

Deze handleiding is ontworpen als een universele gids voor alle batterijen die deel uitmaken van ons assortiment.

## Inhoudsopgave

---

- 1 :Veiligheid
- 2: Uitrusting
- 3: Belangrijke verschillen tussen LiFePO4 en loodaccu's
- 4: Installatie van de batterij
- 5: Batterij opslag
- 6: Batterij ontladen
- 7: Batterij laden
- 8: Batterij onderhoud
- 9: Batterij recycling
- 10: Bluetooth app
- 11: Victron Connectie
- 12: Diverse vragen en problemen

Deze handleiding, opgesteld door PureAcell, bevat cruciale informatie met betrekking tot het gebruik en onderhoud van uw lithium batterij. Het is belangrijk op te merken dat deze handleiding specifiek is voor PureAcell LiFePo4-batterijen en niet van toepassing is op batterijen van andere merken of chemische samenstellingen. Wij adviseren ten zeerste om deze handleiding grondig door te nemen voordat u uw batterij installeert en in gebruik neemt. Door de instructies zorgvuldig te volgen, vergroot u de kans op optimale prestaties en een langere levensduur van uw lithium batterij. Mocht u nog vragen hebben over veiligheidsmaatregelen, installatie of gebruik van de batterij, neem dan gerust contact met ons op via [info@pureacell.nl](mailto:info@pureacell.nl).

## 1: VEILIGHEID

---

Hoewel Li-ion batterijen nog enkele nadelen hebben, zoals het risico op ontbranding bij oververhitting of het leveren van onvoldoende capaciteit onder zware omstandigheden, bieden lithium ijzer fosfaat (LiFePO<sub>4</sub>) cellen een onbrandbaar alternatief. Zelfs bij beschadiging of misbruik tijdens het laden en ontladen blijven ze onbrandbaar. Deze cellen kunnen extreme hitte verdragen zonder explosiegevaar bij overlading, oververhitting, kortsluiting of beschadiging, in tegenstelling tot zowel lithium-ion als Lood-zuur batterijen.

Ondanks de veiligheid van PureAcell LiFePO<sub>4</sub>-chemie is het belangrijk om de volgende veiligheidsmaatregelen te volgen, zoals bij elk elektrisch apparaat:

- Draag altijd beschermende uitrusting tijdens het werken met batterijen.
- Gebruik gereedschap met een handvat dat is omwikkeld met tape.
- Plaats niets op de bovenkant van de batterij.
- Plaats de batterij niet op een metalen oppervlak.
- Controleer regelmatig de staat van de kabels en vervang ze indien nodig.
- Zorg ervoor dat alle kabelverbindingen stevig zijn vastgedraaid en blijven.
- Gebruik de handvatten van de batterij om deze te verplaatsen.
- Houd vuur, vlammen en metalen voorwerpen uit de buurt van de batterij.
- Zorg ervoor dat u een brandblusser van klasse ABC, bij voorkeur van het type CO<sub>2</sub>, bij de hand heeft.
- Installeer de batterij bij voorkeur in een ruimte waar minimaal 8 centimeter vrije ruimte aan de zijkanten en bovenkant beschikbaar is.
- Bewaar geen brandbare materialen (zoals papier, textiel, plastic, enz.) die door vonken in de buurt van de batterij in brand kunnen vliegen.

## 2: UITRUSTING

---

Tijdens de installatie van de batterij wordt het volgende aanbevolen:

- Beschermende handschoenen en oogbescherming.
- Steeksleutel met handvat omwikkeld met rubber (of tape).
- Voltmeter.
- Momentsleutel.

### Belangrijke verschillen tussen LiFePO<sub>4</sub>- en loodaccu's:

De samenstelling van een PureAcell batterijpakket:

PureAcell LiFePO<sub>4</sub>-batterijen bestaan uit twee hoofdcomponenten:

1. Individuele prismatische cellen met aluminium behuizingen, geplaatst in een ABS plastic behuizing.
2. Een intern BMS (Batterij Management Systeem) dat de batterij bewaakt en binnen optimale parameters houdt, zoals overbelasting, bevrozing, overmatige hitte, onder- en overspanning.

