


کد فرم: EN-OT-001
ویرایش: 03
تاریخ تنظیم: 1397/09/06

## قوانین

حق نشر این سند تنها به شرکت نیان باتری خاوران تعلق داشته و هرگونه برداشت، کپی برداری و ترجمه بدون اجازه این شرکت غیرقانونی می باشد. هرگونه نشر بدون اجازه ناشر باید با ذکر منبع صورت پذیرد.

آرم شرکت نیان باتری خاوران ، علامت تجاری ثبت شده این شرکت می باشد.

نام و علامت تجاری محصولات شرکت نیان باتری خاوران تنها مربوط به این شرکت می باشد و هرگونه استفاده از آرم و علامت شرکت، منوط به اخذ موافقت کتبی از شرکت نیان باتری خاوران می باشد.

طراحی این محصول منطبق با مسائل زیست محیطی و سلامت انسان است. انبارش، استفاده و دورانداختن این محصول باید بر اساس دفترچه راهنما و قوانین مربوطه صورت پذیرد.

به دلیل ارتقاء و بهبود مداوم محصولات، اطلاعات این دفترچه راهنما ممکن است تفاوت جزئی با محصول واقعی داشته باشد. برای کسب آخرین اطلاعات لطفاً با واحد فروش این شرکت تماس حاصل فرمائید.

## فهرست مطالب

## صفحه

## عنوان

## فصل اول: معرفی محصول

- ۱-۱- ویژگی های محصول ..... ۱
- ۱-۱-۱- مزایا ..... ۱
- ۲-۱-۱- مشخصات طراحی ..... ۱
- ۲-۱- کاربردهای اصلی ..... ۱
- ۳-۱- استانداردها ..... ۲
- ۴-۱- ساختار باتری ..... ۲
- ۵-۱- مشخصات کلی ..... ۳
- ۱-۵-۱- مشخصات باتری های سری FT ..... ۳
- ۲-۵-۱- ترمینال ها ..... ۳
- ۶-۱- اصول کارکرد ..... ۳

## فصل دوم: مشخصات الکتریکی

- ۱-۲- منحنی دشارژ ..... ۵
- ۲-۲- منحنی شارژ ..... ۵
- ۳-۲- اطلاعات کاربردی ..... ۵

## فصل سوم: بهره برداری و نگهداری

- ۱-۳- موارد ایمنی ..... ۸
- ۲-۳- شرایط بهره برداری ..... ۹
- ۳-۳- عوامل موثر بر ظرفیت باتری ..... ۱۱
- ۴-۳- تاثیر دما بر ظرفیت باتری ..... ۱۱
- ۵-۳- شارژ شناور ..... ۱۲
- ۶-۳- شارژ مجدد ..... ۱۲
- ۷-۳- تاثیر دما بر عمر باتری ..... ۱۳
- ۸-۳- شارژ اکولایز ..... ۱۴
- ۹-۳- انبارش ..... ۱۵
- ۱۰-۳- تعمیر و نگهداری ..... ۱۷
- ۱-۱۰-۳- نکات مربوط به تمیز کردن باتری ..... ۱۷
- ۲-۱۰-۳- بازرسی و تعمیر و نگهداری ..... ۱۷

## فصل اول: معرفی محصول

### ۱-۱- ویژگی های محصول

#### ۱-۱-۱- مزایا

- عمر طراحی ۱۲ ساله ( $25^{\circ}\text{C}$ )
- مطابق رده بندی EUROBAT: عمر بالا
- قابلیت دشارژ با جریان بالا
- قابلیت بالا در ترکیب مجدد گاز
- قابلیت شارژ بالا
- دشارژ خودبخودی پایین
- نصب و حمل و نقل آسان
- سیستم خروج گاز متمرکز

#### ۱-۱-۲- مشخصات طراحی

- صفحات مثبت صفحه مسطح ضخیم که شبکه آن با آلیاژ سرب-کلسیم-قلع پوشانده شده است
- صفحات منفی صفحه مسطح که شبکه آن با آلیاژ سرب-کلسیم پوشانده شده است
- جدا کننده ها جدا کننده های AGM متخلخل
- درب و جلد ABS با مقاومت بالا (مدل مقاوم در برابر شعله موجود است)
- اتصالات بین سلولی پایانه های با رسانش بالا
- آب بندی ترمینال ساختار آب بندی دوگانه
- ونت سیستم سوپاپ کم فشار با کارایی بالا
- الکترولیت اسید سولفوریک جذب شده
- نشیمن پلیت ها نشیمن در کف جلد
- اتصالات بین باتری ها از جنس مس روکش دار
- مواد ترمینال کاور+ استیل ضد زنگ

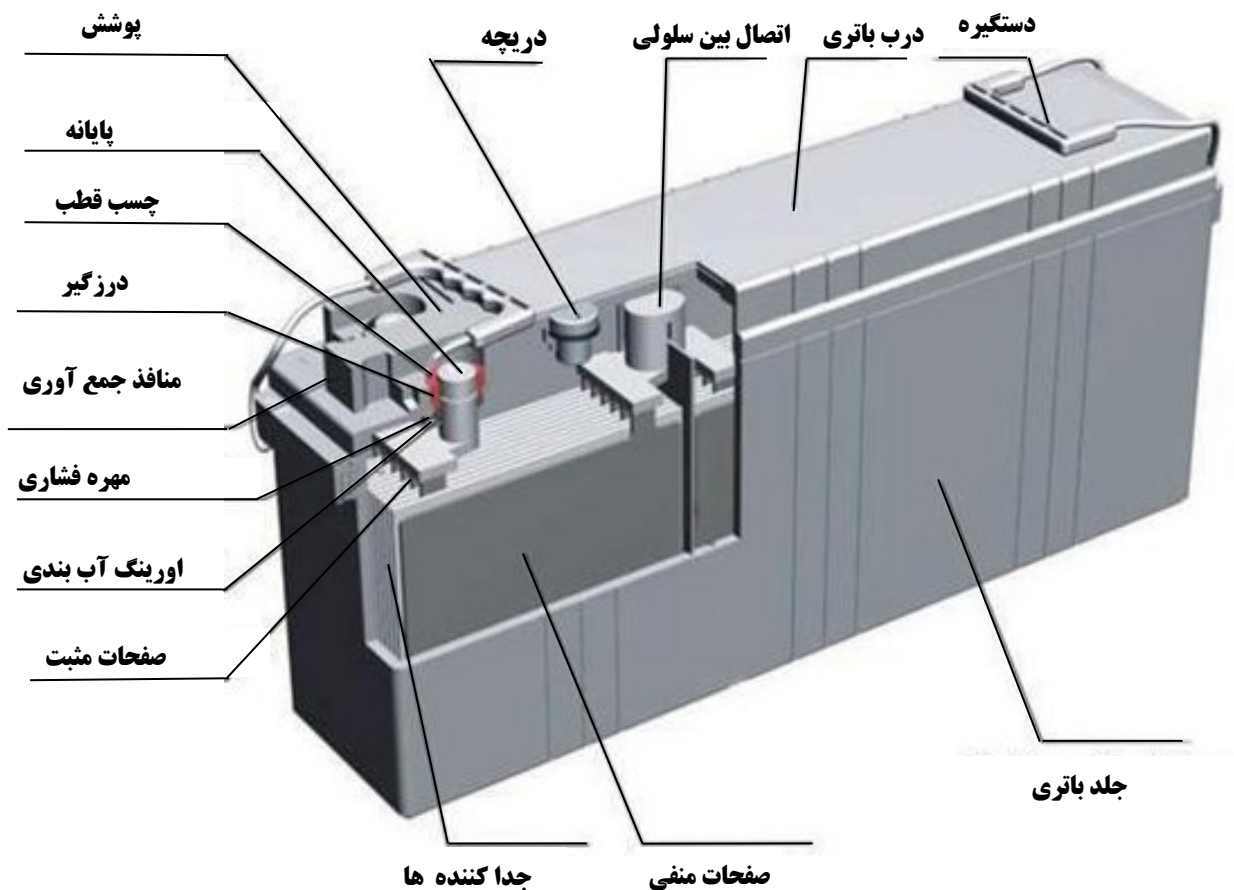
#### ۱-۲- کاربردهای اصلی

- صنعت ارتباطات
- برق اضطراری
- UPS
- نیروگاه های برق و پست ها
- حمل و نقل

## ۱-۳- استانداردها

- IEC 60896-21/22: 2004
- BS 6290-4: 1997
- YD/T 2343-2011
- راهنمای Eurobat
- نصب و راه اندازی سازگار با EN 50272-2

