NiAK ENERGY

# CIVOLEX

GEL
باتری ژل

اولین تولیدکننده باتری ژل در ایران

## باتری های صنعتی

به طـور کلی از باتری های سرب اسیدی که در کاربری غیر خودرویی مـورد اسـتفاده قـرار می گـیرد به عنوان باتری های صنعتی یـاد می شـود. تعاریف و دسته بنـدی هـای مختلفی برای این باتری ها در منابع وجود دارد ولی به طور خلاصه می توان گفت باتری های صنعتی به باتری های پیشرفته ای گفته می شود که برای تامیـن انـرژی سـامـانـه های رایانه ای، تجهیزات پزشکی، خودروهای صنعتی، مقاصد نظامی و سایر موارد استفاده می شود.

### تقسیم بندی باتری های صنعتی از نظر نوع الکترولیت

- باتری های Flooded
- باتری های VRLA (Valve Regulated Lead Acid)

### مزایای باتری های VRLA نسبت به باتری های Flooded

- به دلیل بازترکیب اکسیـژن، مصـرف آب الکتـرولیـت کمتر است؛ بنابراین بدون نیاز به نگهداری هستند.
- به دلیل تثبیت الکترولیت در بستر ثابت (ژل برای باتری های ژل و لایه الیاف شیشه برای باتری های AGM)، حتی با خارج شدن باتری از وضعیت عمودی، خطر نشت و پاشش اسید وجود ندارد.
- به دلیل عدم لایه بندی اسید، تعداد سیکل های شارژ-دشارژ باتری بیشتر است.

### تقسیم بندی باتری هـای صنعتـی از نظـر نوع کاربری

- **تامین انرژی پشتیبان:** که شامل باتری های UPS می گردد. همواره در حالت آماده به کار قرار دارد تا هر زمان نیاز شد از انرژی آن استفاده شود.
  برای جبران خود دشـارژی، باتری در حالت شارژ شناور (Float) قرار می گیرد.

- **کاربری چرخه ای (Deep cycle):** شامل باتری سولار می گردد. باتری نقش ذخیره انرژی تولید شده از منابـع تجـدیـد پـذیـر انرژی را دارد. انرژی ذخیره شده در باتری در زمانی که منبع اصلی تولید انرژی حضور ندارد، مورد استفاده قرار می گیرد. باتری با DOD نسبتاً زیـادی بـه صورت مداوم شـارژ و دشـارژ می‌شود.

# SOLAR

CIVOLEX

## باتـــری هـای ســـولار

این بـاتـری هـا از نـوع VRLA ( باتری های دارای دریچه با فشار تنظیم شده) با الکترولیت ژل هستند. برخلاف باتری ها با الکترولیت مایـع، پـدیـده لایـه بندی اسید در این نوع الکترولیت تثبیت شده وجود ندارد که با کاهش خوردگی شبکه و کاهش مصرف آب باعث افزایش طول عمر باتری شده و آن را برای استفاده های صنعتی مناسب می نماید. باتری های سولار با دارا بودن فناوری باز ترکیب اکسیژن، بدون نیاز به نگهداری هستند یعنی نیاز به بـررسـی سطـح الکترولیت و افزودن مکرر آب در زمان استفاده ندارند. زیرا چرخه بازیابی اکسیژن از اتلاف آب جلوگیری نموده و الکترولیت ژل امکان نشتی اسید از بـاتـری را به حداقل رسانده است. باتری های سولار **Civolex** مطابق با الزامات استاندارد بین المللی IEC 61427-1 تـولیـد شـده و دارای شرایط عملکـردی و کارآیی مناسب می باشند.

## کاربردهای باتری های سولار

باتری های سولار تولید شده را می توان در کاربری های مستلزم تعداد زیاد چرخه های شـارژ و دشـارژ با عمق دشارژ بالا مورد استفاده قرار داد. یکی از مهم ترین مصداق های این کاربری، استفاده به عنوان منبع ذخیره انـرژی تـولیـد شـده بـه وسیلـه منـابـع تجدیدپذیر انرژی است که شامل موارد ذیل می باشد:

- پنل های خورشیدی
- توربین های بادی

## ویژگی های باتری های سولار

- **مناسب برای کاربری شارژ - دشارژ متوالی با عمق دشارژ بالا (Deep Cycle)**

باتری های سولار برای استفاده در کاربری هایی که در آن ها باتری تعداد زیاد سیکل شارژ و دشارژ با عمق دشارژ بالا را تحمل می کند، طراحی شده اند. این باتری ها به گونه ای طراحی شده اند که در صورت عدم دریافت شارژ کافی در دوره زمانی مشخص، باز هم امکان دشارژ و راه انـدازی مصـرف کننـده هـا را داشتـه بـاشنـد.

