TECHNISCHE DATEN UND BETRIEBSREGELN

LiFePO4-Zelle 3,2V 360Ah 1152Wh

Prismatische Lithium-Eisenphosphat-Zelle (LiFePO4) für den Batteriebau · 3,2 V · 360 Ah · 1152 Wh



Kurz gefasst

3,2 V Nennspannung	**360 Ah** Mindestkapazität	**1152 Wh** Energie pro Zelle
2,5–3,65 V Betriebsspannung (über 0 °C)	**8000 Zyklen** bis 70 % Energie, 25 °C, 0,5P	**5,41 kg** Gewicht · 174,2 × 71,6 × 204 mm

Die Zellen funktionieren nur mit BMS. Jede aus diesen Zellen gebaute Batterie muss ein Batteriemanagementsystem (BMS) haben, das jede Zelle ständig überwacht, steuert und schützt. Ohne BMS wird eine Zelle leicht überladen oder tiefentladen.

1. Zweck des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt die technischen Daten, Bedingungen und Messmethoden für die prismatische Lithium-Ionen-Zelle LiFePO4 3,2 V 360 Ah, damit Prüfergebnisse nicht wegen unterschiedlicher Messbedingungen voneinander abweichen. Die Werte entsprechen der Spezifikation des Herstellers.

Typ und Modell

- Typ: prismatische Lithium-Ionen-Zelle, Chemie LiFePO4 (Lithium-Eisenphosphat)
- Modell: 3,2V 360Ah (1152Wh)

2. Wichtigste technische Daten

№	Parameter	Wert	Hinweis
1	**Mindestkapazität**	360 Ah	Standardladung und Standardentladung
2	**Nennspannung**	3,2 V	Energie 1152 Wh
3	**Betriebsspannungsbereich**	2,5–3,65 V 2,0–3,65 V	über 0 °C bei 0 °C und darunter
4	**Maximale Ladespannung**	höchstens 3,75 V	obere Grenze des Überladeschutzes
5	**Standard-Ladestrom**	0,5P (≈ 180 A)	konstante Leistung, Temperatur 25 ± 3 °C

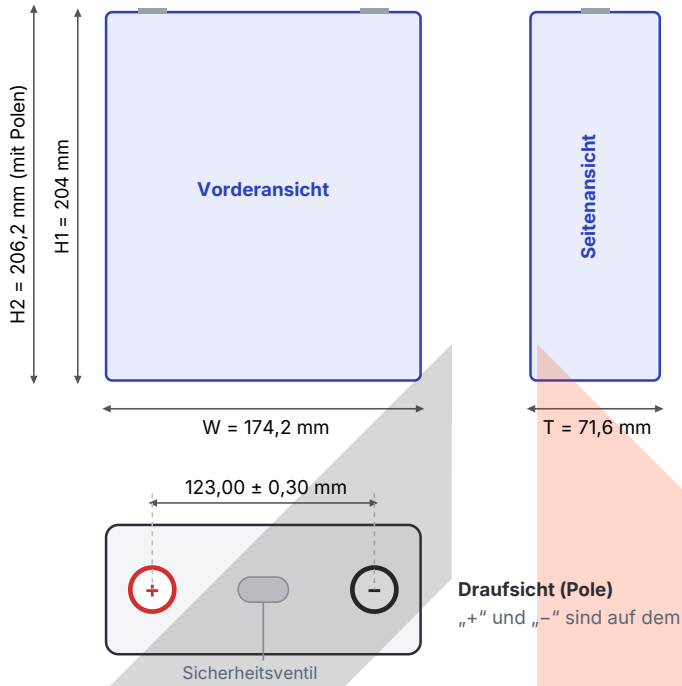
6	**Standard-Entladestrom**	0,5P (≈ 180 A)	konstante Leistung, Temperatur 25 ± 3 °C
7	**Maximaler Dauerladestrom**	1P (≈ 360 A)	Temperatur 25 ± 3 °C
8	**Maximaler Dauerentladestrom**	1P (≈ 360 A)	Temperatur 25 ± 3 °C
9	**Maximaler Impulsladestrom**	1,5P, bis 10 s	50 % Ladung (SOC), 25 °C
10	**Maximaler Impulsentladestrom**	2P, bis 10 s	50 % Ladung (SOC), 25 °C
11	**Betriebstemperatur und Luftfeuchtigkeit**	Laden: 0…55 °C Entladen: −20…55 °C Luftfeuchtigkeit unter 85 %	zulässige Ströme je nach Temperatur: siehe Tabelle „Entladekarte“ (Abschnitt 4)
12	**Lagertemperatur und Luftfeuchtigkeit**	bis 1 Mon.: −20…60 °C bis 3 Mon.: −20…45 °C bis 6 Mon.: −20…45 °C bis 1 Jahr: −20…30 °C bis 18 Mon.: −20…30 °C Luftfeuchtigkeit unter 95 %	werden die Zellen lange nicht genutzt, alle 3 Monate einen Standard-Lade-Entlade-Zyklus durchführen (empfohlen)
13	**Spannungsgleichheit bei Auslieferung**	±10 mV	innerhalb von 60 Tagen nach Herstellung
14	**Maximale Aufstellhöhe**	bis 5000 m	
15	**Gewicht**	5,41 ± 0,15 kg	