## ۱-۴- ساختار باتری



## ۱-۵- مشخصات کلی

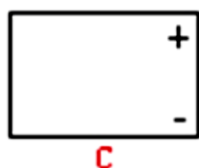
### ۱-۵-۱- مشخصات باتری های سری FT

جدول ۱-۱ مشخصات کلی باتری سری FT

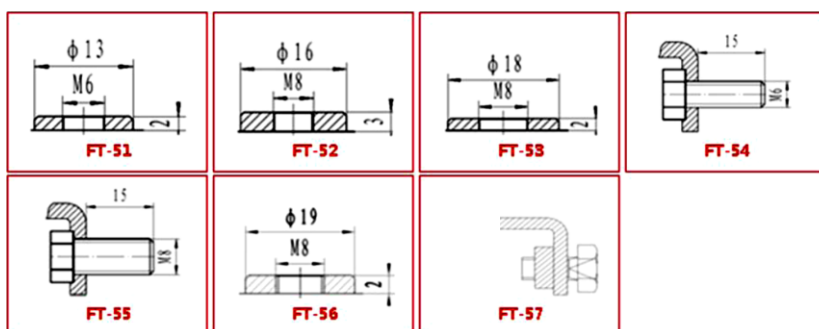
چیدمان پایانه	نوع پایانه	مقاومت داخلی (mΩ, ۲۵°C)	وزن (kg)	ابعاد (mm)			ظرفیت نامی (Ah, ۲۵°C) ۱,۸۰ v/cell	ولتاژ نامی (V)	مدل باتری
				ارتفاع	عرض	طول			
C	FT-۵۷	۴/۸	۲۸/۵	۲۷۰	۱۰۵	۳۹۵	۱۰۰	۱۲	FTB ۱۲-۱۰۰
C	FT-۵۷	۳/۶	۴۴,۵	۲۸۸	۱۱۰	۵۵۱	۱۵۰	۱۲	FTB ۱۲-۱۵۰
C	FT-۵۷	۳/۶	۴۵	۲۸۸	۱۱۰	۵۵۱	۱۵۵	۱۲	FTB ۱۲-۱۵۵
C	FT-۵۷	۴	۵۹	۳۲۴	۱۲۵	۵۴۶	۲۰۰	۱۲	FTA ۱۲-۲۰۰

### ۱-۵-۲- ترمینال ها

❖ جانمایی ترمینال

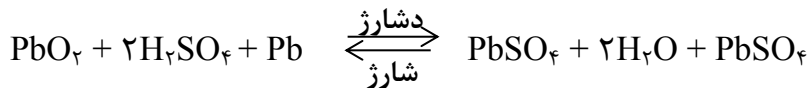


❖ نوع ترمینال



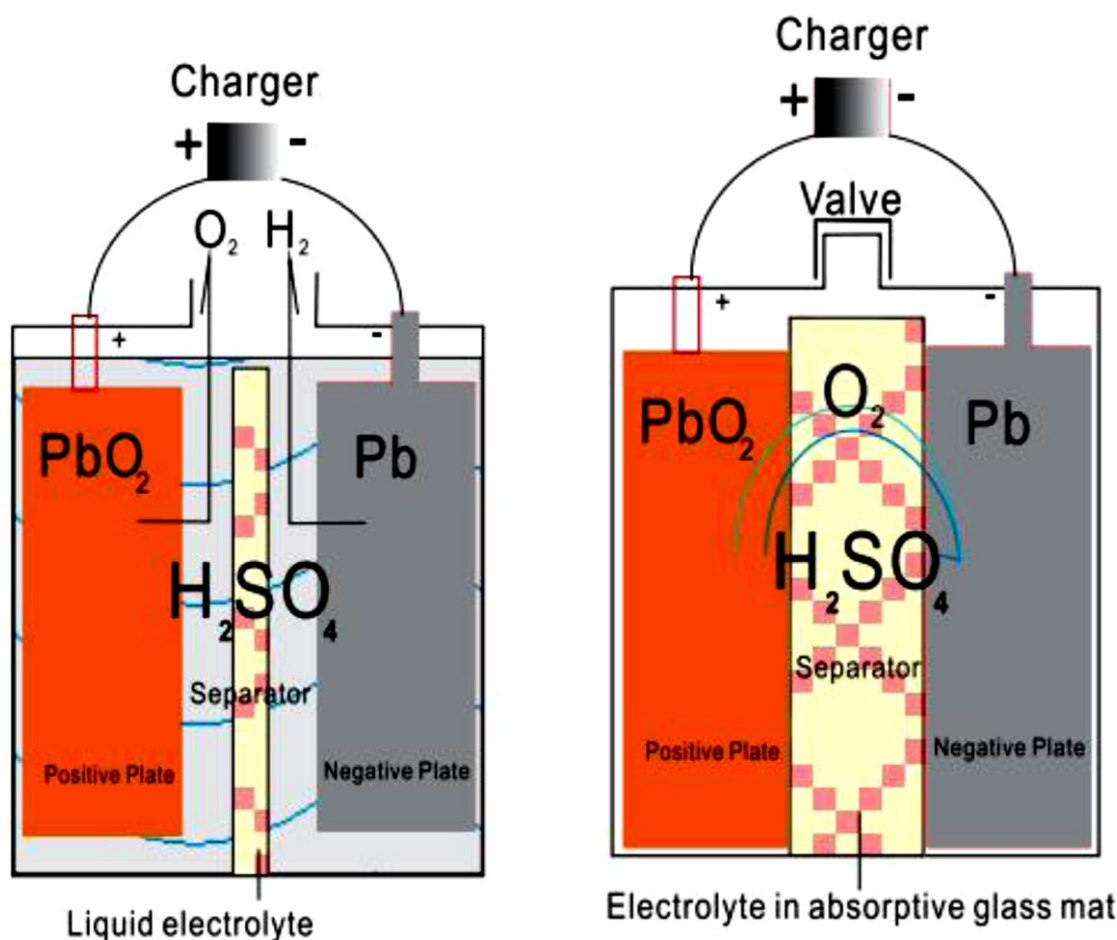
## ۱-۶- اصول کارکرد

❖ واکنش الکتروشیمیایی درون باتری در فرایند شارژ و دشارژ به شرح زیر می باشد:



در انتهای فرایند شارژ، ماده فعال در صفحه مثبت کاملاً به اکسید سرب تبدیل می شود، در حالیکه صفحه منفی به مرحله شارژ کامل نرسیده است و فرایند تبدیل صفحه منفی به سرب نرم و متخلخل به اتمام نرسیده و گاز اکسیژن تولید شده در پلیت مثبت از طریق منافذ سپراتورها به ماده فعال در پلیت منفی می رسد که منجر به حالت دپولاریزاسیون در پلیت منفی و تولید گاز هیدروژن می شود.

