

POWERLIT BATTERIES

All 24V LiFePO4 batteries

Powerlit Energy Storage System
User manual / Handleiding



Overview

Overview	2.
----------	----

Nederlands

BMS basisfuncties	4.
Aansluiten van de accu	5.
Opmerking serie schakelen	8.
Opmerking parallel schakelen	9.
Algemene opmerkingen	10.
Waarschuwingen	11.
Opslag, onderhoud en garantie	12.

English

BMS Basic Features	14.
Connecting the Battery	15.
Note on Series Connection	18.
Note on Parallel Connection	19.
General Notes	20.
Warnings	21.
Storage, maintenance, and warranty	22.

POWERLIT ACCU'S

24V LiFePO4 accu's

Powerlit Energie Opslag Systeem

Nederlandse Handleiding



Keep dry



RoHS

BMS Basisfuncties

Al onze accu's zijn uitgerust met een ingebouwd accubeheersysteem (BMS) dat de cellen beschermt voor langdurige cycli. Het BMS beschermt tegen de volgende omstandigheden:

Hoge spanning: > 29,2V

Als de spanning van een afzonderlijke cel tijdens het opladen hoger is dan 3,7V, voorkomt het BMS dat de laadstroom doorgaat. Ontladen is onder deze voorwaarde altijd toegestaan.

Lage spanning: < 17,6V

Als de spanning van een afzonderlijke cel tijdens het ontladen onder de 2,2V daalt, voorkomt het BMS verdere ontlading. Hoewel de accu zich in de "laagspanningsontkoppelingsmodus" bevindt, staat deze nog steeds laadstroom toe.

Temperatuur:

Het BMS staat laden alleen toe binnen een temperatuurbereik van -0°C tot +45°C en ontladen binnen een bereik van -20°C tot +60°C. Buiten deze waarden wordt laden of ontladen automatisch geblokkeerd.

Hoge stroom

Het BMS staat constante stroom toe van 100 (+/- 5%) ampère, 260 (+/- 10%) ampère gedurende 3 seconden. Voor het vermogensmodel, constante stroom 200 (+/- 5%) ampère, 500 (+/- 5%) ampère gedurende 3 seconden.

Een passief balanceringsproces wordt door het BMS geactiveerd aan het einde van elke laadcycli, wanneer de accuspanning ongeveer 29,2V overschrijdt. Dit zorgt ervoor dat alle cellen in dezelfde laadtoestand blijven, wat helpt bij de levensduur en prestaties van de accu.

Aansluiten van de accu

De accu's kunnen in elke richting worden gemonteerd. Maar er moet voorzichtig worden omgegaan met het aansluiten van de accupolen. De positieve en negatieve polen zijn gelabeld en kleur gecodeerd (rood voor +, zwart/blauw voor -). Alle accu's worden geleverd met 18/8 roestvrijstalen M8-bouten en -ringen.

KEER DE POLARITEIT VAN DE BATTERIJ NIET OM, WANT DIT BESCHADIGD ZOWEL DE ACCU ALS HET APPARAAT DAT WORDT AANGESLOTEN!

Parallel

Powerlit 24V-accu's met gelijke spanning en capaciteit mogen parallel worden geschakeld om de totale capaciteit en gebruiksduur te vergroten. Maximaal vier accu's parallel is toegestaan.

Gebruik bij parallelschakeling maximaal 90% van de totale stroomcapaciteit tijdens zowel laden als ontladen. Dit voorkomt overbelasting en bevordert de levensduur.

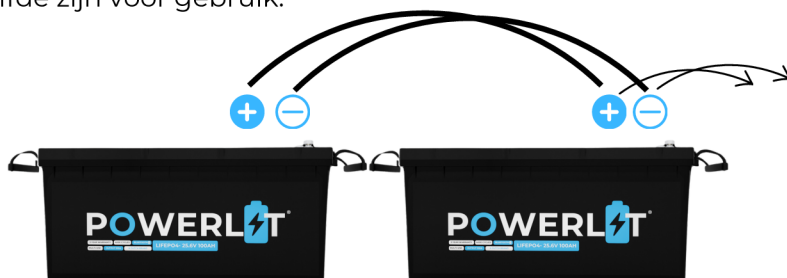
Voorbeelden:

