

SoliCELL IFR 32700
LiFePO4 Hücre

LOT 12000pcs

3.2V 6000mA

3C

Nisan 2023, Istanbul

1. İÇERİK

Bu belge, SoliCELL için üretilen LiFePO₄, şarj edilebilir hücrenin önemli ölçüm değerlerini açıklamak için hazırlanmıştır. Üreticinin yaptığı testlere bağlı olarak hazırlanmıştır. Siz de kullanım öncesi numune bataryanızı oluşturup, adetli üretime geçmeden önce testlerinizi yapınız. Bu ürün çevreyi kalıcı etkileyebilecek, ağır metal içeriği olmadığına dair 2006/66/EC belgelidir.

Dikkat bu ürünü kullanarak yapacağınız bataryaları veya bataryaların kullanıldığı araçları: Gemi veya uçak ile ihraç edebilmek için, için UN38.3 sertifikası almanız gereklidir. Yardımcı olabiliriz.

2. MODEL

IFR32700-6000mAh 3C Model: IFR 32700-6000mAh 3C

SoliCELL – 3.2V 6000mAh

3. REFERANS STANDARTLAR

GB/T18287-2013、UL1642 ve CE 61960 nin tamamına uyumludur.

Avrupa Topluluğu Standartı 2006/66/EC ve bağlı P.4 2013/56/EU eklerine göre test edilmiştir.

4. ÖZELLİKLERİ

ÖZELLİK	Ölçüm Değeri	Açıklamalar
4.1 Ortalama Kapasitesi, Nominal Capacity	6000mAh	0.5C yani 3000mA ile deşarj edildiğinde
4.2 Ortalama Voltaj, Nominal Voltage	3.2V	
4.3 Deşarj Kesme Voltajı	2.0V	3A Deşarj ile test edildi
4.4 Şarj Voltajı Üst Sınırı	3.65±0.03V	0°C~45°C
4.5 Beklenen Şarj Akımı	1200mA	0°C~45°C /1200mA
4.6 Beklenen Deşarj Akımı	3A	-20°C~ +60°C 0.5C
4.7 Hızlı Şarj Akımı	6A	20°C~60°C
4.8 Şarj/Deşarj Döngüsü	≥2000 döngü	≥80% den fazla
4.9 Sürekli Verebileceği En Fazla Akım	18A - 3C	Voltaj 2.0V kadar
4.10 Anlık PULSE en fazla Deşarj akımı	30A – 5C	10 saniye
4.11 İç Direnci	≤7mΩ -10mΩ	Ölçüm: AC 1kHz
4.12 Ağırlık	Yaklaşık 140gm	Tolerans ± 5g
4.13 Depolama Sıcaklık aralığı	≤1 Bir aya kadar	-20°C ~ 45°C
	≤3 Üç aya kadar	-20°C ~ 35°C
	≤12 Oniki aya kadar	-20°C ~ 25°C

Sevkiyat Sırasında Voltaj değeri (2.8V~3.2V)

5. ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLERİ

ÖZELLİK	TEST ORTAMI	AÇIKLAMA
5.1 Standart Şarj	<ul style="list-style-type: none">Standart Şarj: Sabit Akımda 1200mA ile 3.65V'a yükseltmek ve sonra 3.65V sabit voltaja geçip, akım 120mA'e azalana kadar 20±5 °C sıcaklıkta şarj etmektir.Şarj süresi 8 Saati geçmemelidir)Uygun LiFePO4 batarya şarj cihazı kullanılmalıdır. Hassasiyet ±0.05V olmalıdır.	1 saat deneyin
5.2 Ortalama Nominal Batarya Kapasitesi	<ul style="list-style-type: none">Kapasite: hücrenin enerji deşarj etme kapasitesidir.Ölçüm: 3000mA deşarj ile, voltaj kesme voltajı olan 2.0V'a kadar 20±5°C sıcaklıkta yapılmalıdır.Bu işlem standart şarjdan 30 dakika sonra yapılmalıdır.	Beklenen değer ≥6000mAh
5.2 Döngü sayısı Cycle Life	Yaklaşık 2000 şarj / deşarj sonrası, 3000mA ile ve 2.0V kesme voltajına kadar deşarj edilir.	Elde edilen değer Ortalama kapasitenin ≥%80'inden fazla
5.3 Depolama Özellikleri	<ul style="list-style-type: none">Hücreler (5.1.) göre şarj edilir ve 4 saat boyunca sıcaklık kontrollu ortamda bekletilir.Daha sonra 0.5C ile bitene kadar deşarj edilir.	Deşarj kapasitesi ≥ 50% den fazla C (-20°C)
	<ul style="list-style-type: none">Hücreler (5.1.) göre şarj edilir ve daha sonra, 28 gün boyunca, 25 °C ±2 °C sıcaklıkta depolanır.En sonunda 0.5C ile bitene kadar deşarj edilir.	Elde edilen kapasite ≥90%
	Hücreler (5.1.) göre şarj edilir ve daha sonra, 7 gün boyunca, 55 °C ±2 °C sıcaklıkta depolanır. En sonunda 5 saat bekletilir ve (3.3) göre deşarj edilir	Elde edilen kapasite ≥ 90 %
5.4 Hızlı Kapasite testi	Pil hücresi (5.1) e göre şarj edildikten sonra oda sıcaklığında 3 C'lik bir akım ile kesme voltajına kadar deşarj edilir.	Deşarj Kapasitesi ilk kapasitenin ≥90% 1. C

6. ÇEVRE KOŞULLARI TESTLERİ.

ÖZELLİK	TEST ORTAMI	AÇIKLAMA
6.1 Sabit NEM ve SICAKLIK	Hücre (5.1) göre şarj edilecek ve 48 saat boyunca 45 °C ±2 °C (90~95% nem) ortamında saklanır. Daha sonra 2 saat boyunca oda sıcaklığında 2 saat beklenir ve 1 saat sonra izlenir.	Patlama yok. Yangın yok.
6.2 Serbest Düşme testi	<ul style="list-style-type: none">Tam dolu bir hücre (5.1)'e göre şarj edilir ve 1.5mt üzerinden beton zemine atılır.Hücrenin (+) veya (-) uçları zemine doğrudur.1 Saat sonra izlenir.	Patlama yok, Ateş alma yok, Duman Yok Açık devre voltajı, OCV, serbest düşme

		testinin %90 indan az deęil.
6.3 Titreşim Testi	<ul style="list-style-type: none"> Tam şarjlı bir hücre, toplam maksimum sapma genliği 0,8 mm olan basit harmonik harekete tabi tutulacaktır. Frekans, dakikada 1 hertz oranında 10 ila 55 hertz arasında değiştirilecektir. Test tamamlandıktan sonra, hücre başlangıç pozisyonuna geri döndürülür. Hücre, XYZ eksenlerinin, her birinde, 90~100 dakika titretilmelidir. Numuneler testten sonra 6 saat boyunca gözlemlenmeli ve ayrıca testten önce ve sonra hücre ağırlık kaybı kontrol edilmelidir. 	Patlama yok, Yangın yok, Sızma yok, Kütle ağırlık kaybı ≤0.1%
6.4 Basınç testi	<ul style="list-style-type: none"> Hücre (5.1)'e göre şarj edilecek, Ardından hücreyi yarı silindir (75 mm yarıçap) ile (5±1) mm/s hızında hücre plakasına dik olarak ezin. Aşağıdaki kriterlerden herhangi biri karşılandığında, ezmeyi durdurun ve 1 saat kontrol edin. <ol style="list-style-type: none"> Voltaj 0V'a ulaşır; Deformasyon %30'a ulaşır; Basınç 200 kN'ye ulaşır. 	Patlama yok, Yangın yok.
6.5 Yükseklik Simulasyon Testi	<ul style="list-style-type: none"> Tam dolu hücreler, 6 saat boyunca 11.6Kpa basınç altında depolanır. Sıcaklık 20±3 °C 	Patlama yok, Yangın yok, Sızma yok, Kütle ağırlık kaybı ≤0.1%

