met de fabrikant of uw onderhoudsagent.
- De acculader mag alleen op een geaard stopcontact worden aangesloten.

## 2. Installatie

- Installeer de acculader verticaal op een niet-brandbaar oppervlak met de voedingsaansluiting naar beneden gericht. Om koeling te optimaliseren, dient u een minimale vrij afstand van 10 cm onder en boven het product vrij te houden.
- Installeer de acculader dicht bij de accu, maar nooit direct boven de accu (om schade door gasvorming door de accu te voorkomen).
- Gebruik flexibele koperen kabels met meervoudige kern voor de aansluitingen: zie veiligheidsinstructies.
- Slechte interne temperatuurcompensatie (bijv. een verschil van 5 °C tussen de accu en acculader) kan de levensduur van de accu verkorten.

### 3. Beknopte gebruikershandleiding

1. Sluit de acculader aan op de accu of accu's.
2. Sluit de acculader aan op het stopcontact met behulp van de voedingskabel (apart te bestellen).  
Alle LED's zullen kort oplichten en zodra de acculader is geactiveerd, gaan de relevante status-LED's branden, afhankelijk van de status van de acculader. De acculader start standaard op in de normale modus en bulk.
3. Druk indien nodig op de MODUS-knop om een ander laadalgoritme te selecteren (de acculader onthoudt de modus wanneer deze wordt losgekoppeld van de voeding en/of de accu).  
Na het selecteren van herconditionering zal de HERCONDITIONERING-LED gaan branden en beginnen te knipperen wanneer herconditionering actief is.  
De acculader schakelt over op LAAG (laag vermogen) wanneer u de MODUS-knop gedurende 3 seconden ingedrukt houdt. De LAAG-LED zal dan gaan branden en blijven branden, en de maximale uitgangsstroom wordt beperkt tot 50 % van het nominale uitgangsvermogen. De LAAG-modus kan worden gedeactiveerd door de MODUS-knop nogmaals 3 seconden ingedrukt te houden.
4. Wanneer de ABSORPTIE-LED oplicht, is de accu ongeveer 80 % opgeladen en klaar voor gebruik.
5. De accu is volledig opgeladen wanneer de DRUPPELLAAD- (druppelladen) of de OPSLAG-LED oplicht.
6. U kunt het opladen nu op elk gewenst moment onderbreken door de acculader los te koppelen van de voeding.

## 4. Belangrijkste eigenschappen en functies

### 4.1. Bluetooth-functionaliteit

Instellen, monitoren en bijwerken van de acculader. Optie voor parallel redundante opladen.

Er kunnen nieuwe functies worden toegevoegd met behulp van Apple- en Android-smartphones, tablets en andere apparaten, zodra ze beschikbaar zijn.

Bij gebruik van de Bluetooth-functionaliteit kan er een pincode worden ingesteld om ongeautoriseerde toegang tot het apparaat te voorkomen. Deze pincode kan worden teruggezet naar de standaardwaarde (000000) door de MODUS-knop 10 seconden ingedrukt te houden. Raadpleeg de [VictronConnect-handleiding](#) voor meer informatie.

### 4.2. VE.Direct-poort

Voor een bekabelde verbinding met een Color Control, Venus GX, PC of andere apparaten.

### 4.3. Programmeerbaar relais

Kan (bijv. met een smartphone) worden geprogrammeerd voor activering door een alarm of andere gebeurtenissen. Houd er rekening mee dat een relais alleen werkt wanneer er AC-stroom beschikbaar is op de AC-ingangsaansluitingen. De relais kan dus niet gebruikt worden als, bijvoorbeeld, een start-/stopsignaal voor een generator.

### 4.4. “Groene” acculader met zeer hoog rendement

Met een efficiëntie van maximaal 94 % genereren deze acculaders tot vier keer minder warmte dan de industriestandaard. En zodra de accu volledig is opgeladen, daalt het energieverbruik tot minder dan 1 Watt, wat vijf tot tien keer beter is dan de industriestandaard.

### 4.5. Duurzaam, veilig en stil

- Lage thermische belasting van de elektronische componenten.
- Beveiligd tegen oververhitting: De uitgangsstroom zal dalen als de temperatuur boven de 60 °C komt.
- De acculader wordt gekoeld door middel van natuurlijke convectie. Dit elimineert de noodzaak van een lawaaierige koelventilator.