▪ چرخه کاهش اکسیژن به شرح زیر می باشد:

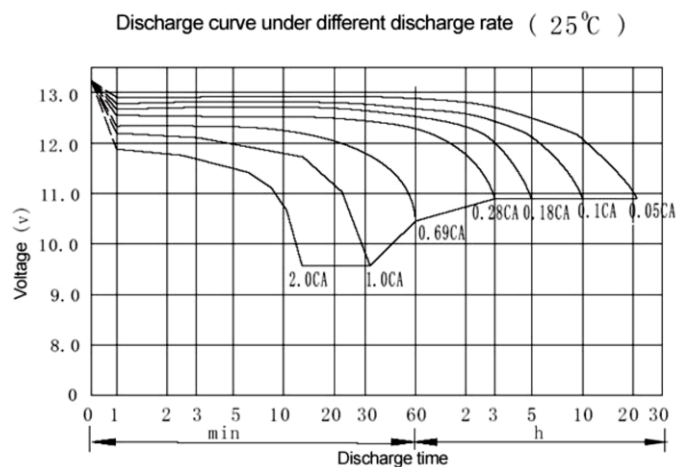


## فصل دوم: مشخصات الکتریکی

### ۲-۱ - منحنی دشارژ

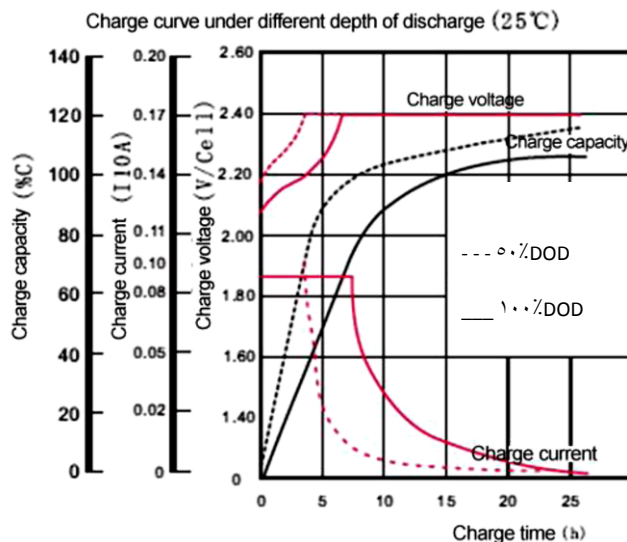
میزان انرژی الکتریکی اخذ شده از باتری در هنگام دشارژ برحسب آمپر ساعت، مستقیماً به شرایط دشارژ مانند جریان دشارژ، ولتاژ نهایی باتری و دمای دشارژ بستگی دارد. به صورت کلی، در جریان دشارژ کمتر، ولتاژ نهایی مجاز پائین تر و همچنین دمای محیط بالاتر، انرژی الکتریکی بیشتری از باتری حاصل می شود و باتری عمیق تر دشارژ می شود. جهت اطلاعات تکمیلی به شکل زیر و همچنین جدول ۲-۱ و شکل ۳-۱ مراجعه شود.

■ شکل ۲-۱ منحنی دشارژ در سری FT برحسب جریان های مختلف دشارژ، در دمای  $25^{\circ}\text{C}$



### ۲-۲ - منحنی شارژ

■ شکل ۲-۲ منحنی مشخصه های شارژ در عمق دشارژهای مختلف



## ۲-۳- اطلاعات کاربردی

❖ جدول مربوط به دشارژ با جریان ثابت

▪ جدول ۱-۲ جدول اطلاعات دشارژ با جریان ثابت (آمپر ،  $25^{\circ}C$ )

جدول دشارژ با جریان ثابت ( $25^{\circ}C$ ) بر حسب آمپر											
زمان دشارژ										ولتاژ نهایی (V/cell)	نوع باتری
۱۰	۸	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۴۵	۳۰		
ساعت	ساعت	ساعت	ساعت	ساعت	ساعت	ساعت	ساعت	دقیقه	دقیقه		
۱۰/۴۰	۱۱/۳۱	۱۴/۹۲	۱۷/۳۹	۲۱/۰۰	۲۷/۷۴	۳۷/۵۳	۶۲/۸۱	۸۲/۴۷	۱۱۸/۳۰	۱/۶۰	FTB۱۲-۱۰۰
۱۰/۲۴	۱۱/۲۶	۱۴/۸۲	۱۷/۲۹	۲۰/۸۰	۲۷/۲۷	۳۶/۶۸	۵۹/۴۶	۷۵/۸۱	۱۱۰/۸۰	۱/۶۵	
۱۰/۱۴	۱۱/۱۷	۱۴/۶۳	۱۷/۱۰	۲۰/۵۲	۲۶/۷۰	۳۵/۷۳	۵۴/۱۶	۷۰/۲۸	۱۰۳/۴۰	۱/۷۰	
۱۰/۰۸	۱۱/۱۲	۱۴/۴۴	۱۶/۸۲	۲۰/۲۳	۲۶/۴۱	۳۵/۱۶	۵۲/۷۹	۶۸/۵۳	۹۹/۱۵	۱/۷۵	
۱۰/۰۰	۱۰/۹۳	۱۴/۲۵	۱۶/۰۰	۱۹/۸۰	۲۵/۵۰	۳۴/۱۷	۴۸/۹۲	۶۱/۵۴	۹۱/۱۴	۱/۸۰	
۱۵/۶۰	۱۸/۵۷	۲۳/۹۳	۲۸/۱۰	۳۴/۷۶	۴۲/۶۲	۵۹/۲۵	۹۹/۱۸	۱۳۰/۲۰	۱۸۶/۸۰	۱/۶۰	FTB۱۲-۱۵۰
۱۵/۳۶	۱۸/۴۵	۲۳/۷۵	۲۷/۷۴	۳۴/۱۷	۴۱/۴۳	۵۷/۹۱	۹۳/۸۸	۱۱۹/۷۰	۱۷۵/۰۰	۱/۶۵	
۱۵/۲۴	۱۸/۳۳	۲۳/۵۷	۲۷/۵۰	۳۳/۵۷	۴۰/۶۰	۵۶/۴۲	۸۵/۵۲	۱۱۱/۰۰	۱۶۳/۳۰	۱/۷۰	
۱۵/۱۲	۱۸/۱۰	۲۳/۳۰	۲۷/۱۴	۳۲/۹۸	۴۰/۱۲	۵۵/۵۲	۸۳/۳۶	۱۰۸/۲۰	۱۵۶/۶۰	۱/۷۵	
۱۵/۰۰	۱۷/۸۰	۲۳/۱۰	۲۵/۰۰	۳۰/۰۰	۳۷/۵۰	۵۲/۵۰	۷۷/۲۴	۹۷/۱۶	۱۳۴/۰۰	۱/۸۰	
۱۵/۷۹	۱۸/۵۷	۲۳/۹۳	۲۸/۱۰	۳۴/۷۶	۴۲/۶۲	۵۹/۲۵	۹۹/۱۸	۱۳۰/۲۰	۱۸۶/۸۰	۱/۶۰	FTB۱۲-۱۵۵
۱۵/۷۳	۱۸/۴۵	۲۳/۷۵	۲۷/۷۴	۳۴/۱۷	۴۱/۴۳	۵۷/۹۱	۹۳/۸۸	۱۱۹/۷۰	۱۷۵/۰۰	۱/۶۵	
۱۵/۶۵	۱۸/۳۳	۲۳/۵۷	۲۷/۵۰	۳۳/۵۷	۴۰/۶۰	۵۶/۴۲	۸۵/۵۲	۱۱۱/۰۰	۱۶۳/۳۰	۱/۷۰	
۱۵/۵۷	۱۸/۱۰	۲۳/۳۰	۲۷/۱۴	۳۲/۹۸	۴۰/۱۲	۵۵/۵۲	۸۳/۳۶	۱۰۸/۲۰	۱۵۶/۶۰	۱/۷۵	
۱۵/۵۰	۱۷/۸۰	۲۳/۱۰	۲۵/۵۰	۳۰/۰۰	۳۸/۵۰	۵۲/۵۰	۷۸/۰۰	۹۷/۱۶	۱۳۴/۰۰	۱/۸۰	
۲۰/۶۳	۲۴/۶۳	۳۱/۶۸	۳۷/۱۶	۴۲/۴۲	۵۴/۸۳	۷۹/۴۰	۱۳۲/۹۰	۱۷۴/۵۰	۲۵۰/۳۰	۱/۶۰	FTA۱۲-۲۰۰
۲۰/۴۲	۲۴/۵۳	۳۱/۴۷	۳۶/۷۴	۴۱/۷۴	۵۳/۲۰	۷۷/۶۰	۱۲۵/۸۰	۱۶۰/۴۰	۲۳۴/۵۰	۱/۶۵	
۲۰/۳۲	۲۴/۲۱	۳۱/۲۶	۳۶/۴۲	۴۰/۹۶	۵۲/۲۸	۷۵/۶۰	۱۱۴/۶۰	۱۴۸/۷۰	۲۱۸/۸۰	۱/۷۰	
۲۰/۱۱	۲۴/۰۰	۳۰/۹۵	۳۶/۰۰	۴۰/۲۹	۵۱/۶۷	۷۴/۴۰	۱۱۱/۷۰	۱۴۵/۰۰	۲۰۹/۸۰	۱/۷۵	
۲۰/۰۰	۲۳/۶۸	۳۰/۶۳	۳۵/۵۸	۴۰/۰۰	۵۰/۷۵	۷۲/۳۰	۱۰۳/۵۰	۱۳۰/۲۰	۱۹۲/۸۰	۱/۸۰	