Cel en Batterij spanningen	
(LiFePO <sub>4</sub> ) nominaal Voltage	Lood-zuur nominaal Voltage
Cel=3.3 volt	Cel =2.0 volt
13,2V - 4 cellen in serie	12 Volt
26,4V - 8 cellen in serie	24 Volt
52.8V - 16 cellen in serie	48 Volt

## 4: Installatie van de batterij

### 4.1. Batterij aansluitingen.

Voor optimale prestaties en maximale veiligheid bij het in gebruik nemen van uw batterij, is het van essentieel belang om de juiste kabeldiameters en draaimomenten te gebruiken.

In het informatieblad van de batterij vindt u de aanbevolen krachten waarmee de M8-moeren moeten worden vastgedraaid. Het wordt aanbevolen om ringen te gebruiken tussen de draadschoen en de moer, maar niet tussen de draadschoen en het batterijaansluitingsoppervlak.

### 4.2. De juiste kabeldikte.

Kies de juiste kabeldikte naar voorbeeld van onderstaande tabel :

Accu / kabeldikte >	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>
12 volt	1000 watt	1500 watt	2500 watt
24 volt	2000 watt	3000 watt	5000 watt

**4.3.**

### Draaimoment.

Het is van cruciaal belang om de accuklemmen met de juiste kracht aan te draaien, aangezien onjuiste kracht kan leiden tot beschadiging van de klemmen, wat op zijn beurt oververhitting kan veroorzaken.

Gebruik altijd een momentsleutel, waarvan zowel het handvat als het uiteinde zijn bedekt met kunststof tape of krimpfolie, om kortsluiting te voorkomen.

Accumodel	Draad	Aanhaalmoment
Tot 100 Ah modellen	M8	10 Nm
Van 150 Ah Tot 200 Ah modellen	M8	14 Nm
Van 280 Ah Tot 560 Ah modellen	M8	20 Nm

#### 4.4. Bescherm je accu polen.

Om onbedoelde kortsluiting te voorkomen, is het aan te raden doppen of tape te gebruiken op de terminals tijdens het vervoer en na de installatie. Vergeet dit niet ook toe te passen bij het afvoeren van uw gebruikte batterij bij uw recyclage station.

#### 4.5. Batterij posities.

Voor optimale prestaties dienen PureAcell batterijen het beste te worden geplaatst met de bovenkant naar boven gericht, waarbij de bovenkant verwijst naar de zijde waar de plus- en min terminals zich bevinden.

#### 4.6. Serie or Parallel Connecties.

Bij het in serie- of parallel schakelen van PureAcell batterijen, zorg ervoor dat:

1. Het verschil tussen de packs niet groter is dan 50 mV (0.05V) voordat ze worden aangesloten. Dit zorgt voor een betere balans tussen de packs. Als de batterijen uit balans raken, laad dan de packs op en zorg ervoor dat er in rust een verschil van minder dan 50 mV (0.05V) is voordat ze opnieuw worden aangesloten.
2. Alleen packs van dezelfde capaciteit worden parallel aangesloten. De capaciteit wordt aangegeven in Ah (ampère-uur) op de batterij.
3. Batterijen die in serie zijn geschakeld, kunnen worden opgeladen zoals een individuele batterij.
4. Niet alle PureAcell batterijen zijn geschikt voor serie-aansluiting. Raadpleeg de website bij producteigenschappen.

<b>Specificatietabel voorbeeld voor parallele schakeling PureAcell (200A bms)</b>				
Aantal batterijen	1	2	3	4
voltage	13.2v	13.2v	13.2v	13.2v
Capaciteit(Ah)	280	560	840	1120
Maximaal continue ontladen	200a	400a	600a	800a
Piek ontladings- capaciteit	400a	800a	1200a	1600a
Max laad capaciteit	200a	400a	600a	800a

## **5. BATTERIJ OPSLAG**

### **5.1. Bewaar temperatuur**

LiFePO<sub>4</sub>-batterijen kunnen veilig worden bewaard binnen een temperatuurbereik van -5°C tot 35°C. Voor langdurige opslag van meer dan 3 maanden wordt een temperatuur tussen 0°C en 25°C aanbevolen.