- 2x 24V 100Ah = 24V 200Ah
Max. stroom: $2 \times 100A \times 90\% = 180A = 4.320W$
- 4x 24V 200Ah = 24V 800Ah
Max. stroom: $4 \times 100A \times 90\% = 360A = 8.640W$

Zorg dat alle kabels, verbindingen, zekeringen en beveiligingen berekend zijn op de maximale stroom in parallel. Voor een veilige en evenwichtige stroomverdeling raden wij aan om bij parallelschakeling gebruik te maken van een goed ontworpen busbar of verdeelpunt met gelijke kabellengtes en -diktes per accu. Dit voorkomt dat individuele accu's te zwaar belast worden en draagt bij aan een stabiel, betrouwbaar systeem.

Aansluiten van de accu

OPMERKING: de spanning van elke accu voor parallel moet hetzelfde zijn voor gebruik.



Serie

Er kunnen maximaal 2 stuks 24V-accu's in serie worden aangesloten om de spanning van het systeem te verhogen tot een 48V (51,2V)-systeem. Wanneer accu's in serie worden gemonteerd, blijven de stroomcapaciteiten hetzelfde, maar is de systeemspanning cumulatief. Twee 24V-accu's die in serie zijn gemonteerd om een nominaal 48V-systeem te vormen, moeten worden opgeladen met 58,4V Powerlit lader.

Accu's die in serie worden aangesloten, moeten zich in dezelfde laadtoestand bevinden voordat ze worden aangesloten. Voor de beste resultaten moet elke 24V-accu volledig worden opgeladen met een 24V-lader van Powerlit voordat ze in serie worden aangesloten, om ervoor te zorgen dat ze zich in dezelfde laadtoestand bevinden.

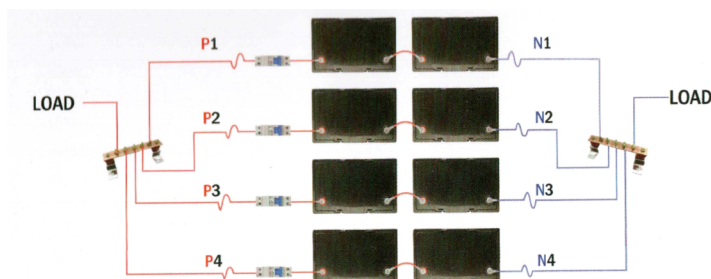
Series en Parallel

Er kunnen maximaal 8 stuks 24V-accu's worden aangesloten in 2 series en 4 parallel om de spanning van het systeem te verhogen tot een 48V (51,2V)-systeem, evenals de capaciteit. Raadpleeg de aansluitmethoden hierboven en hieronder voor serie en parallel schakelen.

Aansluiten van de accu

Accu's die in serie worden aangesloten, moeten zich in dezelfde laadtoestand bevinden voordat ze worden aangesloten. Voor de beste resultaten moet elke 24V-accu volledig worden opgeladen met een 24V-lader voordat ze in serie worden aangesloten, om ervoor te zorgen dat ze zich in dezelfde laadtoestand bevinden. Een stroom circuit onderbreker moet worden toegevoegd om de veiligheid te waarborgen.

Opmerking: de spanning van elke accu voor parallel moet hetzelfde zijn voor gebruik.



In bovenstaande afbeelding gebruiken we P1-P4 om de positieve lijn weer te geven en N1-N4 om de negatieve lijn weer te geven. Het moet worden opgemerkt dat ervoor gezorgd moet worden dat P1-P4 en N1-N4 dezelfde draadlengte en dikte heeft om ervoor te zorgen dat ze dezelfde weerstand hebben. Let op dat alle bevestigingsschroeven hetzelfde aandraaimoment moeten hebben.

Waarom dient dit te worden gedaan?

Omdat dit ervoor zorgt dat de shunting tussen de accu's gelijkmatig is en het gebruik op lange termijn het beste effect op de balans van de accu capaciteit heeft, waardoor de consistentie tussen de accu's wordt gewaarborgd.