❖ جدول مربوط به دشارژ با توان ثابت

▪ جدول ۲-۲ اطلاعات دشارژ با توان ثابت (W/cell ، ۲۵°C)

جدول دشارژ با توان ثابت (۲۵°C) بر حسب وات بر سل											
زمان دشارژ										ولتاژ نهایی (V/cell)	نوع باتری
۱۰ ساعت	۸ ساعت	۶ ساعت	۵ ساعت	۴ ساعت	۳ ساعت	۲ ساعت	۱ ساعت	۴۵ دقیقه	۳۰ دقیقه		
۲۰/۰۰	۲۱/۵۷	۲۸/۶۹	۳۳/۲۵	۴۰/۱۹	۵۲/۷۳	۷۱/۷۳	۱۲۵/۴۰	۱۴۸/۲۰	۲۰۴/۳۰	۱/۶۰	FTB1۲-1۰۰
۱۹/۶۰	۲۱/۵۲	۲۸/۵۰	۳۳/۱۶	۳۹/۹۰	۵۲/۰۶	۷۱/۱۶	۱۲۳/۵۰	۱۴۳/۵۰	۱۹۴/۷۵	۱/۶۵	
۱۹/۰۰	۲۱/۴۵	۲۸/۲۲	۳۲/۹۷	۳۹/۷۱	۵۱/۳۰	۷۰/۲۱	۱۲۱/۶۰	۱۳۹/۷۰	۱۸۸/۱۰	۱/۷۰	
۱۸/۶۰	۲۱/۳۸	۲۸/۰۳	۳۲/۶۸	۳۹/۴۳	۵۰/۸۳	۶۹/۸۳	۱۱۷/۸۰	۱۳۴/۹۰	۱۷۹/۶۰	۱/۷۵	
۱۸/۰۰	۲۱/۲۸	۲۷/۸۴	۳۱/۱۷	۳۸/۸۴	۴۹/۴۲	۶۸/۹۷	۱۱۴/۰۰	۱۳۰/۲۰	۱۷۲/۰۰	۱/۸۰	
۲۹/۸۰	۳۴/۲۰	۴۵/۱۰	۵۲/۸۰	۶۳/۵۰	۷۸/۶۰	۱۱۳/۲۰	۱۸۷/۰۰	۲۴۵/۰۰	۳۱۲/۰۰	۱/۶۰	FTB1۲-1۵۰
۲۹/۷۵	۳۴/۱۰	۴۴/۸۰	۵۲/۵۰	۶۳/۱۰	۷۷/۳۰	۱۱۲/۳۰	۱۸۲/۰۰	۲۳۸/۰۰	۳۰۵/۰۰	۱/۶۵	
۲۹/۷۰	۳۴/۰۰	۴۴/۵۰	۵۲/۳۰	۶۲/۸۰	۷۶/۵۰	۱۱۰/۹۰	۱۷۵/۰۰	۲۳۱/۰۰	۲۹۵/۰۰	۱/۷۰	
۲۹/۶۰	۳۳/۸۰	۴۴/۲۰	۵۱/۶۰	۶۲/۲۰	۷۵/۳۰	۱۱۰/۲۰	۱۷۱/۰۰	۲۲۳/۰۰	۲۸۸/۰۰	۱/۷۵	
۲۹/۵۰	۳۳/۴۰	۴۳/۸۰	۴۷/۷۰	۵۶/۶۰	۷۰/۶۰	۱۰۵/۱۰	۱۶۵/۰۰	۲۱۵/۰۰	۲۵۹/۸۰	۱/۸۰	
۳۰/۸۰	۳۴/۲۰	۴۵/۱۰	۵۲/۸۰	۶۳/۵۰	۷۸/۶۰	۱۱۳/۲۰	۱۸۷/۰۰	۲۴۵/۰۰	۳۱۲/۰۰	۱/۶۰	FTB1۲-1۵۵
۳۰/۷۵	۳۴/۱۰	۴۴/۸۰	۵۲/۵۰	۶۳/۱۰	۷۷/۳۰	۱۱۲/۳۰	۱۸۲/۰۰	۲۳۸/۰۰	۳۰۵/۰۰	۱/۶۵	
۳۰/۷۰	۳۴/۰۰	۴۴/۵۰	۵۲/۳۰	۶۲/۸۰	۷۶/۵۰	۱۱۰/۹۰	۱۷۵/۰۰	۲۳۱/۰۰	۲۹۵/۰۰	۱/۷۰	
۳۰/۶۰	۳۳/۸۰	۴۴/۲۰	۵۱/۶۰	۶۲/۲۰	۷۵/۳۰	۱۱۰/۲۰	۱۷۱/۰۰	۲۲۳/۰۰	۲۸۸/۰۰	۱/۷۵	
۳۰/۴۸	۳۳/۴۰	۴۳/۸۰	۴۸/۶۵	۵۶/۶۰	۷۲/۴۸	۱۰۵/۱۰	۱۶۶/۶۲	۲۱۵/۰۰	۲۵۹/۸۰	۱/۸۰	
۴۰/۶۹	۴۷/۲۶	۶۰/۹۵	۷۱/۰۵	۸۸/۲۱	۱۱۵/۸۰	۱۵۷/۹۰	۲۵۰/۳۰	۳۵۲/۸۰	۴۷۶/۳۰	۱/۶۰	FTA1۲-۲۰۰
۴۰/۵۱	۴۷/۰۵	۶۰/۷۴	۷۰/۷۴	۸۷/۰۵	۱۱۲/۶۰	۱۵۵/۶۰	۲۴۳/۶۰	۳۴۱/۷۰	۴۶۰/۳۰	۱/۶۵	
۴۰/۳۷	۴۶/۷۴	۶۰/۴۲	۷۰/۴۲	۸۵/۸۹	۱۰۹/۵۰	۱۵۲/۲۰	۲۳۲/۳۰	۳۳۲/۶۰	۴۴۰/۰۰	۱/۷۰	
۴۰/۲۳	۴۶/۵۳	۶۰/۰۰	۶۹/۸۹	۸۴/۹۵	۱۰۸/۴۰	۱۵۱/۲۰	۲۲۷/۸۰	۳۲۹/۳۰	۴۱۷/۹۰	۱/۷۵	
۳۹/۴۳	۴۶/۲۱	۵۹/۵۸	۶۹/۱۶	۸۴/۵۳	۱۰۵/۳۰	۱۴۷/۷۰	۲۱۹/۹۰	۳۱۸/۰۰	۴۰۷/۴۰	۱/۸۰	

## فصل سوم: بهره برداری و نگهداری

### ۳-۱ - موارد ایمنی

لطفاً این دستور العمل را با دقت مطالعه کنید تا باتری عملکرد صحیح، ایمن و موثری داشته باشد. این دفترچه راهنما شامل دستورات بسیار مهم جهت راه اندازی و بهره برداری می باشد که کارکرد تجهیزات شما را با کارایی بهتر و عمری طولانی تر، تضمین میکند.