P ist der Strom, ausgedrückt als Leistung bezogen auf die Zellenenergie: 1P = 1152 W pro Zelle (≈ 360 A bei 3,2 V), 0,5P = 576 W (≈ 180 A). Standardladung und -entladung erfolgen mit konstanter Leistung von 0,5P.

3. Abmessungen und Aussehen

Maß	Dicke T	Breite W	Gehäusehöhe H1	Höhe mit Polen H2
Mittelwert	71,6 mm	174,2 mm	204 mm	206,2 mm

Toleranz ±0,5 mm.



Abmessungen, mm

Toleranz ±0,5 mm
Gewicht 5,41 ± 0,15 kg
Polabstand 123,00 ± 0,30

Draufsicht (Pole)

„+“ und „–“ sind auf dem Gehäuse markiert

Aussehen: keine Risse, Kratzer, Verformungen, Verschmutzungen oder Spuren von Elektrolytaustritt.

4. Elektrische Daten

№	Parameter	Normal	Prüfbedingungen
1	**Leerlaufspannung (bei Eingang)**	3250–3300 mV	gemessen bei 25 ± 3 °C
2	**Innenwiderstand (AC 1 kHz)**	0,16 ± 0,05 mΩ	AC-Widerstandsmessgerät 1 kHz, 25 ± 3 °C, bei Eingang
3	**Entladekapazität**	0,5P: mindestens 360 Ah	zuerst ein Standardzyklus für die Anfangskapazität; nach Standardladung bei 25 ± 3 °C Entladung mit verschiedenen Strömen bis 2,5 V
4	**Temperaturabhängigkeit**	Restkapazität: 60 °C: mindestens 298 Ah 45 °C: mindestens 307 Ah 0 °C: mindestens 204 Ah –10 °C: mindestens 172 Ah keine Verformung, kein Bersten oder Austreten	nach Standardladung wird die Zelle 2–4 h bei 60, 45, 0 und –10 °C (±2 °C) gehalten und bei dieser Temperatur standardmäßig entladen; Prüfung nach 2 h bei Raumtemperatur. Entladeschluss: 2,0 V bei 0 °C und darunter, sonst 2,5 V
5	**Zyklenlebensdauer bei 25 °C**	mindestens 70 % Energie nach 8000 Zyklen	Laden bis 3,65 V, Entladen bis 2,5 V; Laden und Entladen 0,5P; Vorspannung 300 ± 20 kgf
6	**Langzeitlagerung**	10 Jahre: wiederherstellbare Kapazität mindestens 287 Ah, kein Austreten 20 Jahre: mindestens 234 Ah, kein Austreten	nach Standardladung Entladung mit 0,5P bis 50 % SOC und Lagerung; bei 25 ± 3 °C werden Dicke, Aussehen und Innenwiderstand geprüft; monatlich wird die Zelle 2 h bei Raumtemperatur gehalten und die wiederherstellbare Kapazität mit einem Standardzyklus gemessen