Opmerking serie schakelen

- Maximaal 2 accu's in serie, dus maximaal 48V.
- De cel vereist hetzelfde merk, dezelfde batch en dezelfde capaciteit
- BMS vereist hetzelfde merk, hetzelfde materiaal en dezelfde parameters
- Het initiële totale spanningsverschil is minder dan 0,1 Volt
- Het capaciteitsverschil van het accupakket is 1,5%
- Het interne weerstandsverschil in het accupakket is $3\text{m}\Omega$
- Het SOC-werkbereik is 15% tot 95%
- Bij lage spanningsuitschakeling, ontkoppel de stroom onmiddellijk totdat het opnieuw is opgeladen
- Gescheiden opladen en ontladen voor 1 cyclus elke 3 maanden
- Zodra de bovenstaande voorwaarden niet worden voldaan, verbind ze dan niet in serie
- Elke positieve schakeling moet worden aangesloten met een stroom circuit onderbreker om de stroom uit te schakelen bij noodsituaties
- Aanbevolen totale stroom van 2 eenheden in serie is als volgt:
- Capaciteit SOC 30%-95%, Stroom $\leq 100\text{A}$
- Capaciteit SOC 15%-30%, Stroom $\leq 50\text{A}$

Opmerking parallel schakelen

- Maximaal 4 parallel, dus 24V - 400A
- De cel vereist hetzelfde merk, dezelfde batch en dezelfde capaciteit
- BMS vereist hetzelfde merk, hetzelfde materiaal en dezelfde parameters
- Het initiële totale spanningsverschil is minder dan 0,1 Volt
- Het capaciteitsverschil van het accupakket is 1,5%
- Het interne weerstandsverschil in het accupakket is 3mΩ
- Het SOC-werkbereik is 15% tot 95%
- Parallele shunting verschil van 2A
- Bedrijfsspanningsbereik is 25,2V-28,4V
- Bij lage spanningsuitschakeling, ontkoppel de stroom onmiddellijk
- Gescheiden opladen en ontladen voor 1 cyclus elke 3 maanden
- Zodra de bovenstaande voorwaarden niet worden voldaan, verbind ze dan niet parallel

Algemene opmerkingen

- Te lage spanning en te hoge temperatuur? 10-30 minuten niet gebruiken voordat je het opnieuw gaat laden en ontladen.
- Als je wilt opladen onder 20V-24V, gebruik 0,2C kleine stroom voor opladen 10-30 minuten, en dan schakelen naar 0,5C normale oplading, suggereer 0,5C oplading, 1C ontlading
- Als het accupakket ernstig ontladen is (<16V), probeer dan 1A-2A gedurende opladen, totdat de totale spanning 24V overschrijdt, dan kunt u de laadsnelheid verhogen
- Als er een vermoedelijke kortsluiting is, moet de belasting worden losgekoppeld in de tussentijd, en de stroom kan weer worden ingeschakeld nadat het kortsluitingsfenomeen is opgelost om zo schade of potentiële gevaren veroorzaakt door kortsluiting te vermijden.
- De accu mag niet worden opgeladen onder de 0°C of boven de 45°C en het ontladen mag niet onder de -20°C en boven de 60 °C gebeuren. Is de accu te koud om te gebruiken? Plaats het op kamertemperatuur. Verwarm de accu nooit handmatig.
- Als u zich in een koud gebied bevindt, volg dan de oplossing om een verwarmingssysteem toe te voegen om lage temperatuurschade aan de accu of het niet kunnen opladen te voorkomen.
- Als het buiten wordt gebruikt, vermijd direct zonlicht op het oppervlak van de accu, en probeer warmte zoveel mogelijk te blokkeren, isoleren en af te voeren
- Let op dat de accu niet in water kan worden ondergedompeld om interne kortsluiting veroorzaakt door water te vermijden

Algemene opmerkingen

- Bij de combinatie van serie- en parallel schakelen: de positieve en negatieve polen van opladen en ontladen moeten worden toegevoegd met een geschikte luchtschakelaar. Ontkoppel de schakelaar voordat u aansluit. Tegelijkertijd moet u bevestigen dat de positieve en negatieve polen correct en betrouwbaar zijn voordat u de schakelaar voor externe verbinding sluit. Het omkeren van de verbinding van de positieve en negatieve polen zal de externe apparatuur en accu's gemakkelijk beschadigen
- Als u merkt dat de SOC-display in de Powerlit app onnauwkeurig is (of niet 100% SOC kan weergeven) tijdens dagelijks gebruik, kunt u de accu opladen totdat de BMS automatisch de stroomtoevoer uitschakelt vanwege volledige lading, en begint te ontladen na 10 minuten stilstand. De stroomtoevoer automatisch uitschakelen, op dit moment kan het SOC automatische kalibratiesysteem worden geactiveerd, en het normale gebruik kan worden gestart na 10 minuten stilstand