۱- برای ایمنی خودتان لطفاً از دمونتاژ باتری ها خودداری فرمائید.

۲- با توجه به اینکه باتری حاوی سرب است که بطور بالقوه برای محیط و سلامتی مضر است، و همچنین با توجه به اینکه باتری دارای الکتریسته است، راه اندازی، نگهداری و تعمیر و جایگزینی باتری توسط افراد آموزش دیده انجام شود. لذا چنانچه نیاز به تعویض یا تعمیر باتری باشد لطفاً با خدمات پس از فروش تماس حاصل فرمائید.

۳- باتری استفاده شده باید به صورت صحیح بازیافت و اسقاط شود، زیرا اسقاط غیر اصولی موجب آسیب جدی به محیط زیست شده و برای سلامتی انسان مضر میباشد. توصیه میگردد باتری تحت قوانین مربوطه دفع یا به شرکت مربوطه جهت اسقاط بازگردانده شود.

۴- اکیداً توصیه میشود مدلی یکسان برای جایگزینی باتری انتخاب کنید و از استفاده از باتری های تولید شده مشابه توسط سایر سازندگان و استفاده از باتری های با ظرفیت متفاوت خودداری نمائید.

۵- تمامی مراحل نصب و راه اندازی باید مطابق قوانین و مقررات جاری باشد.

### علائم هشدار

				
هشدار	خطر برق گرفتگی	محافظ چشم و پوشش ایمنی	کودکان را دور نگهدارید	عدم اتصال کوتاه
				
شعله و جرقه ممنوع	قابل بازیافت	ضایعات ویژه	دستورالعمل ها را بخوانید	الکترولیت با خوردگی بالا

## ۳-۲- شرایط بهره برداری

محدوده دمایی کارکرد باتری  $15^{\circ}\text{C}$  تا  $50^{\circ}\text{C}$  است. اما دمای بهینه برای کارکرد بین  $20^{\circ}\text{C}$  تا  $30^{\circ}\text{C}$  می باشد. مقدار رطوبت نیز باید کمتر از ۹۵٪ باشد. ارتفاع از سطح دریا کمتر از ۳۰۰۰ متر باشد. مقدار جریان شارژ در محدوده  $0.1\text{C}_1$  تا  $0.2\text{C}_1$  می باشد. بر طبق شرایط محل نصب و بهره برداری باتری آن را مطابق جدول زیر به ۴ دسته تقسیم می کنیم.

▪ جدول ۳-۱ تعریف و دسته بندی مناطق مختلف نصب باتری

نوع ۱ : مدت زمان کل قطعی برق شبکه در ماه کمتر از ۱۰ ساعت
نوع ۲ : مدت زمان کل قطعی برق شبکه در هفته کمتر از ۱۰ ساعت
نوع ۳ : مدت زمان کل قطعی برق شبکه در روز بین ۲ تا ۴ ساعت
نوع ۴ : مدت زمان کل قطعی برق شبکه در روز بین ۴ تا ۸ ساعت

جدول ۳-۲ تنظیمات پیشنهادی برای رکتیفایر در سیستم ۴۸ ولت را نشان می دهد.

جدول ۲-۳ تنظیمات پیشنهادی برای رکتیفایر (سیستم ۴۸ ولت، دمای  $25^{\circ}\text{C}$ )

ردیف	پارامتر	نوع ۱	نوع ۲	نوع ۳	نوع ۴
۱	ولتاژ شارژ شناور (V)	۵۴,۰۰	۵۴,۰۰	۵۴,۰۰	۵۴,۰۰
۲	ولتاژ شارژ اکولایز (V)	۵۶,۴۰	۵۶,۴۰	۵۶,۴۰	۵۶,۴۰
۳	محدوده جریان شارژ (A/group)	۰,۱۰ C <sub>1</sub>	۰,۱۰ C <sub>1</sub>	۰,۱۵ C <sub>1</sub>	۰,۲ C <sub>1</sub>
۴	ولتاژ محافظت باتری (V)	۴۳,۲	۴۳,۲	۴۳,۲	۴۳,۲
۵	شرایط شروع شارژ اکولایز (در صورت وقوع هر یک از این شرایط)	برحسب ظرفیت دشارژ شده (Ah)	۱۵ % C <sub>1</sub>	۱۰ % C <sub>1</sub>	۵ % C <sub>1</sub>
		برحسب میزان جریان اولیه شارژ (A)	$\geq 0,05C_1$	$\geq 0,05C_1$	$\geq 0,05C_1$
۶	جبران دمایی	ضریب جبران دمایی برحسب $\frac{mV/^{\circ}C}{cell}$ (دمای مرجع $25^{\circ}\text{C}$ می باشد.)	- ۳,۵	- ۳,۵	- ۳,۵
		حد بالای ولتاژ شارژ شناور پس از اعمال ضریب جبران دما روی آن (V)	۵۶,۸۸	۵۶,۸۸	۵۶,۸۸
		حد پایین ولتاژ شارژ شناور پس از اعمال ضریب جبران دما روی آن (V)	۵۲,۸۰	۵۲,۸۰	۵۲,۸۰

## ۳-۳ عوامل موثر بر ظرفیت باتری

ظرفیت باتری شامل ظرفیت اسمی و ظرفیت واقعی است. جهت مطالعه ظرفیت اسمی باتری های سری FT به جدول ۱-۱ مراجعه نمائید. ظرفیت واقعی عبارت است از مقدار بار الکتریکی عبوری از باتری هنگام دشارژ تحت شرایط مشخص که معادل است با جریان دشارژ ضربدر زمان دشارژ و واحد آن بر حسب آمپر ساعت است.

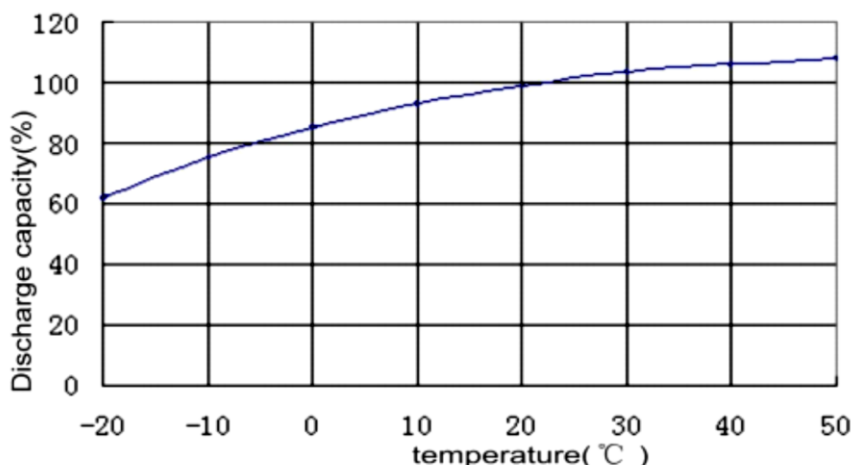
ظرفیت باتری مستقیماً وابسته به دمای محیط در هنگام دشارژ باتری می باشد.