7	**Empfohlene Spannkraft**	250–450 kgf	für einen Zellblock in einem Modul
8	**Ausdehnungskraft (Aufquellen)**	höchstens 4500 kgf bei 70 % SOH höchstens 5500 kgf bei 60 % SOH	SOH: verbleibende Lebensdauer der Zelle
9	**Garantie**	laut Garantiebedingungen	

Entladekarte nach Temperatur

Temperatur, °C	−20…−10	−10…0	0…5	5…50	50…55	55…60
Fenster 2,0–3,65 V	0,5P	0,5P	0,5P	0,5P	0,5P	Ruhe
Fenster 2,5–3,65 V	—	—	0,5P	0,5P	0,5P	Ruhe

Die Werte sind der zulässige Strom im jeweiligen Temperaturbereich. „Ruhe“: weder Laden noch Entladen. Unter 0 °C wird die Zelle nur im Fenster 2,0–3,65 V genutzt.

Energieeffizienz (nach GB/T 36276-2023)

Temperatur	25 °C	45 °C	5 °C
Lade-Entlade-Wirkungsgrad	mindestens 93 %	mindestens 93 %	mindestens 80 %

5. Sicherheit: Prüfungen

№	Prüfung	Anforderung	Prüfbedingungen
1	**Tiefentladung**	kein Feuer, keine Explosion	nach Standardentladung wird die Zelle mit 0,5C (≈ 180 A) bis 0 V oder 1 h lang entladen; Beobachtung 1 h oder bis die Oberflächentemperatur um 10 °C sinkt
2	**Überladung**	kein Feuer, keine Explosion	nach Standardladung wird die Zelle mit 0,5C (≈ 180 A) bis zum 1,5-Fachen der Ladeschlussspannung geladen; Beobachtung 1 h oder bis die Oberflächentemperatur um 10 °C sinkt
3	**Erhitzung im Ofen**	kein Feuer, keine Explosion	eine geladene Zelle wird in einen Umluftofen gelegt, mit 5 ± 2 °C/min auf 130 ± 2 °C erhitzt und 30 min gehalten
4	**Fall**	kein Feuer, keine Explosion, kein Austreten	eine geladene Zelle (Pole nach unten) fällt frei aus 1,5 m auf Beton; Beobachtung 1 h oder bis die Oberflächentemperatur um 10 °C sinkt
5	**Quetschen**	kein Feuer, keine Explosion, kein Austreten	Druck senkrecht zu den Zellplatten mit einem Halbzylinder mit Radius 75 mm bei 5 ± 1 mm/s bis 50 kN; 10 min gehalten

minertech.org · Marke MinerTech® · © 2017–2026, alle Rechte vorbehalten
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Spezialist Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com

6. Zuverlässigkeit

№	Prüfung	Anforderung	Prüfbedingungen
1	**Lagerung 7 Tage bei 55 °C und 100 % SOC**	Restkapazität mindestens 324 Ah wiederherstellbare Kapazität mindestens 342 Ah	1) Anfangskapazität durch einen Standardzyklus bei Raumtemperatur; 2) die geladene Zelle wird 7 Tage bei 55 °C gelagert; 3) nach 2 h bei Raumtemperatur ergibt eine Entladung mit 1,0C die Restkapazität, ein Standardzyklus die wiederherstellbare
2	**Vibration**	keine Stromunterbrechung oder starker Spannungsabfall, kein Austreten, keine Verformung; Verbindungen und Aufbau intakt	die geladene Zelle wird nacheinander entlang drei senkrechter Achsen in Schwingung versetzt: Amplitude 1,6 mm, Frequenz 10 → 55 → 10 Hz, 1 Oktave/min, 10 Zyklen, insgesamt 3 h

Begriffe

- **Ausgangszustand:** Aussehen, Leerlaufspannung, Innenwiderstand, Dicke und Gewicht der Zelle vor der Prüfung.
- **Endzustand:** dieselben Werte nach der Prüfung.
- **Restkapazität:** die erste Entladekapazität nach der Prüfung.
- **Wiederherstellbare Kapazität:** Entladekapazität nach mehreren Lade-Entlade-Zyklen, die die Zelle in den Normalzustand zurückbringen.