Waarschuwingen

- Gooi de accu niet in water, houd deze droog
- Kortsluit de accu niet
- Keer de polariteit niet om
- Gebruik of bewaar de accu niet bij hoge temperaturen
- Behandel, laat niet vallen of oefen geen overmatige kracht uit op de accu's
- Werk niet met losse terminalverbindingen
- Verzamel of bewaar de accu niet samen met metaal

Opslag en onderhoud

Opslag

Laad de accu's tot ten minste 50% laadtoestand op en ontkoppel ze van elke lading of ontlading.

Onderhoud

Powerlit LiFePO₄-accu's vereisen zeer weinig onderhoud. Als de accu's in serie zijn geschakeld en niet worden opgeladen door een meervoudige accu lader, wordt het aanbevolen dat u de accu's eenmaal per jaar volledig oplaadt. Dit zal de hele accupakket in evenwicht brengen om ervoor te zorgen dat ze de verwachte levensduur bereiken. Als de accu's parallel staan, is dit niet nodig. De BMS heeft een ingebouwd passief balanceringsysteem dat hiervoor zorgt.

Garantiebeleid

Alle Powerlit 24V accu's worden geleverd met 3 jaar fabrieksgarantie, deze garantie gaat in vanaf de aankoopdatum.

De fabrieksgarantie dekt alleen defecten die zijn ontstaan door toedoen van Powerlit, bijv. door defecten in materiaal of foutieve assemblage.

Schade door verkeerd gebruik, ongelukken, of normale slijtage valt niet onder de garantie.

Voor meer informatie over onze garantievoorwaarden verwijzen we je graag door naar onze website:

www.powerlit.nl

of stuur een e-mail naar: **info@powerlit.nl**

POWERLIT BATTERIES

24V LiFePO4 battery

Powerlit Energy Storage System

English Manual



Keep dry



RoHS

BMS Basic Features

All our batteries are equipped with a built-in Battery Management System (BMS) that protects the cells for long-lasting cycles. The BMS protects against the following conditions:

High Voltage: > 29.2V

If the voltage of an individual cell during charging exceeds 3.7V, the BMS prevents the charging current from continuing. Discharging is always allowed under this condition.

Low Voltage: < 17.6V

If the voltage of an individual cell during discharging drops below 2.2V, the BMS prevents further discharging. Although the battery is in the "low voltage disconnect mode," it still allows charging current.

Temperature:

The BMS only allows charging within a temperature range of 0°C to +45°C and discharging within -20°C to +60°C. Charging or discharging outside these limits is automatically blocked.

High Current

The BMS allows a constant current of 100 (+/- 5%) amps, 260 (+/- 10%) amps for 3 seconds. For the power model, constant current is 200 (+/- 5%) amps, 500 (+/- 5%) amps for 3 seconds.

A passive balancing process is activated by the BMS at the end of each charging cycle when the battery voltage exceeds approximately 29.2V. This ensures that all cells remain in the same state of charge, which helps with the battery's lifespan and performance.

Connecting the Battery

The batteries can be mounted in any direction. However, care must be taken when connecting the battery terminals. The positive and negative terminals are labeled and color-coded (red for +, black/blue for -). All batteries come with 18/8 stainless steel M8 bolts and washers.

DO NOT REVERSE THE POLARITY OF THE BATTERY AS THIS WILL DAMAGE BOTH THE BATTERY AND THE DEVICE BEING CONNECTED!

Parallel Connection

Powerlit 24V batteries with identical voltage and capacity may be connected in parallel to increase total capacity and runtime. A maximum of four batteries may be connected in parallel.

When using batteries in parallel, use no more than 90% of the total current capacity during both charging and discharging. This prevents overloading and extends battery lifespan.