### **5.2. Opslag condities**

Het is aan te bevelen om batterijen halfvol te houden (met een rustspanning van 13.15V) als ze voor langere tijd worden opgeslagen. Voor een langere levensduur wordt aanbevolen om de batterijen minstens om de zes maanden te ontladen en op te laden tot tussen de 20 en 80% SOC (State Of Charge).

### **6.1. Ontlaad temperatuur**

Lithium ijzer fosfaat batterijen produceren aanzienlijk minder warmte dan bijvoorbeeld lithium of andere lithiumbatterijen, waardoor ze veiliger in gebruik zijn. LiFePO<sub>4</sub>-batterijen kunnen veilig werken binnen een temperatuurbereik van -20°C tot 60°C. Alle PureAcell LiFePO<sub>4</sub>-batterijen zijn voorzien van een BMS (Batterij Management Systeem) dat de batterijen veilig binnen deze temperaturen houdt. Wanneer de BMS een te hoge of te lage temperatuur detecteert, zal deze de stroomtoevoer en -afvoer onderbreken. Zodra de temperatuur weer binnen een veilig bereik valt, zal de BMS de stroomtoevoer naar en van de batterij hervatten.

### **6.2. Het ontladen van je LiFePO<sub>4</sub> batterij.**

LiFePO<sub>4</sub>-batterijen kunnen tot 100% van hun capaciteit worden ontladen.

Voor een langere levensduur wordt aanbevolen om de batterijen tussen 20% en 80% SOC te houden. Bovendien is het niet aan te raden om de batterij voller te laden dan nodig, zodat de BMS niet hoeft in te grijpen. Moderne laders beschikken vaak over een speciaal Lithium profiel en het wordt sterk aanbevolen om alleen deze profielen te gebruiken.

## **7. Het laden van je LiFePO4 batterij.**

### **7.1. Wanneer laad je het beste je PureAcCell LiFePO4 batterij ?**

Als je LiFePO4-batterij niet volledig leeg is, is het niet noodzakelijk om deze telkens volledig op te laden na elk gebruik. LiFePO4-batterijen kunnen veilig worden bewaard op een lage SOC (state of charge) zonder beschadiging op te lopen. Je kunt de batterij na elk gebruik opladen of wanneer deze een SOC van 20% heeft bereikt. Indien de BMS heeft ingegrepen vanwege een te lage spanning, is het verstandig om de batterij snel weer aan de lader te zetten. Voor langdurige opslag wordt aanbevolen om de batterijen halfvol (met een rustspanning van 13.15V) te houden.

### **7.2. Laden en temperatuur**

Lithium ijzer fosfaat batterijen produceren aanzienlijk minder warmte dan bijvoorbeeld lithium-ion, waardoor ze veiliger in gebruik zijn. LiFePO4 batterijen kunnen veilig worden gebruikt binnen een temperatuurbereik van -20°C tot 60°C. Alle PureAcCell LiFePO4-batterijen zijn voorzien van een BMS (Batterij Management Systeem) dat de batterijen veilig houdt binnen deze temperaturen. Wanneer de BMS een te hoge of te lage temperatuur detecteert, zal deze de stroomtoevoer en afvoer onderbreken. Zodra de temperatuur weer binnen een veilig bereik valt, zal de BMS de stroomtoevoer naar en van de batterij hervatten.

Bij vorst zal de BMS de cellen beschermen door de laadstroom uit te schakelen. Het is niet mogelijk om de batterij bij vorst op te laden, tenzij u kiest voor een model met interne verwarming. De laadstroom zal bij vorst altijd naar de interne verwarming van de batterij gaan. Zodra de batterij volledig boven het vriespunt is, zal de laadspanning de batterij weer opladen.