### 4.6. Temperatuurgecompenseerd opladen

De optimale laadspanning van een loodzuuraccu is omgekeerd evenredig aan de temperatuur. De Phoenix Smart Charger meet de omgevingstemperatuur aan het begin van de laadfase en compenseert de temperatuur tijdens het opladen. De temperatuur wordt opnieuw gemeten wanneer de acculader in de lage-stroommodus staat tijdens absorptie of opslag. Speciale instellingen voor een koude of warme omgeving zijn daarom niet vereist.

### 4.7. Adaptief accubeheer

Loodzuuraccu's moeten in drie fasen worden opgeladen, namelijk [1] *bulkladen*, [2] *absorptieladen* en [3] *druppelladen*.

Er zijn enkele uren absorptielading nodig om de accu volledig op te laden en vroegtijdige defecten als gevolg van sulfatisering te voorkomen.

Een relatief hoge spanning tijdens absorptie verkort echter de levensduur van de accu als gevolg van corrosie op de positieve platen.

*Adaptief accubeheer* beperkt corrosie door de absorptieperiode indien mogelijk te verkorten, d.w.z. bij het opladen van een accu die al (bijna) volledig is opgeladen.

### 4.8. Opslagmodus: vermindert corrosie van de positieve platen

Zelfs de lagere druppellaadspanning die volgt op absorptielading zal corrosie veroorzaken. Het is daarom van essentieel belang om de laadspanning nog verder te verlagen als de accu langer dan 48 uur op de acculader is aangesloten.

## 4.9. HERCONDITIONERING

Een loodzuuraccu die onvoldoende is opgeladen of gedurende enkele dagen of weken in ongeladen toestand blijft, zal verslechteren als gevolg van sulfatisering. Als dit op tijd wordt opgemerkt, kan de sulfatisering soms gedeeltelijk worden verholpen door de accu op een hogere spanning op te laden met behulp van een lage stroom.

Opmerkingen:

*De herconditionering mag alleen af en toe worden gebruikt op VRLA (gel en AGM-) accu's met platte platen, aangezien de gassen die tijdens het herconditioneren ontstaan de elektrolyt uitdrogen.*

*VRLA-accu's met cilindrische cellen bouwen meer interne druk op voordat er gassen worden gevormd en verliezen daardoor minder water tijdens het herconditioneren. Sommige fabrikanten van accu's met cilindrische cellen raden daarom herconditioneren aan in geval van cyclische toepassingen.*

*Herconditionering kan worden toegepast op natte accu's om de cellen te "balanceren" en om zuurstratificatie te voorkomen.*

*Sommige fabrikanten van acculaders raden impulsladen aan om sulfatisering te verhelpen. De meeste accudeskundigen zijn het er echter over eens dat er geen overtuigend bewijs is dat impulsladen beter is dan opladen met een lage stroom/hoge spanning. Dit wordt bevestigd door onze eigen tests.*

## 4.10. Lithium-ion (LiFePO<sub>4</sub>)-accu's

Li-ion-accu's zijn niet onderhevig aan sulfatisering en hoeven niet regelmatig volledig opgeladen te worden.

Li-ion-accu's zijn echter zeer gevoelig voor hoge of lage spanningen. Daarom zijn Li-ion-accu's vaak uitgerust met een geïntegreerd systeem voor celbalancering en beveiliging tegen laagspanning (UVP: Under Voltage Protection).

Belangrijk:

Probeer **NOOIT** een lithium-ion-accu op te laden als de temperatuur van de accu lager is dan 0 °C. <sup>2</sup>

Ontkoppeling bij lage accutemperatuur: Dit zal het laden van lithium-accu's onder 5 °C (standaard) stoppen. Heeft mogelijk een VE.Smart-netwerktemperatuursensor nodig, bijv. Smart Battery Sense of SmartShunt.

## 4.11. Externe aan/uit

Er zijn drie manieren om het toestel in te schakelen:

1. Verkort de L- en H-pennen (fabrieksstandaard)
2. Trek de H-pen naar een hoog niveau (bv. de batterij plus)
3. Trek de L-pen naar een laag niveau (bv. de batterij minus)

## 4.12. Alarm-LED

Als er een fout optreedt, licht de ALARM-LED rood op. De status-LED's geven het type fout aan met een knippercode. Zie de volgende tabel voor de mogelijke foutcodes.