7. Batteriemanagementsystem (BMS)

Eine aus diesen Zellen gebaute Batterie muss ein BMS haben, das jede Zelle streng überwacht, steuert und schützt: Spannung jeder Zelle, Lade- und Entladestrom, Temperatur.

8. Schweißen der Verbinder (für den Modulaufbau)

- Schweißfläche an einem Pol: höchstens Ø16 mm.
- Temperatur des Verbinders 120–130 °C beim Schweißen: nicht länger als 5 s.
- Einbrandtiefe: höchstens 2 mm.

minertech.org · Marke MinerTech® · © 2017–2026, alle Rechte vorbehalten
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Spezialist Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com

Batteriebau aus Zellen (zur Information)

Zellen in Reihe	Nennspannung	Energie	Ladegrenze (3,65 V × n)	Entladegrenze (2,5 V × n)
4	12,8 V	4,6 kWh	14,6 V	10,0 V
8	25,6 V	9,2 kWh	29,2 V	20,0 V
16	51,2 V	18,4 kWh	58,4 V	40,0 V

- Verwenden Sie in einer Batterie nur identische Zellen dieses Modells. Nicht mit Zellen eines anderen Typs, einer anderen Kapazität oder Marke mischen.
- Bei Auslieferung weichen die Zellspannungen um höchstens ±10 mV voneinander ab (bis 60 Tage nach Herstellung). Wurden die Zellen länger gelagert, gleichen Sie ihre Spannung vor dem Zusammenbau aus.
- Spannen Sie den Zellblock mit Endplatten mit der empfohlenen Kraft von 250–450 kgf.
- Die Lade- und Entladegrenzen in der Tabelle sind die Grenzwerte der Zellen. Stellen Sie Wechselrichter und BMS mit Abstand zu diesen Grenzen ein.

9. Batteriekonstruktion und Verpackung

a. **Stoßschutz.** Das Batteriegehäuse muss die Zellen vor mechanischen Einwirkungen schützen: Stößen, Stürzen, Verdrehen und Biegen. Ein starker Stoß kann zu Elektrolytaustritt und Kurzschluss führen.

b. **Sichere Befestigung.** Die Zellen müssen im Gehäuse so fixiert sein, dass sie sich bei Stürzen oder Stößen nicht verschieben. Sonst können Zellen, Schutzplatine und Leitungen beschädigt werden. Achten Sie besonders auf den Zellboden: Er wird durch Stöße am leichtesten beschädigt.

c. **Keine scharfen Gegenstände.** Die Isolierfolie der Zelle lässt sich leicht durchschneiden, was zu Elektrolytaustritt führen kann. Liegt die Schutzplatine auf einer Zelle, eine isolierende Zwischenlage dazwischen legen. Keine scharfen Gegenstände, vorstehenden Platinenteile (PTC, Stromschienen) oder Leitungen auf eine Zelle legen. Zelle nicht auf kleiner Fläche zusammendrücken: Das verschlechtert ihre Eigenschaften.

d. **Dickenänderung.** Beim Laden und Entladen ändert sich die Zelldicke leicht. Die Gehäusekonstruktion muss das berücksichtigen, sonst drücken die Zellen auf Gehäuse und Leitungen, und die Eigenschaften verschlechtern sich.

e. **Fern von Wärme.** Außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs verliert die Zelle Kapazität, wird dicker und kann auslaufen.

f. **Ultraschallschweißen des Gehäuses.** Werden Gehäuse und Deckel der Batterie per Ultraschall verschweißt, darf zwischen ihnen kein Spalt sein, damit keine Schweißenergie auf die Zellen oder die Schutzplatine übertragen wird.

g. **Kühlung.** Die Batteriekonstruktion muss Wärme von den Zellen abführen. Überhitzung durch schlechte Kühlung ist kein Garantiefall.

h. **Wasser und Staub.** Das Batteriegehäuse muss nach geltenden Normen gegen Wasser und Staub geschützt sein. Schäden an Zellen durch Wasser oder Staub (Korrosion, Rost) sind kein Garantiefall.