### **7.3. LiFePO4 cellen laden met gewone loodaccu-lader.**

De meeste loodacculaders zijn geschikt voor het opladen van LiFePO4-batterijen, zolang ze voldoen aan de gebruikelijke laadrichtlijnen en na het laden de lader losgekoppeld wordt. Vaak vallen laadprofielen zoals die voor AGM- en gel accu's ook binnen de voltage-richtlijnen voor LiFePO4-batterijen. Echter, sommige laadprofielen zijn niet geschikt voor Lithium batterijen vanwege een te hoge spanning, wat resulteert in tijdelijke uitschakeling van de BMS en tegenwerking veroorzaakt. Indien dit wordt opgemerkt, wordt het sterk aanbevolen om de huidige lader direct te vervangen door een lader die specifiek Lithium ondersteunt.



## 7.4. Laadprofielen

Hieronder vindt u een tabel met de juiste laadinstellingen. Sommige merken hanteren andere benamingen, maar wij gebruiken de meest gangbare (zoals Victron) benamingen voor het laden.

U heeft eigenlijk twee opties: de maximale of de aanbevolen instellingen. Met de maximale instelling kunt u prima laden, maar de balans tussen de afzonderlijke cellen kan verminderen, wat kan resulteren in capaciteitsverlies. In dit geval is het beter om de aanbevolen waarden te gebruiken, zodat de balans na ongeveer 10 keer laden weer hersteld wordt. Als u altijd kiest voor de aanbevolen instellingen, blijven de cellen in uw batterij in perfecte balans. Bij de Maximum absorbtie instellingen zal de batterij sneller laden en zal ook de BMS shunt een reset krijgen als deze geladen wordt. Zie sticker op de batterij voor meer informatie.

Type batterij :	12 Volt	24 Volt	48 Volt
Bulkfase-absorbtie maximum	14,20 Volt	28,40 Volt	56,40 Volt
Bulkfase-absorbtie Aanbevolen	13,80 Volt	27,60 Volt	55,20 Volt
Float / Druppel	13,60 Volt	26,50 Volt	53,00 Volt

## 8. BMS GEBRUIK

---

Alle PureAcCell LiFePO<sub>4</sub> batterijen hebben een interne bms.

De bms beschermd de batterij tegen :

1. Onder Voltage - tijdens ontladen
2. Over-Voltage - tijdens charge or regen condities
3. Over-Stroom - tijdens ontladen
4. Over-Temperatuur - tijdens ontladen

## **5. Kortsluiting – beschermt de cellen tegen schade**

Raadpleeg het gedeelte van de website van de batterij voor specifieke ontladingscriteria. Als de BMS de stroomtoevoer onderbreekt vanwege een spanningslimiet, is het raadzaam om de stroomtoevoer te stoppen en de batterij los te koppelen. Zodra de stroomtoevoer is gestopt, kan de batterij opnieuw worden gekoppeld. Als de BMS de stroomtoevoer afsluit vanwege temperatuurlimieten, wacht dan tot de temperatuur weer binnen de limieten is. De BMS zal automatisch de koppeling herstellen.

Houd er rekening mee dat bij kortsluiting de BMS de cellen beschermt, maar er fysieke schade kan ontstaan aan de terminals. Controleer deze daarom zorgvuldig na een dergelijk incident.