## ۳-۴- تاثیر دما بر ظرفیت باتری

شکل ۳-۱ نمودار ظرفیت بر حسب دما می باشد. برای مثال، با افت دما از  $25^{\circ}\text{C}$  به  $0^{\circ}\text{C}$  ظرفیت باتری به  $85\%$  ظرفیت اسمی می رسد. در عین حال دمای پایین در بلند مدت باعث کاهش ظرفیت شارژ و سولفاته شدن پلیت منفی می شود. در نهایت باتری به صورت نرمال قابل استفاده نیست.

همراه با افزایش دما تا اندازه مشخص، ظرفیت باتری بیشتر خواهد شد. برای مثال افزایش دما بین  $25^{\circ}\text{C}$  تا  $35^{\circ}\text{C}$  ظرفیت باتری را به  $105\%$  ظرفیت اسمی میرساند اما افزایش دما از  $35^{\circ}\text{C}$  تا  $50^{\circ}\text{C}$  موجب افزایش بسیار کم ظرفیت باتری میشود. اگر دما فراتر از  $50^{\circ}\text{C}$  برود افزایشی در ظرفیت باتری رخ نمی دهد.

■ شکل ۳-۱ منحنی تاثیر دما بر ظرفیت باتری



## ۳-۵- شارژ شناور

در حالت شارژ شناور، باتری در حالت شارژ کامل باقی می ماند. تحت دمای  $25^{\circ}\text{C}$  ولتاژ شارژ شناور پیشنهادی  $2,25\text{V}/\text{cell}$  می باشد. برای اثربخشی بیشتر بهتر است ولتاژ شارژ شناور مطابق با جدول ذیل با دمای محیط تنظیم شود.

▪ جدول ۳-۳ ولتاژ شارژ شناور تحت دماهای مختلف

ولتاژ شارژ شناور (V/cell)	دمای محیط ( $^{\circ}\text{C}$ )
۲/۳۴	۰
۲/۳۲	۵
۲/۳۱	۱۰
۲/۲۹	۱۵
۲/۲۷	۲۰
۲/۲۵	۲۵
۲/۲۴	۳۰
۲/۲۲	۳۵
۲/۲۰	۴۰
۲/۱۸	۴۵
۲/۱۶	۵۰

## ۳-۶- شارژ مجدد

باتری دشارژ شده باید بلافاصله شارژ مجدد شود. همچنین بعد از نصب باتری در سیستم نیاز به شارژ مجدد باتری می باشد. شارژ مجدد مطابق یکی از دو روش زیر صورت می گیرد.

۱- مطابق جدول ۳-۴ که در آن برنامه زمان بندی شارژ آمده است.

۲- باتری را با شدت جریان ثابتی که بیشتر از  $0,2$  جریان  $C_1$  نباشد شارژ نمایید تا زمانیکه ولتاژ به  $2,35 \pm 0,02 \text{ V}/\text{cell}$  برسد. سپس روش شارژ را به شارژ با ولتاژ ثابت به میزان  $2,35 \pm 0,02 \text{ V}/\text{cell}$  تغییر دهید تا اینکه شارژ، کامل شود. علامت کامل شدن شارژ این است که شدت جریان شارژ برای مدت ۳ ساعت بدون تغییر بماند. ولتاژ شارژ طبق دمای محیط تنظیم و تصحیح میگردد. (ضریب جبران دما برابر است

با  $\frac{mV}{^{\circ}\text{C}}/\text{cell}$   $(-3/5)$ )

جدول ۳-۴ برنامه زمانبندی شارژ باتری برحسب عمق دشارژ های مختلف

عمق دشارژ (%)	جریان در شارژ با جریان ثابت (A)	زمان تغییر روش شارژ از جریان ثابت به ولتاژ ثابت (h)	ولتاژ در شارژ با ولتاژ ثابت (V/cell)	زمان شارژ (h)
۲۰	۰/۱C <sub>۱۰</sub>	۱/۶۰	۲/۳۵	۱۲
	۰/۱۵C <sub>۱۰</sub>	۱/۲۰	۲/۳۵	۱۰
۵۰	۰/۱C <sub>۱۰</sub>	۴/۳۰	۲/۳۵	۱۸
	۰/۱۵C <sub>۱۰</sub>	۳/۳۰	۲/۳۵	۱۶
۸۰	۰/۱C <sub>۱۰</sub>	۶/۸۰	۲/۳۵	۲۰
	۰/۱۵C <sub>۱۰</sub>	۵/۵۰	۲/۳۵	۱۸
۱۰۰	۰/۱C <sub>۱۰</sub>	۸/۷۰	۲/۳۵	۲۴
	۰/۱۵C <sub>۱۰</sub>	۶/۸۰	۲/۳۵	۲۲

### ۳-۷- تاثیر دما بر روی عمر باتری

دمای بالاتر باعث افزایش خوردگی شبکه پلیت باتری و از دست دادن آب آن می شود. بنابراین تا حد زیادی باعث کاهش طول عمر باتری خواهد شد. زمانی که دما به بالای ۲۵°C برسد به ازای هر ۱۰°C افزایش دما، عمر باتری به نصف کاهش می یابد. برای مثال چنانچه طول عمر یک باتری در دمای ۲۵°C، ۱۰ سال باشد، عمر باتری در دمای ۳۵°C به ۵ سال کاهش می یابد.

بصورت کلی می توان عمر باتری بر حسب دما را با فرمول زیر تخمین زد:

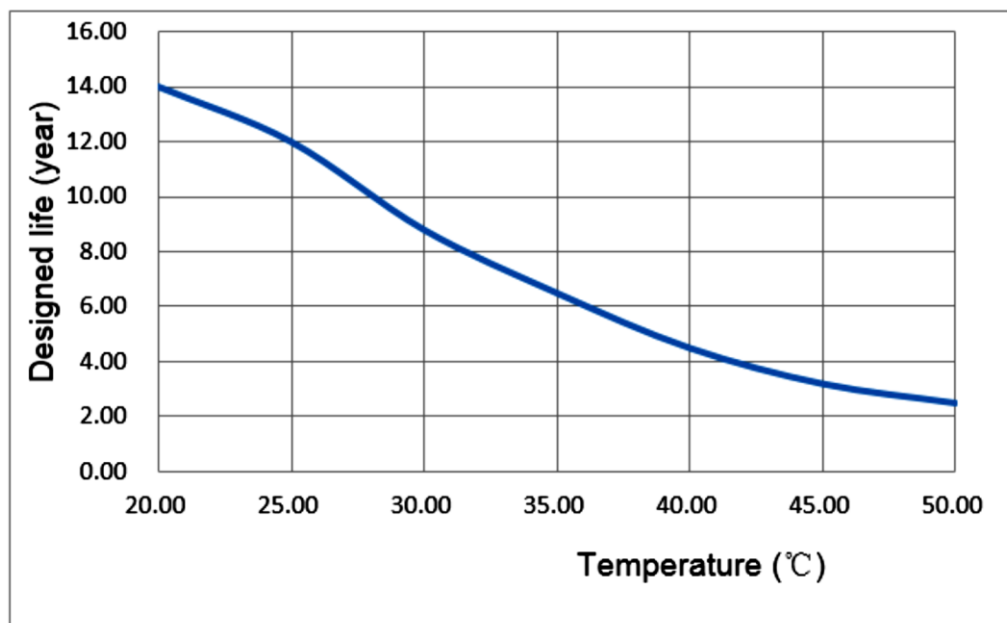
$$t_T = t_{25^{\circ}\text{C}} \times 2^{((25 - T)/10)}$$

T: دمای محیط برحسب °C

t<sub>T</sub>: طول عمر باتری در دمای T

t<sub>۲۵°C</sub>: طول عمر باتری در دمای ۲۵°C

■ شکل ۲-۳ تاثیر دما بر عمر باتری



## ۳-۸- شارژ اکولایز

شارژ اکولایز در موارد زیر قابل استفاده است:

۱. هنگامی که بیش از دو باتری با ولتاژ کمتر از ۲/۱۸V/cell در یک گروه باتری سری شده باهم موجود باشد.