Fout	LOW	BULK	ABS	DRUPPEL	OPSLAG	ALARM
Bulktijdbeveiliging	○	⊗	○	○	○	●
Interne fout	○	⊗	⊗	⊗	○	●
Overspanning acculader	○	○	⊗	○	⊗	●

○ Uit

⊗ Knipperend

● Aan

## 4.13. Automatische laadcompensatie

De acculader compenseert de spanningsval over de DC-kabels door de uitgangsspanning geleidelijk te verhogen als de laadstroom stijgt.

De vaste spanningscompensatie is 100 mV. De spanningscompensatie wordt geschaald met de laadstroom en toegevoegd aan de uitgangsspanning. De spanningscompensatie is gebaseerd op 2 x 1-meter kabel, contactweerstand en zekeringsweerstand.

Voorbeeldberekening voor de 12/50 (1+1):

De draadweerstand  $R$  kan worden berekend met behulp van de volgende formule:

$$R = \frac{\rho \times l}{A}$$

Hier is  $R$  de weerstand in ohm ( $\Omega$ ),  $\rho$  is de weerstand van koper ( $1,786 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$  bij  $25^\circ\text{C}$ ),  $l$  is de kabellengte (in m) en  $A$  is het oppervlak van de draad (in  $\text{m}^2$ ).

Een veel gebruikte lengte van acculader tot de accu is 1 meter. In dit geval is de kabellengte 2 meter (plus en min). Bij gebruik van een 6 AWG-kabel ( $16 \text{ mm}^2$ ) is de draadweerstand:

$$R_{\text{wire}} = \frac{1,786 \times 10^{-8} \times 2}{16 \times 10^{-6}} = 2,24 \text{ m}\Omega$$

Het installeren van een zekering dicht bij de accu wordt ten zeerste aanbevolen. The resistance of a standard 80 A fuse is:

$$R_{\text{zekering}} = 0,720 \text{ m}\Omega$$

De totale weerstand van het circuit kan dan worden berekend met de volgende formule:

$$R_{\text{total}} = R_{\text{draad}} + R_{\text{zekering}}$$

Daarom:

$$R_{\text{totaal}} = 2,24 \text{ m}\Omega + 0,720 \text{ m}\Omega = 2,96 \text{ m}\Omega$$

De vereiste spanningsvalcompensatie over de kabel kan worden berekend met de volgende formule:

$$U = I \times R_{\text{total}}$$

Waarbij  $U$  is de spanningsdaling in volt (V) wordt aangegeven en  $I$  de stroom door de draad in ampère (A) is.

De spanningsdaling zal dan de volgende zijn:

$$U = 50 \times 2,96 \text{ m}\Omega = 148 \text{ mV voor de volledige 50 A-laadstroom}$$

#### 4.14. De versie met drie (3) uitgangen

Acculaders met drie uitgangen hebben een geïntegreerde FET-accu-isolator en zijn daarom voorzien van drie geïsoleerde uitgangen.

Hoewel alle uitgangen de volledige nominale uitgangsstroom kunnen leveren, is de gecombineerde uitgangsstroom van alle uitgangen beperkt tot de volledige nominale uitgangsstroom.

Door gebruik te maken van de acculader met drie uitgangen is het mogelijk om drie afzonderlijke accu's op te laden met slechts één acculader, terwijl de accu's geïsoleerd van elkaar blijven.

De uitgangen worden niet individueel geregeld. Er wordt één laadalgoritme toegepast op alle uitgangen.



## 5. Laadalgoritmen

### 5.1. Accuselectie

Het laadalgoritme van de acculader moet passen bij het accutype dat op de acculader is aangesloten. In onderstaande tabel worden de drie vooraf gedefinieerde accutypen weergegeven. Een aangepast accutype kan door de gebruiker worden geprogrammeerd.

Acculaadspanningen bij kamertemperatuur:

MODUS	ABS V	DRUPPELLAAD V	OPSLAG V	HERCONDITIONERING Max V bij % van Inom
NORMAAL	14.4	13.8	13.2	16,2 bij 8 %, max. 1 uur
HOOG	14.7	13.8	13.2	16,5 bij 8 %, max. 1 uur
LI-ION	14.2	13.5	13.5	NVT

Voor 24 V-acculaders: vermenigvuldig alle waarden met 2.