7. GÜVENLİK ÖZELLİKLERİ TESTLERİ

ÖZELLİK	TEST ORTAMI	AÇIKLAMA
7.1 Kısa Devre	<ul style="list-style-type: none"> Hücre (5.1)'e göre şarj edilir (+) ve (-) uçları, <5 mΩ dan az bir direnç ile, 10 dakika boyunca kısa devre yapılır. Sonra 1 saat izlenir. 	Patlama yok, Ateş yok
7.2 Aşırı Şarj	<ul style="list-style-type: none"> Hücre (5.1) göre şarj edilir, Sonra 0.2C ile 5.5V a kadar şarj edilir Veya 0.2C ile 1 saat şarj edilir. Sonra 1 saat boyunca izlenir. 	Patlama yok, Ateş Yok
7.3 Aşırı Deşarj	<ul style="list-style-type: none"> Pil hücresi (5.1)'e göre şarj edilir 0,5C akımda 90 dakika deşarj edilir 1 saat gözlenir. 	Patlama Yok, Ateş yok

7.4 Sıcak Fırın Testi	<ul style="list-style-type: none"> Pil hücrelerini (5.1)'e göre şarj edin Sonra ısıtıcı, kutusuna koyun ve oda sıcaklığından başlayarak, 5 °C/dakika artış hızı ile 130 °C ± 2 °C'ye yükseltin 30 dakika bu sıcaklıkta tutun Ardından ısıtmayı durdurun 1 saat gözleyin. 	Patlama Yok, Ateş yok
7.5 Zorlamalı Deşarj Testi	<ul style="list-style-type: none"> Hücre, 3000mA ile 2.0V'a kadar boşaltılır. Ardından 1200mA'lık ters bir akımla şarj edilir ve şarj süresinin en az 90 dakika olması gerekir. 	Patlama yok, Ateş yok
7.6 Yüksek sıcaklıkta depolama Testi	<ul style="list-style-type: none"> Hücre Durumu: Taze, Tam şarjlı hücre. Hücreyi (6.1)'e göre şarj edin, 80±2°C sıcaklıktaki bir kutuya koyun Hücreyi 7 saat kutuda tutun ve ardından çıkarın. 	Patlama yok, Ateş yok
7.7 Termal Soğuk/Sıcak Döngü Testi	<ul style="list-style-type: none"> Standart şarjdan sonra pil hücresi 75±2°C ortam sıcaklığında 6 saat açık devreye alınır Ardından 6 saat -40°C'de açık devreye alınır, Sıcak/Soğuk döngüsünü 30 dakikadan fazlaya ayarlanıp 10 sıcak/soğuk döngüsü uygulanır. 24 saat oda sıcaklığında bekletilir. Hücrede görünüm değişikliği gözlenir. 	Patlama yok, Ateş yok, Duman yok, Açık devre voltaj değeri, başlangıca göre, %90'dan az olmamalıdır Kütle kaybı en fazla ≤0.1%
7.8 Darbe Testi	<ul style="list-style-type: none"> Hücre : Yeni, tam şarj olmuştur. Numune bir hücre düz bir zemine dik koyulur. Hücre çekirdeğinin ortasına 15,8±0,1 mm çapında yuvarlak bir çubuk yerleştirin, Bunun üzerine 610±25 mm yükseklikten 9,1±0,46Kg ağırlığında bir kütleyi bırakın. 	Patlama yok, Ateş yok
7.9 Delme Testi	<ul style="list-style-type: none"> Pil hücrelerini (5.1)'e göre şarj edin Daha sonra dikey olarak hücreyi delmek için, (25±5)mm/sn hız ile çapı φ5 mm~φ8 mm olan bir çelik iğneyi kullanın ve hücrenin içinde bırakın. 	Patlama yok, Ateş yok

8. **STANDART TEST KOŞULLARI ve İSTERLER**

Testler fabrikadan çıkmış yeni hücrelerle, en geç 3 ay içinde yapılmış olmalıdır.

Hücreler testen önce en fazla 5 kere şarj/deşarj döngüsüne girmiş olmalıdır.

Tersine bir durum olmadıkça tüm testler, 15~35°C sıcaklık ve 45%~85% bağıl nem ortamında yapılmalıdır.