## **9. BATTERIJ RECYCLING**

---

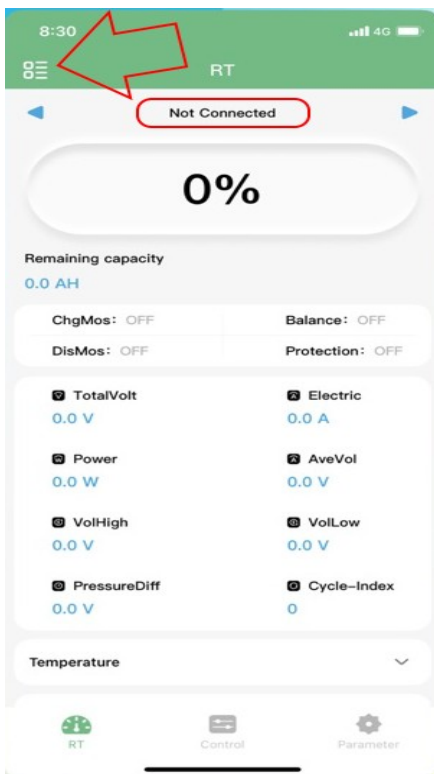
Het aanbrengen van doppen of tape op de terminals, zowel tijdens het vervoer als na de installatie, voorkomt onbedoelde kortsluiting. Vergeet dit niet ook toe te passen bij het afvoeren van uw gebruikte batterij naar uw recyclingstation. Het is altijd verstandig om uw recyclingstation te raadplegen om te controleren of zij Lithium accu's accepteren.

## 10. BMS App : BAT-BMS

Onze slimme lithium packs zijn voorzien van een interne communicatiemodule, waardoor u alle batterijparameters kunt uitlezen via uw smartphone. U kunt het beste naar de Play Store of App Store gaan en zoeken naar de app genaamd "BAT-BMS".



Zodra u de app heeft geïnstalleerd zorg dat uw bluetooth aanstaat op uw tablet of telefoon. Start de BAT-BMS app op. U komt eerst in dit scherm :



**Stap 01:** Als er "Not Connected" staat gaat u naar stap 02.

**Stap 02:** Een nieuwe connectie maken door op het connectie icoon te klikken (rode pijl)

**Stap 03:** Selecteer uw pack bijvoorbeeld: P08812230200 en kies voor connect.

**Stap 04:** U komt weer in het beginscherm echter nu staat uw packnummer in plaats van "Not Connected" Is dit niet het geval gaat u terug naar stap 02.

**Stap 05:** U kunt nu uw batterij monitoren op temperatuur, voltage, power.

### SOG Waarde in de BMS.

De SOG waarde wordt door de bms berekend en loopt (net als een externe duurdere shunt) na een bepaalde tijd achter. Vooral als er nooit naar maximum ABS geladen wordt krijgt de bms niet zijn "reset"punt. Mocht u merken dat uw SOG waarde niet overeenkomt met onderstaande tabel zou u het beste de SOG kunne resetten door de batterij op te laden naar ABS Max. Zie Sticker op de batterij of in par.7.4: laadprofielen voor meer info.

State of Charge (SOG)	Voltage in Rust 12volt batterij	Voltage onder spanning (0.25C) 12volt batterij
100%	14	13,6
99%	13,8	13,4
90%	13,4	13,3
70%	13,2	13,2
40%	13,2	13,1
30%	13	13
20%	12,9	12,9
17%	12,8	12,8
14%	12,6	12,5
9%	12,4	12
0%	10,4	10
State of Charge (SOG)	Voltage in Rust 24volt batterij	Voltage onder spanning (0.25C) 24volt batterij
100%	28	27,2
99%	27,6	26,8
90%	26,8	26,6
70%	26,4	26,4
40%	26,4	26,2
30%	26	26
20%	25,8	25,8
17%	25,6	25,6
14%	25,2	25
9%	24,8	24
0%	20,8	20
State of Charge (SOG)	Voltage in Rust 48volt batterij	Voltage onder spanning (0.25C) 48volt batterij
100%	56	54,4
99%	55,2	55,2
90%	53,6	53,2
70%	52,8	52,8
40%	52,8	52,4
30%	52	52
20%	51,6	51,6
17%	51,2	51,2
14%	50,4	50
9%	49,6	49,6
0%	41,6	40