NORMAAL (14,4 V): aanbevolen voor natte accu's met platte platen (startaccu's), en gel en AGM accu's met platte platen.

HOOG (14,7 V): aanbevolen voor loodcalciumaccu's met natte cellen, Optima spiraalcelaccu's en Odyssey-accu's.

LI-ION (14,2 V): aanbevolen voor lithium-ijzerfosfaat (LiFePO<sub>4</sub>)-accu's.

AANGEPAST (Inst.): aanbevolen voor elk ander type accu anders dan de hierboven genoemde typen als de instelbare spanningen zijn ingesteld volgens de aanbevelingen van de fabrikant van de accu.

#### MODUS-knop

Zodra de acculader is aangesloten op de AC-voeding, drukt u op de MODUS-knop om indien nodig een ander laadalgoritme te selecteren (de acculader onthoudt de modus nadat de voeding en/of accu is losgekoppeld).

Na het selecteren van herconditionering zal de HERCONDITIONERING-LED gaan branden en beginnen te knipperen wanneer herconditionering actief is.

De acculader schakelt over op LAAG (laag vermogen) wanneer u de MODUS-knop gedurende 3 seconden ingedrukt houdt. De LAAG-LED blijft dan branden. De LAAG-modus blijft actief totdat de MODUS-knop nog eens 3 seconden ingedrukt wordt gehouden.

Wanneer LAAG actief is, is de uitgangsstroom beperkt tot max. 50 % van het nominale uitgangsvermogen.

#### Intelligent 7-traps laadalgoritme voor loodzuuraccu's: (met optionele herconditionering)

##### 1. BULK

Laadt de accu op met de maximale stroom totdat de absorptiespanning is bereikt. Aan het einde van de bulkfase is de accu ongeveer 80 % opgeladen en klaar voor gebruik.

##### 2. ABS - absorptie

Laadt de accu op met een constante spanning en een dalende stroom totdat deze volledig is opgeladen. Zie bovenstaande tabel voor de absorptiespanning bij kamertemperatuur.

*Variabele absorptietijd:*

*De absorptietijd is kort (minimaal 30 minuten) als een bijna volledig opgeladen accu is aangesloten en neemt toe tot 8 uur voor een volledig ontladen accu.*

##### 3. RECONDITIONEREN

HERCONDITIONERING is een optie voor de laadprogramma's NORMAAL en HOOG en kan worden geselecteerd door opnieuw op de MODUS-knop te drukken nadat het gewenste laadalgoritme is geselecteerd.

Tijdens HERCONDITIONERING wordt de accu opgeladen tot een hogere spanning met een lage stroom (8 % van de nominale stroom). HERCONDITIONERING vindt plaats aan het einde van de absorptiefase en eindigt na een uur of eerder wanneer de hogere spanning is bereikt.

De HERCONDITIONERING-LED brandt tijdens het opladen en knippert tijdens de HERCONDITIONERING.

*Voorbeeld:*

*Voor een 12/30-acculader: de herconditioneringsstroom is  $30 \times 0,08 = 2,4 A$*

##### 4. DRUPPEL

Druppelladen. Houdt de accu op een constante spanning en volledig opgeladen.

**5. OPSLAG**

Opslagmodus. Houdt de accu op een lagere constante spanning om de gasvorming en corrosie van de positieve platen te beperken.

**6. KLAAR (accu's volledig opgeladen)**

De accu is volledig opgeladen wanneer de DRUPPELLAAD- of OPSLAG-LED brandt.

**7. VERVERSEN**

Het langzaam zelfontladen wordt voorkomen door de accu automatisch te 'verversen' met een korte absorptielading.

**5.2. Lithium-ion (LiFePO<sub>4</sub>)-accu's**

Bij het opladen van een lithium-ion-accu's gebruikt de acculader een specifiek laadalgoritme voor lithium-ion-accu's om hun prestaties te maximaliseren. Selecteer LI-ION met de MODUS-knop. Bij het gebruik van de ont koppeling bij lage accutemperatuur zal het laden stoppen wanneer accu's onder de 5 °C (standaard) komen wanneer gekoppeld aan een geschikte VE.Smart-netwerktemperatuursensor, bijv. Smart Battery Sense of SmartShunt.