Ölçü Cihazları ve Kullanımı

8.2.1 Mesafe Ölçüm Araçları

0.01mm veya daha hassas kalibrede cihazlar ölçüm değerleri 0~100mm.

8.2.2. Voltaj Ölçümleri : 0.01V hassasiyetinde ve ölçüm aralığı 0~20V.

8.2.3. Akım ÖLçümleri : $\pm 0.4\%$ Hassasiyetli ve ölçüm aralığı 0~10A.

8.2.4. Direnç Ölçümü: 1kHz sinüs, alternatif akımla çalışan direnç ölçme cihazı kullanılmalıdır.

9. **DIŞ GÖRÜNÜŞ:**

Teste alınacak hücrelerin dış görünüşünde, akan sıvı, paslanma, deformasyon, ateşe tutulmuş olma ve benzeri görüntüler olmamalıdır.

10. **PAKETLEME - DEPOLAMA - SEVKİYAT**

10.1. Paketleme Öncesi kontrol: Bataryalar, sevkiyat öncesi, voltaj, direnç ve diğer koruyucu PVC benzeri kontrol edilir.

10.2. Testler için kutularından çıkarılsa bile daha sonra tekrar aynı ambalaj malzemeleri kullanılmalıdır.

10.3. Batarya sevkiyatta yarı dolu olmalıdır. Nakliye sırasında darbe, titreşim, güneş, yağmurdan arındırılmak koşulu ile: araba, tren, gemi, uçak veya başka nakliye araçları ile sevk edilebilir.

10.4. Anormal Durumlar: hücrekokar veya elektrolit sıvı sızması olmuş ise, sakın kullanmayın ve firmamızı arayınız.

11. **GÜVENLİK ÖNLEMLERİ ve UYARILAR**

Bataryada sızıntı, ısınma, ateş alma, performans azalması, şarj/deşarj döngü performans azalması, olmaması.. Patlama ve kaza olmaması için aşağıdakiler dikkat etmeniz ve koruyucu önlemleri uygulamanız gerekmektedir.

11.1. **Şarj Sırasında Dikkat edilecekler:** Dikkat aşırı akım ve voltaj ısınmaya yol açar.

11.1.1. **Şarj Akımı**

Şarj akımı denemesi yapılmış ve ürün özelliklerini içeren belgede yer alan değer kadar veya daha az olmalıdır. Aksi takdirde, hücreye: elektriksel, kimyasal veya fiziksel hasar verebilirsiniz.

Şarj akım sınırlaması, BMS tarafından yapılır. Düzgün BMS kullanıp, akım değerinin, bataryanız ile uyumlu olmasını sağlamak sizin sorumluluğunuzdadır.

11.1.2. **Şarj Voltajı**

Şarj 3.65V/hücre veya daha az olabilir.

Daha yüksek bir voltaj ile şarj edilmeyi, kesinlikle engellememiz gerekir. Şarj cihazı ve BMS bu konuda birlikte planlanır.

Şarj voltajı, 3.65V üzerinde olur ise, hücreye: elektriksel, kimyasal veya fiziksel hasar verebilirsiniz. Yüksek akım ve voltaj, hücre iç direnci nedeniyle ısınmaya, genleşmeye, sızıntıya ve patlamaya yol açabilir.

11.1.3. **Şarj Sıcaklığı**

Hücre 0°C~60°C aralığında şarj edilebilir.

11.1.4. **Ters Polaritede Şarj**

Ters polaritede şarj engellenmelidir. Hücre doğru bağlanmalıdır. Kablolama öncesi (+) ve (-) kutuplara dikkat edilmelidir. Yanlış bağlantı olursa şarj edilemez.

Ayrıca ters polaritede şarj yapılması: ısınmaya, genleşmeye, sızıntıya ve patlamaya yol açabilir.

11.2. **Deşarj Sırasında Dikkat Edilecekler:** Dikkat aşırı akım ve voltaj ısınmaya yol açar.

11.2.1. **Deşarj Akımı**

Hücre belirtilen en yüksek deşarj akımından daha azı ile deşarj edilmelidir.

Daha yüksek değerlerde deşarj, deşarj kapasitesini azaltır veya aşırı ısınmaya yol açar.