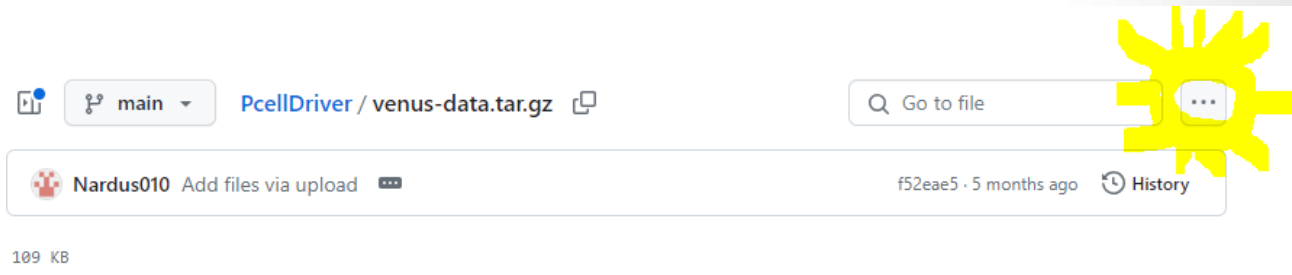
## 11. Victron CCGX Connectie :

U kunt met de Victron Bus connectie optie de batterij uitlezen op een Victron GX apparaat zodat u op celniveau alles kunt monitorren. Heeft u meerdere batterijen kunt u het beste deze met 1 Victron shunt verbinden zodat deze shunt de SOG waarde gaat geven op de Cerbo. Doet u dat niet krijgt meerdere SOG waardes te zien van elke PureAcell shunt.

Als u hebt gekozen voor een batterij met Victron GX-connectiviteit, leggen we hier uit hoe u de batterij kunt aansluiten op de Victron Cerbo GX, Ekrano GX of Easysolar GX.

De koppeling:

Standaard werkt de batterij niet met een GX-apparaat omdat er eerst een driver moet worden geladen. Deze driver vindt u op de website onder Support en Downloads > GX Driver. U kunt het bestand downloaden door te klikken op de drie puntjes (zonnetje).



Download het bestand (venus-data.tar.gz) volledig naar een geformatteerde FAT32 SD-kaart en zorg ervoor dat dit het enige bestand op de kaart is. Er mogen geen andere bestanden of mappen aanwezig zijn.

Kies "SD-kaart uitwerpen" en verwijder de kaart voorzichtig uit uw pc of laptop. Plaats nu het kaartje voorzichtig in de Cerbo. Schakel uw omvormers tijdelijk uit en herstart de Cerbo via het menu: ga naar Instellingen > Generiek > Herstart. Tijdens de herstart wordt het bestand naar de Cerbo gekopieerd. Houd er rekening mee dat de herstart van de cerbo ook de omvormers en laders kan laten herstarten! Dus zet deze op voorhand even uit.

Zodra de Cerbo is opgestart, verwijder de SD-kaart uit de Cerbo en herstart de Cerbo nogmaals. Tijdens de tweede herstart wordt de driver geïnstalleerd en worden de batterij(en) zichtbaar binnen 2 minuten na het aansluiten van de USB-kabel.

## 11.vragen en problemen

### - Mijn batterij geeft geen stroom meer:

Uw batterij staat hoogstwaarschijnlijk in de beveiligingsmodus, wat kan worden veroorzaakt door een te lage lading, te lage temperatuur of te hoge temperatuur. Controleer welke beveiligingsmodus actief is. Meestal is de batterij te leeg, en door deze op te laden zal deze weer uit de beveiligingsmodus komen.

### - De batterij is net volgeladen en de celbalans is niet gelijk in de app:

Dit is normaal. Laat de batterij even rusten totdat deze ongeveer 98% is opgeladen. Op dat moment zal de celbalans aanzienlijk verbeteren.

### - Wanneer is er sprake van onbalans in de cellen?

Onbalans in de cellen treedt op wanneer de batterij half leeg is, geen stroom levert en de BAT-BMS-app een drukverschilwaarde tussen 0.015 en 0.020 aangeeft. Selecteer in de app de optie "Control-Autobalance". De cellen zullen nu beginnen te balanceren en dit duurt ongeveer 1 dag.

### - Mijn batterij geeft geen stroom meer en er is geen communicatie mogelijk via Bluetooth of USB:

Neem contact met ons op voor assistentie.