U kunt zien of deze functie actief is door te drukken op de toets "Waarom is mijn acculader uitgeschakeld?" in VictronConnect en het zal aangeven dat de acculader uitgeschakeld is door een lage accutemperatuur.

De spanningsinstelpunten zijn ingesteld op de laagst mogelijke waarde (in plaats van het apparaat volledig uit te schakelen), omdat het niet kan worden gegarandeerd dat er altijd een accuspanning aanwezig is, die nodig is om de acculader uit te schakelen.

Bepaalde lithium-accu's met ingebouwde BMS zullen zichzelf uitschakelen bij over-/onderspanning of te hoge of te lage temperatuur, ook in het geval van Victron Smart Lithium-accu's. Aangezien de BMS het laden zal uitschakelen wanneer de accu's onder de 5 °C komen en ook bij een cel-overspanning.

Het is niet nodig om de VE.Smart Sense-functie te gebruiken of een Smart Battery Sense te kopen om ervoor te zorgen dat een Phoenix Smart Charger stopt met het opladen van een Victron Smart Lithium-accu onder 5 °C, wanneer correct geïnstalleerd met een BMS.

**5.3. Door de gebruiker volledig programmeerbaar laadalgoritme**

Als de drie voorgeprogrammeerde laadalgoritmen niet geschikt zijn voor uw doeleinden, kunt u ook uw eigen laadalgoritme programmeren met Bluetooth of de VE.Direct-interface.

Als er een zelf-geprogrammeerd laadalgoritme is geselecteerd, zullen de NORMAAL-, HOOG- en LI-ION-LED's niet branden. De status-LED's geven de fase van het laadprogramma in de acculader aan.

Als de MODUS-knop wordt ingedrukt tijdens een zelfgeprogrammeerd laadalgoritme, keert de acculader terug naar het voorgeprogrammeerde laadalgoritme NORMAAL.

**5.4. Als er een belasting op de accu is aangesloten**

Er kan tijdens het opladen een belasting op de accu worden aangesloten. Opmerking: De accu wordt niet opgeladen als de laadstroom de uitgangsstroom van de acculader overschrijdt. Herconditionering is niet mogelijk als er een belasting op een accu is aangesloten.

**5.5. Een nieuwe laadcyclus starten**

Een nieuwe laadcyclus begint als:

1. De acculader bevindt zich in de druppellaad- of opslagfase en de stroom stijgt tot zijn maximale waarde gedurende meer dan 4 seconden als gevolg van een belasting.
2. De MODUS-knop wordt ingedrukt tijdens het opladen.
3. Het elektriciteitsnet is losgekoppeld en wordt opnieuw aangesloten.

**5.6. Berekening van de laadtijd**

Een loodaccu wordt voor ongeveer 80 % opgeladen aan het begin van de absorptiefase.

De tijd T tot 80 % kan als volgt worden berekend:

$$T = Ah/I$$

Waarbij:

I is de laadstroom (= stroom die van de acculader min stroomt als gevolg van een belasting).

**Ah** is het aantal **ampère-uren** dat moet worden geladen.

Een volledige absorptieperiode van maximaal 8 uur is vereist om een accu 100 % op te laden.

*Voorbeeld:*

*Oplaaftijd tot 80 % voor een volledig ontladen 220 Ah-accu bij het opladen met een 30 A-acculader:  $T = 220 / 30 = 7,3$  uur.*

*Oplaaftijd tot 100 %:  $7,3 + 8 = 15,3$  uur*

Een Li-ion-accu is meer dan 95 % opgeladen aan het begin van de absorptiefase en zal na ongeveer 30 minuten absorptieladen volledig zijn opgeladen.

## 5.7. Gebruiken als voeding

De acculader kan worden gebruikt als voeding (wanneer er een belasting aanwezig is, maar er is geen accu). De voedingsspanning kan worden ingesteld met behulp van Bluetooth of de VE.Direct-interface.

Bij gebruik als voeding branden alleen de LED's BULK, ABSORPTIE, DRUPPELLADEN en OPSLAG.