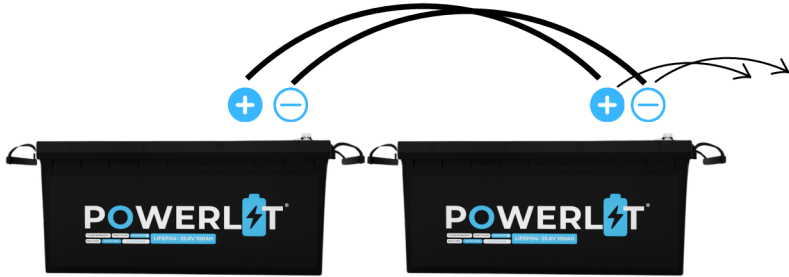
Examples:

- 2x 24V 100Ah = 24V 200Ah
Max. current: $2 \times 100A \times 90\% = 180A = 4.320W$
- 4x 24V 200Ah = 24V 800Ah
Max. current: $4 \times 100A \times 90\% = 360A = 8.640W$

Ensure that all cables, connections, fuses, and circuit breakers are rated for the maximum current possible in parallel use. For safe and balanced current distribution, we recommend using a well-designed busbar or distribution point with equal cable lengths and thickness per battery. This prevents individual batteries from being overloaded and contributes to a stable, reliable system.

Connecting the Battery

NOTE: The voltage of each battery for parallel connection must be the same before use.



Series Connection

Up to 2 pieces of 24V batteries can be connected in series to increase the system voltage to a 48V (51.2V) system. When batteries are mounted in series, the current capacities remain the same, but the system voltage is cumulative. Two 24V batteries mounted in series to form a nominal 48V system must be charged with a 58.4V Powerlit charger.

Batteries connected in series must be in the same state of charge before connecting. For best results, each 24V battery should be fully charged with a Powerlit 24V charger before connecting in series to ensure they are in the same state of charge.

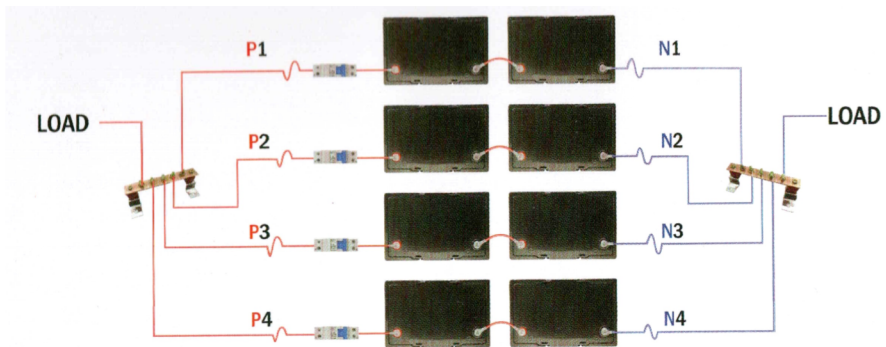
Series and Parallel Connection

Up to 8 pieces of 24V batteries can be connected in 2 series and 4 parallel to increase the system voltage to a 48V (51.2V) system, as well as the capacity. Refer to the connection methods above and below for series and parallel switching.

Connecting the battery

Batteries connected in series must be in the same state of charge before connecting. For best results, each 24V battery should be fully charged with a 24V charger before connecting in series to ensure they are in the same state of charge. A circuit breaker should be added to ensure safety.

Note: The voltage of each battery for parallel connection must be the same before use.



In the image above, we use P1-P4 to represent the positive line and N1-N4 to represent the negative line. It should be noted that P1-P4 and N1-N4 should have the same wire length and thickness to ensure they have the same resistance. Also, ensure that all fastening screws have the same tightening torque.

Why should this be done?

This ensures that the current distribution between the batteries is even, which has the best effect on the balance of the battery capacity in the long term, ensuring consistency between the batteries.

Note on Series Connection

- Maximum of 2 batteries in series, up to 48V.
- The cells must be of the same brand, batch, and capacity.
- The BMS must be of the same brand, material, and parameters.
- The initial total voltage difference should be less than 0.1 Volt.
- The capacity difference of the battery pack should be within 1.5%.
- The internal resistance difference in the battery pack should be within $3\text{m}\Omega$.
- The SOC (State of Charge) working range is 15% to 95%.
- At low voltage shutdown, disconnect the power immediately until it is recharged.
- Separate charging and discharging for one cycle every 3 months.
- If the above conditions are not met, do not connect them in series.
- Each positive circuit must be connected with a circuit breaker to shut off the power in emergencies.