11.2.2. **Deşarj Sıcaklığı**

Hücre, bu dokümanda belirtildiği gibi, -10°C~60°C aralığında deşarj edilebilir.

11.2.3. **Aşırı Deşarj**

Hücre durduğu yerde iç tüketimi nedeniyle, deşarj olur. Bu nedenle, olabildiğince sık, şarj edilmelidir. Hedef batarya voltajı 3.0V ile 3.45V arasında olmalıdır. Aşırı deşarj, hücre performansını, kapasitesini azaltır. Şarj cihazı bataryanıza uygun olmalıdır.

11.2.4. **Dikkat:**

Hücreniz, darbe almış, sıvı akıntısı ve/veya koku veren şekilde bulursanız. Hemen ayırın ve uzak bir yere koyun. Satın aldığınız yere ileterek, usulüne uygun imha edilmesini sağlayın.

12. DEPOLAMA:

12.1. Depolama Sıcaklığı ve Nemi

Hücreler -20 °C ~ +35°C sıcaklık ve 25~75% bağıl nemde, temiz, kuru, havalandırması olan, ateş ve kimyasallardan uzak yerlerde depolanmalıdır.

12.2. Uzun Süreli Depolama

Şayet hücreler, uzun süre depolanacak veya depolanmış ise, belli periyotlarda, Şarj/deşarj döngüsü uygulanmalıdır. Şarj voltajı 3.3V seviyesinde tutulmalıdır. Batarya depo sıcaklığı -20 °C~ +25 °C arasında olmalı ve düşük nem, rutubetten uzak ve gazlardan uzaklaştırılmalıdır.

13. GARANTİ SÜRESİ ve ÜRÜN Kalitesi

Ürün teslimatı takiben 3 ay boyunca, üretim hatalarına karşı garantilidir.

Garantinin geçerli olabilmesi için, hücrenin seri/paralel bağlantı öncesi, puntolanmadan, işlem görmeden teslim edilmesi gerekir.

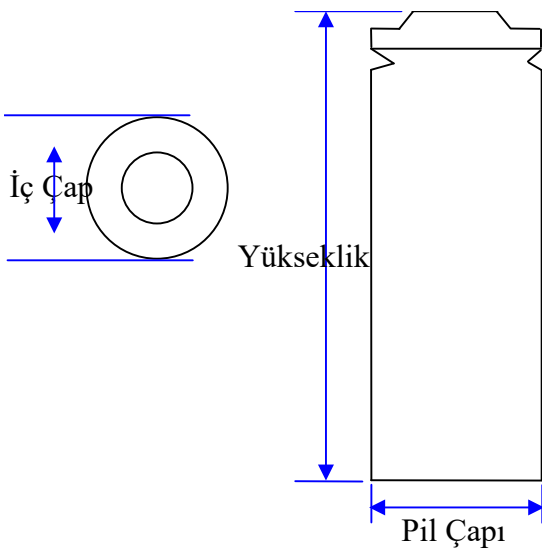
Bildiğiniz gibi, montajı yapılmış hücreler, doğru BMS veya şarj cihazları ile birlikte korunmadığı sürece, sorun yaratabilirler.

Bu belgede doğru kullanımlar anlatılmaktadır.

DİKKAT: Hücreler batarya paketi haline getirilirken aşağıdakilere önem verilmelidir:

- Hücre iç dirençleri ölçülmeli ve aynı iç dirence sahip hücreler paralel bağlanmalıdır.
- Eski ve yeni hücreler aynı bataryada yer almamalıdır.
- Hücreler seri ve paralel bağlanmadan önce voltaj dengelemesi için, 24 saat boyunca paralel bağlanmalıdır.
- Firmamız, sadece kendi monte ettiği hücre, BMS ve şarj cihazı çözümlerine uzun süreli garanti vermektedir.

14. HÜCRE MEKANİK EBATLARI



Boyut	Ebat (mm)	Tolerans (mm)
İç Çapı (+) Terminal	16.0	+0.2
		-0.2
Yükseklik	70.5	+0.3
		-0.3
Pil Çapı	31.2	+0.3
		-0.3