Wanneer de acculader is ingesteld als voeding, reageert deze niet op een externe aan-uit.

Als de MODUS-knop wordt ingedrukt terwijl u de acculader als voeding gebruikt, keert deze terug naar het voorgeprogrammeerde laad algoritme NORMAAL.

## 6. Technische specificaties

Phoenix Smart Charger	12 V, 2 uitgangen 12/30(1+1) 12/50(1+1)	12 V, 3 uitgangen 12/30(3) 12/50(3)	24 V, 2 uitgangen 24/16(1+1) 24/25(1+1)	24 V, 3 uitgangen 24/16(3) 24/25(3)
Ingangsspanning	230 VAC (bereik: 210 — 250 V)			
DC-ingangsspanning bereik	290 – 355 VDC			
Frequentie:	45-65 Hz			
Vermogensfactor	0,7			
Terugstroomafvoer	AC-ontkoppeling: < 0,1 mA		AC-aangesloten en acculader externe uit: < 6 mA	
Vermogen in niet-belaste toestand	1 W			
Rendement	12/30: 94 % 12/50: 92 %	12/30: 94 % 12/50: 92 %	94 %	94 %
Laadspanning "absorptie"	Normaal: 14,4 V Li-ion: 14,2 V	Hoog: 14,7 V	Normaal: 28,8 V Li-ion: 28,4 V	Hoog: 29,4 V
Laad "druppel" spanning	Normaal: 13,8 V Li-ion: 13,5 V	Hoog: 13,8 V	Normaal: 27,6 V Li-ion: 27,0 V	Hoog: 27,6 V
Opslag modus	Normaal: 13,2 V Li-ion: 13,5 V	Hoog: 13,2 V	Normaal: 26,4 V Li-ion: 27,0 V	Hoog: 26,4 V
Volledig programmeerbaar	Ja, met Bluetooth en/of VE.Direct			
Laadstroom service accu	30 / 50 A	30 / 50 A	16 / 25 A	16 / 25 A
Laag-stroommodus	15 / 25 A	15 / 25 A	8 / 12,5 A	8 / 12,5 A
Laadstroom start accu	3 A (1+1 alleen modellen met uitgang)			
Laad algoritme	7-traps adaptief (3-traps adaptief voor Li-ion)			
Accucapaciteit	150-300 Ah (30 A-versie) 250-500 Ah (50 A-versie)		80-160 Ah (16 A-versie) 125-250 Ah (25 A-versie)	
Aantal accu-aansluitingen	2	3	2	3
Beveiliging	Accu ompoling (zekering, niet toegankelijk voor gebruiker) / Uitgangkortsluiting / Overtemperatuur			
Kan als stroomvoorziening worden gebruikt	Ja, uitgangsspanning kan worden ingesteld met Bluetooth en/of VE.Direct			
Bedrijfstemperatuurbereik	-20 tot 60 °C (0-140 °F) Nominale uitgangsstroom tot 40 °C, lineair reduceren tot 20 % bij 60 °C			
Luchtvochtigheid (geen condensvorming)	max 95 %			
Relais (programmeerbaar)	DC -waarde: 5 A tot 28 VDC			
<b>BEHUIZING</b>				
Materiaal & Kleur	Aluminium (blauw RAL 5012)			
Accu-aansluiting	Schroefklemmen 16 mm <sup>2</sup> (AWG6)			
AC-aansluiting	IEC 320 C14 inlaat met ankerclip (AC netsnoer met goedgekeurde stekker voor dat land moet apart worden besteld)			

Phoenix Smart Charger	12 V, 2 uitgangen 12/30(1+1) 12/50(1+1)	12 V, 3 uitgangen 12/30(3) 12/50(3)	24 V, 2 uitgangen 24/16(1+1) 24/25(1+1)	24 V, 3 uitgangen 24/16(3) 24/25(3)
Beschermingsgraad	IP43 (electronicsche onderdelen), IP22 (aansluitingsgebied)			
Gewicht kg (lbs)	3,5 kg			
Afmetingen (hxbxd)	180 x 249 x 100 mm (7,1 x 9,8 x 4,0 inch)			
NORMEN				
Veiligheid	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Emissie	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2			
Immunititeit	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3			
Vibratie	IEC68-2-6:10-150Hz/1,0G			

## 7. Afmetingen