Recommended total current for 2 units in series is as follows:

- Capacity SOC 30%-95%, Current $\leq 100\text{A}$
- Capacity SOC 15%-30%, Current $\leq 50\text{A}$

Note on Parallel Connection

- Maximum of 4 in parallel
- Cell requirements: Same brand, same batch, and same capacity
- BMS requirements: Same brand, same material, and same parameters
- Initial total voltage difference: Less than 0.1 Volt
- Battery pack capacity difference: 1.5%
- Internal resistance difference in the battery pack: $3\text{m}\Omega$
- SOC (State of Charge) working range: 15% to 95%
- Parallel shunting difference: 2A
- Operating voltage range: 25.2V-28.4V
- Low voltage shut-off: Disconnect the power immediately
- Separate charging and discharging for 1 cycle every 3 months
- Do not connect in parallel if the above conditions are not met

General Notes

- Low voltage and high temperature? Wait 10–30 minutes before charging or discharging again.
- If charging below 20V-24V, use 0.2C small current for charging 10-30 minutes, then switch to 0.5C normal charging. Suggest 0.5C charging, 1C discharging.
- If the battery pack is severely discharged ($<16V$), try charging with 1A-2A until the total voltage exceeds 24V, then you can increase the charging rate.
- In case of a suspected short circuit, the load should be disconnected in the meantime, and the power can be turned on again after the short circuit phenomenon is resolved to avoid damage or potential hazards caused by short circuits.
- The battery should not be charged below $0^{\circ}C$ or above $45^{\circ}C$, and discharging should not occur below $-20^{\circ}C$ and above $60^{\circ}C$. Is the battery too cold to use? Place it at room temperature. Never heat the battery manually.
- If you are in a cold area, follow the solution to add a heating system to prevent low-temperature damage to the battery or inability to charge.
- When used outdoors, avoid direct sunlight on the battery surface, and try to block, insulate, and dissipate heat as much as possible.
- Note that the battery should not be submerged in water to avoid internal short circuits caused by water.

General notes

- The positive and negative terminals for charging and discharging must be equipped with a suitable air circuit breaker. Disconnect the switch before connecting. At the same time, ensure that the positive and negative terminals are correctly and reliably connected before closing the external connection switch. Reversing the connection of the positive and negative terminals can easily damage external equipment and batteries.
- If you notice that the SOC (State of Charge) display in the Powerlit app is inaccurate (or cannot display 100% SOC) during daily use, you can charge the battery until the BMS automatically shuts off the power supply due to a full charge, and start discharging after 10 minutes of inactivity. The power supply will automatically shut off, and at this moment, the SOC automatic calibration system can be activated. Normal use can be resumed after 10 minutes of inactivity.

Warnings

- Do not throw the battery into water, keep it dry.
- Do not short-circuit the battery.
- Do not reverse the polarity.
- Do not use or store the battery at high temperatures.
- Handle with care, do not drop or exert excessive force on the batteries.
- Do not operate with loose terminal connections.
- Do not collect or store the battery together with metal objects.

Storage and Maintenance

Storage

Charge the batteries to at least 50% state of charge and disconnect them from any load or discharge.

Maintenance

Powerlit LiFePO₄ batteries require very little maintenance. If the batteries are connected in series and are not being charged by a multi-battery charger, it is recommended to fully charge the batteries once a year. This will balance the entire battery pack to ensure they reach the expected lifespan. If the batteries are connected in parallel, this is not necessary. The BMS has a built-in passive balancing system that takes care of this.

Warranty Policy

All Powerlit 24V batteries come with a 3-year factory warranty, starting from the date of purchase.

The factory warranty only covers defects caused by Powerlit, such as material defects or faulty assembly.

Damage due to misuse, accidents, or normal wear and tear is not covered by the warranty.

For more information about our warranty conditions, please refer to our website:

www.powerlit.nl

or send an e-mail to: **info@powerlit.nl**

Powerlit products

Powerlit PWL24200B

LiFePO₄ battery
24V 200Ah



Powerlit PWL24100B

LiFePO₄ battery
24V 100Ah



Powerlit PWL12100B

LiFePO₄ battery
12V 100Ah



Powerlit PWLC2910

LiFePO₄ Battery Charger
For 24V batteries
10A - 29,4V



POWERL**T**[®]