۲. هنگامی که باتری بیش از ۳ ماه در حالت عملکرد شناور باشد.

روش پیشنهادی به شرح زیر است:

باتری را با شدت جریان ثابت که بیشتر از  $0.15C_1$  نباشد، تا زمانی شارژ نمایید که ولتاژ آن به ۲/۳۵ V/cell برسد. سپس روش شارژ را به حالت ولتاژ ثابت به مقدار ۲/۳۵ V/cell تغییر دهید و ۲۴ ساعت باتری را تحت این ولتاژ نگهدارید.



## ۳-۹- انبارش

۱- باتری باید در حالت شارژ کامل انبارش شود. به هیچ وجه باتری دشارژ شده را انبارش نکنید.

۲- محل انبارش باتری ها باید دور از جرقه، گرما و دود باشد.

۳- باتری باید در حالت ایستاده نگهداری شود از وارد آمدن ضربه های بیرونی و بارهای سنگین به باتری جلوگیری کنید. ونت پلاگها باید محکم بسته شوند.

۴- اکیدا توصیه میشود از انبارش باتری ها روی هم بدون بسته بندی محافظ مناسب، اجتناب نمائید.

۵- باتری میتواند در محدوده دمایی  $10^{\circ}\text{C}$  - تا  $45^{\circ}\text{C}$  انبارش شود.

▪ جدول ۳-۵ - نحوه شارژ مجدد باتری های انبارش شده

ولتاژ پیشنهادی برای شارژ مجدد	حداکثر مدت انبارش / دوره تناوب شارژ مجدد	دمای انبارش
با جریان ثابت جریان $0.1C_{10}$ ~ $0.15C_{10}$ باتریها را شارژ نمائید تا اینکه ولتاژ آنها به ولتاژ شارژ اکولایز برسد، پس از آن روش شارژ را به ولتاژ ثابت تغییر دهید. در این حالت مدت زمان شارژ به صورت کلی $10$ تا $20$ ساعت میباشد.	هر شش ماه	$30^{\circ}\text{C}$ ~ $10^{\circ}\text{C}$
	هر سه ماه	$45^{\circ}\text{C}$ ~ $31^{\circ}\text{C}$
حداکثر مدت انبارش ۱۸ ماه میباشد (در دمای $25^{\circ}\text{C}$ )		

۶- باتری باید در محیط خشک، تمیز و دارای تهویه مناسب انبارش شود.

۷- از باتری در برابر هوای طوفانی، رطوبت و طغیان آب، تابش مستقیم یا غیر مستقیم خورشید، حلالهای آلی، مواد خورنده و گازها محافظت شود.

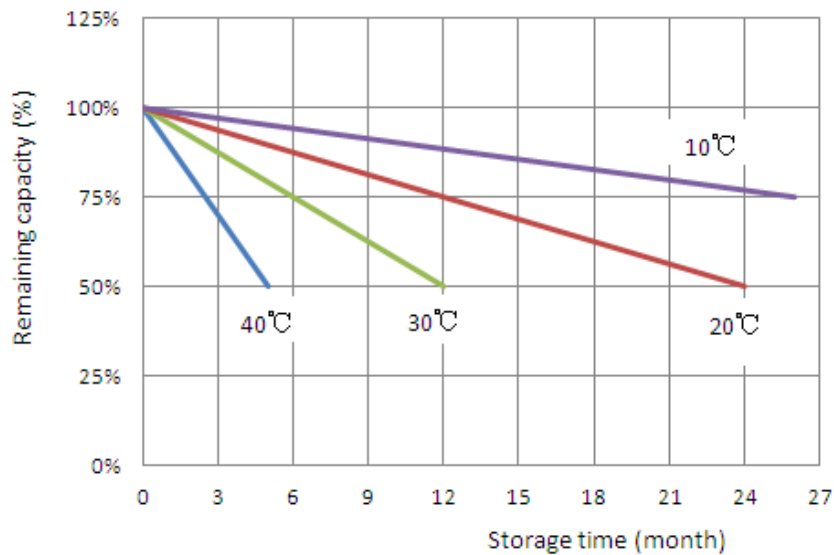
وضعیت شارژ می تواند به بوسیله تست ولتاژ مدار باز بعد از انبارش حدود ۲۴ ساعت در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  مورد بررسی قرار گیرد.

تست ولتاژ مدار باز باتری انبارش شده نشان میدهد که آیا باتری نیازه شارژ دارد یا خیر. اگر ولتاژ کمتر از  $2/15\text{ V/cell}$  شود، باتری باید سریعاً شارژ شود.

جدول ۳-۶ ولتاژ مدار باز بر حسب میزان شارژ باقیمانده در باتری

ولتاژ (V/cell)	میزان شارژ
$\geq 2.18$	%۱۰۰
$\geq 2.15$	%۸۰
$\geq 2.10$	%۶۰
$\geq 2.07$	%۴۰
$\geq 2.04$	%۲۰

شکل ۳-۳ منحنی ظرفیت باقیمانده در دماهای مختلف و زمانهای انبارش متفاوت



## ۳-۱۰ - تعمیر و نگهداری

جهت اطمینان از عملکرد باتری، لازم است آن را به طور صحیح بازرسی و نگهداری نمود. روش نگهداری زیر توصیه می گردد:

### ۳-۱۰-۱ - نکات مربوط به تمیز کردن باتری

- ظاهر باتری، قسمت ترمینال باتری و محیط اطراف باتری باید تمیز و خشک نگهداشته شود.
- در هنگام تمیز کردن باتری از استفاده از ابزارهای الکترواستاتیکی خوداری نمایید.
- باتری را با پارچه نمناک تمیز کنید، از گازوئیل، الکل و سایر حلالهای آلی و همچنین از پارچه ای که آغشته به این مواد باشد استفاده نکنید.

### ۳-۱۰-۲ - بازرسی و تعمیر و نگهداری

پروسه عملکرد باتری به تدریج باگذشت زمان تغییر میکند، برای اطمینان از عملکرد باتری و تجهیزات و همچنین برای جلوگیری از آسیب های غیرمنتظره، نگهداری منظم و مرتب لازم است. با استفاده از جداول زیر آیتم های مختلف را به صورت دوره ای بررسی، اندازه گیری و ثبت کنید.

#### نکات مربوط به نگهداری

- بهره برداری و انبارش باتری ها فقط در حالت عمودی انجام شود.
- اطمینان حاصل کنید که نصب باتری ها با ملزومات طراحی و مستندات راهنمای نصب، مطابقت داشته باشد. لطفا در هنگام بهره برداری و سرویس باتری صرفا از وسایل عایق استفاده کنید. اکیدا توصیه می شود از قراردادن هرگونه اشیاء فلزی بر روی باتری خودداری نمایید.