10. Laden und Entladen

- Laden und entladen Sie die Zellen nur innerhalb der Temperatur- und Spannungsgrenzen der Datentabelle. Eine Spannung über dem Maximum verschlechtert Kapazität, mechanische Eigenschaften und Sicherheit und kann Überhitzung und Auslaufen verursachen.
- Schließen Sie „+“ und „−“ richtig an. Laden mit vertauschter Polarität ist verboten: Die Zelle wird zerstört, und es entsteht eine Gefahr.

minertech.org · Marke MinerTech® · © 2017–2026, alle Rechte vorbehalten
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Spezialist Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com

11. Regeln für den sicheren Umgang

Verwenden Sie die Zellen streng nach diesem Dokument. Unsachgemäßer Umgang kann Erwärmung, Brand, Explosion, Beschädigung oder Kapazitätsverlust verursachen. Der Hersteller haftet nicht für Folgen von Handlungen, die diesem Dokument widersprechen.

Gefahr

- Laden Sie nur mit einem geeigneten Ladegerät oder Wechselrichter über ein BMS und unter den angegebenen Bedingungen.
- Die Zelle nicht erhitzen, verbrennen oder nass machen.
- „+“ und „−“ nicht mit Metallgegenständen kurzschließen.
- Keine Zelle mit vertauschter Polarität einbauen.
- Die Zelle nicht mit scharfen Gegenständen durchstechen.
- Die Zelle nicht zerlegen.
- Nicht direkt am Zellgehäuse löten oder schweißen (Verbinder an die Pole nur nach dem Verfahren in Abschnitt 8).
- Keine Zellen mit tiefen Kratzern oder Verformungen verwenden.
- Zellen von Wärmequellen und Feuer fernhalten.
- Die Zelle nicht werfen oder schlagen, Stürze und Stöße vermeiden.

Warnung

- Die Zelle nicht in Heizgeräte, Waschmaschinen oder Druckbehälter legen.
- Nicht mit Batterien oder Zellen anderer Bauform, eines anderen Typs oder einer anderen Marke verwenden.
- Ist das Laden in der angegebenen Zeit nicht beendet, beenden Sie das Laden.
- Wird die Zelle bei Gebrauch, Laden oder Lagerung ungewöhnlich heiß, riecht sie, ändert sie Farbe oder Form, verwenden Sie sie nicht weiter.
- Bemerken Sie ein Auslaufen oder einen stechenden Geruch, entfernen Sie sich sofort von der Zelle.
- Gelangt Elektrolyt auf Haut oder Kleidung, sofort mit sauberem Wasser abspülen.
- Gelangt Elektrolyt in die Augen, nicht reiben: mit sauberem Wasser spülen und sofort einen Arzt aufsuchen.

Vorsicht

- Kinder dürfen die Zellen erst verwenden, nachdem Erwachsene die Regeln erklärt haben.
- Lesen Sie diese Anleitung und die Regeln für den Umgang vor dem Gebrauch aufmerksam durch.
- Zellen haben eine begrenzte Lebensdauer. Läuft das Gerät mit der Batterie deutlich kürzer als früher, ersetzen Sie die Zellen durch neue desselben Modells.
- Werden die Zellen lange nicht genutzt, trennen Sie sie vom Gerät und lagern Sie sie kühl und trocken.
- Halten Sie die Zellen beim Laden, Gebrauch und Lagern von statisch geladenen Gegenständen und Materialien fern.
- Sind die Pole verschmutzt, wischen Sie sie vor dem Gebrauch mit einem trockenen Tuch ab.

minertech.org · Marke MinerTech® · © 2017–2026, alle Rechte vorbehalten
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Spezialist Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com