## ❖ ۱- موارد بازرسی و نگهداری ماهانه

آیتم	شرح	استاندارد	نگهداری
چک کردن دما	-دمای ترمینال و جلد باتری را با استفاده از دماسنج مادون قرمز اندازه گیری و ثبت کنید. دمای محیط را اندازه گیری کنید.	۱-دمای محیط $-20^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ ۲-دمای پیشنهادی $24\pm 5^{\circ}\text{C}$	-چک کنید که تجهیزات مربوط به کنترل دمای اتاق فعال باشد.
اندازه گیری ولتاژ شارژ شناور	ولتاژ کل شارژ شناور گروه باتریهای سری شده بهم را اندازه گیری کنید	$54 \pm 0.05\text{V}$	تنظیم رکتیفایر برای ولتاژ شارژ شناور صحیح
ظاهر باتری	بدنه باتری را از نظر برآمدگی، نشستی یا آسیب دیدگی بررسی کنید	ظاهری نرمال و عادی	علت هرگونه اشکال در ظاهر باتری را بررسی کنید، اگر علت مربوطه عملکرد باتری را تحت تاثیر قرار میدهد، باتری را تعویض کنید
	عدم وجود کثیفی و لکه را بررسی کنید	ظاهر تمیز	گرد و خاک و کثیفی را با استفاده از دستمال مرطوب برطرف کنید
اتصالات	بررسی کنید که پیچ ها سفت باشند.	اتصالات محکم باشد	اگر پیچ شل مشاهده کردید آن را محکم کنید. ( برای پیچ M6 با گشتاور $10\text{N.m}$ و برای پیچ M8 با گشتاور $14\text{N.m}$ )
	بررسی وضعیت سطحی اتصالات	عدم مشاهده سولفاته	پس از برداشتن کانکتور واسط دو باتری (کانکتور آی) در صورت مشاهده سولفاته خفیف، آنرا با پارچه تمیز کنید. در صورت شدید بودن سولفاته، کانکتور را تعویض کنید.

## ❖ ۲- موارد بازرسی و نگهداری سه ماهه

آیتم	شرح	استاندارد	نگهداری
اندازه گیری ولتاژ شناور	ولتاژ شارژ شناور هر باتری را اندازه گیری کنید	اختلاف ولتاژ شارژ شناور باتریها در هر گروه سری شده به هم باید در محدوده اندازه های زیر باشد: $2\text{V series} = 200\text{ mV}$ $6\text{V series} = 350\text{ mV}$ $12\text{V series} = 600\text{ mV}$	اگر انحرافی از مقدار استاندارد مشاهده شد، ابتدا گروه باتری را با جریان $0.1\text{C}_{10}$ تا ولتاژ نهایی $1.80\text{V}/\text{cell}$ دشارژ کنید و سپس شارژ مجدد نمایید. پس از اتمام شارژ مجدد، شارژ را به حالت شناور تغییر دهید و به مدت دو ماه شارژ شناور را ادامه دهید. اگر پس از آن باز هم انحراف از استاندارد وجود داشت، باتری را تعویض و اسقاط نمایید.
بررسی باتری با ولتاژ پایین تر نسبت به بقیه	هنگام دشارژ باتری ها بررسی کنید که آیا باتری ای ولتاژ پایین تر نسبت به بقیه دارد یا نه	اختلاف ولتاژ دشارژ هر باتری نسبت به سایر باتری های گروه نباید از مقادیر زیر بیشتر شود: $2\text{V series} = 200\text{ mV}$ $6\text{V series} = 350\text{ mV}$ $12\text{V series} = 600\text{ mV}$	از شارژ آکولایز جهت شارژ باتری به مدت ۱۰ ساعت یا بیشتر استفاده کنید. اگر مقادیر مطابق استاندارد نبودند، سیکل شارژ / دشارژ را سه مرتبه انجام دهید اگر باتری نتوانست عملکرد خود را باز یابد، باید تعویض شود.

## ❖ ۳- موارد بازرسی نگهداری سالانه

نگهداری	استاندارد	شرح	آیتم
<p>اگر ولتاژ باتری پائینتر از ولتاژ مرجع باشد و یا اختلاف ولتاژ باتری ها بزرگتر از میزان مرجع باشد، ابتدا باتری را دشارژ، سپس آنرا شارژ اکولایز نمایید و بعد از آن به شارژ شناور تغییر داده و به مدت ۱ تا ۲ ماه شارژ شناور ادامه دهید. اگر همچنان انحراف از میزان مرجع وجود داشت جهت کمک با تیم فنی ما تماس بگیرید.</p>	<p>در انتهای دشارژ باید هر دو شرط زیر محقق شود ولتاژ باتری باید بیشتر از ۱.۹۰V/cell باشد. اختلاف ولتاژ در باتری های هر گروه نباید بیشتر از مقادیر زیر باشد ۲V series = ۲۰۰ mV ۶V series = ۳۵۰ mV ۱۲V series = ۶۰۰ mV</p>	<p>باتری را به میزان ۳۰ تا ۴۰ درصد ظرفیت نامی آن دشارژ کنید.</p>	تست دشارژ
<p>اگر عملکرد باتری مطابق مقدار مرجع نبود، باتری را تعویض و اسقاط کنید. (اطلاعات حین دشارژ را ثبت کنید.)</p>	<p>در حالتی که باتری به عنوان بکاپ استفاده می شود، ظرفیت باتری باید بیشتر از ۸۰٪ ظرفیت نامی و در حالت استفاده به عنوان ذخیره کننده انرژی، باید بیشتر از ۶۰٪ ظرفیت نامی باشد.</p>	<p>باتری را دشارژ کنید تا به ولتاژ نهایی ۱.۸۰V/cell برسد.</p>	تست ظرفیت
<p>در صورت وجود اشکال در تجهیزات برق و یا کنترلرها، موضوع را بررسی و برطرف کنید و از عملکرد صحیح آن مطمئن شوید تا از کاهش عمر باتری ها جلوگیری به عمل آید.</p>	<p>پارامترهای واقعی مربوط به عملکرد کنترلر، مطابق مقادیر تنظیم شده آن باشد.</p>	<p>۱- سقف مقدار جریان شارژ را اندازه گیری و چک کنید. ۲- چک کنید که شارژ اکولایز به صورت اتومات شروع می شود و پایان می یابد. ۳- چک کنید که دشارژ محافظت کننده باتری به صورت اتومات شروع می شود.</p>	اندازه گیری و پارامترهای کنترلی

## شرایط گارانتی

مواردی که محصول را از گارانتی خارج می کند :

- ۱- عدم رعایت موارد ذکر شده در دفترچه راهنمای باتری موجود در سایت اینترنتی شرکت نیان باتری خاوران
  - ۲- هرگونه شکستگی، ضرب خوردگی، تغییر شکل، تورم یا سوختگی بدنه که ناشی از حمل و نقل یا انبارش نامناسب و یا عدم نگهداری صحیح باتری باشد.
  - ۳- آسیب دیدگی قطب های باتری
  - ۴- نگهداری و انبارش در فضای باز و نامناسب
  - ۵- عدم کارکرد صحیح سیستم های شارژ و نگهداری باتری
  - ۶- تورم باتری در اثر اضافه شارژ (over charge)
  - ۷- انبارش طولانی مدت باتری ها بدون انجام عملیات شارژ مجدد (در دمای معمول پس از شش ماه انبارش و در دمای بالاتر از ۳۰ درجه سانتیگراد پس از سه ماه انبارش باید شارژ مجدد انجام شود)
  - ۸- وقوع اتصال کوتاه بین قطب های باتری
  - ۹- اتصال باتری شرکت نیان باتری خاوران به باتری سایر تولیدکنندگان یا باتری فرسوده یا باتریهای غیر هم ظرفیت
  - ۱۰- عدم رویت سوابق ارزیابی دوره ای باتری های منصوبه در سایت حین بازدید کارشناسی
  - ۱۱- کارکرد باتری در دمای بالاتر از ۳۵ درجه سانتیگراد به مدت یک ماه در سال
- توجه : در مواردی که تنظیم نادرست پارامترهای نگهداری باتری منجر به ایجاد خرابی در یک یا تعدادی از باتری ها گردد، سایر باتری ها با شرایط مشابه نیز از گارانتی خارج می شوند.