- **عـدم نیـاز بـه سـرویـس و نگهداری (Maintenance Free)**

استفاده از دریچه تنظیم شده موجب برگشت آب حاصل از تجزیه الکترولیت باتری به واکنش های شیمیایی و بازتـرکیـب آن می شود و نیاز به بازرسی و افزودن آب به الکترولیت نمی باشد.

- **دشارژ خود به خود اندک**

استفاده از مواد اولیه با خلوص بالا موجب کاهش میزان دشـارژ خود بخودی باتری می گردد.

- **محدوده وسیع دمای قابل استفاده**

باتری های سولار در محدوده دمایی ۲۰- تا ۴۵ درجه سانتی گراد قـابـل استفـاده هستنـد.

- **عمر سرویس دهی**

شارژ پذیری بالا و افزایش مقاومت به خوردگی در شبکه های سربی ضخیم با آلیاژ بهینه شده موجب عمر سرویس بـالا در باتری های سولار شده است.

- **کاهش مصرف آب**

با استفاده از دریچه های تنظیم شده، فشار گاز داخل باتری بیشتر از فشار اتمسفر است که موجب کاهش مصـرف آب می شود.


# Solar Battery

## باتـــری ســـولار

Low Self Discharge
خود دشارژی پایین

Maintenance Free
بدون نیاز به نگهداری

Long Life
طول عمر بالا

Gel Type
استفاده از الکترولیت ژل

Minimum Water Loss
حداقل اتلاف آب

-20° to 45°
قابل استفاده در دمای
۲۰- تا ۴۵ درجه سانتیگراد


CIVOLEX

## مشخصات الکتریکی باتری های سولار

| شاخص (در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد) | مقدار | |
|---|---|---|
| ولتاژ نامی | 12 V | |
| محدوده ولتاژ مدار باز در حالت شارژ کامل | (12.7-13) V | |
| کمترین ولتاژ مجاز در طی دشارژ | 9 V | |
| محدوده ولتاژ شارژ در شرایط عملکرد چرخه ای (سیکلی) | (14.20-14.40) V | |
| محدوده ولتاژ شارژ در شرایط آماده به کار (شارژ شناور) | (13.60-13.80) V | |
| ضریب تصحیح ولتاژ شارژ نسبت به دما | -15 mV/°C | |
| مقاومت داخلی در حالت شارژ کامل | (6-10) mΩ | |
| جریان اتصال کوتاه (برون یابی شده) | 2200 A | 100 Ah |
| بیشترین جریان دشارژ مجاز لحظه‌ای (حداکثر ۱ ثانیه) | 750 A | 100 Ah |
| بیشترین جریان دشارژ مجاز دائمی | 300 A | 100 Ah |
| بیشترین جریان شارژ مجاز | 25 A | 100 Ah |

## مشخصات فیزیکی باتری های سولار

| شناسه باتری | ظرفیت نامی (۲۰ ساعت) (Ah) | انرژی (۲۰ ساعت) (Wh) | وزن باتری (kg) | ماکزیمم ابعاد باتری (mm) | | | جانمایی قطب‌ها | نوع و جنس قطب |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | طول | عرض | ارتفاع کل | | |
| SFGHI100-12 | 100 | 1025 | 30.15 ± 0.65 | 345 | 174 | 224 | 0 | مهره M8 با آلیاژ برنجی |
| SFGHU100-12 | 100 | 1025 | 30.22 ± 0.65 | 345 | 174 | 238.5 | 0 | UT با آلیاژ سرب |
| SFGMA100-12 | 100 | 1025 | 29.94 ± 0.85 | 410 | 176 | 232 | 0 | A با آلیاژ سرب |

## دشارژ با جریان ثابت در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد (باتری 100 Ah)

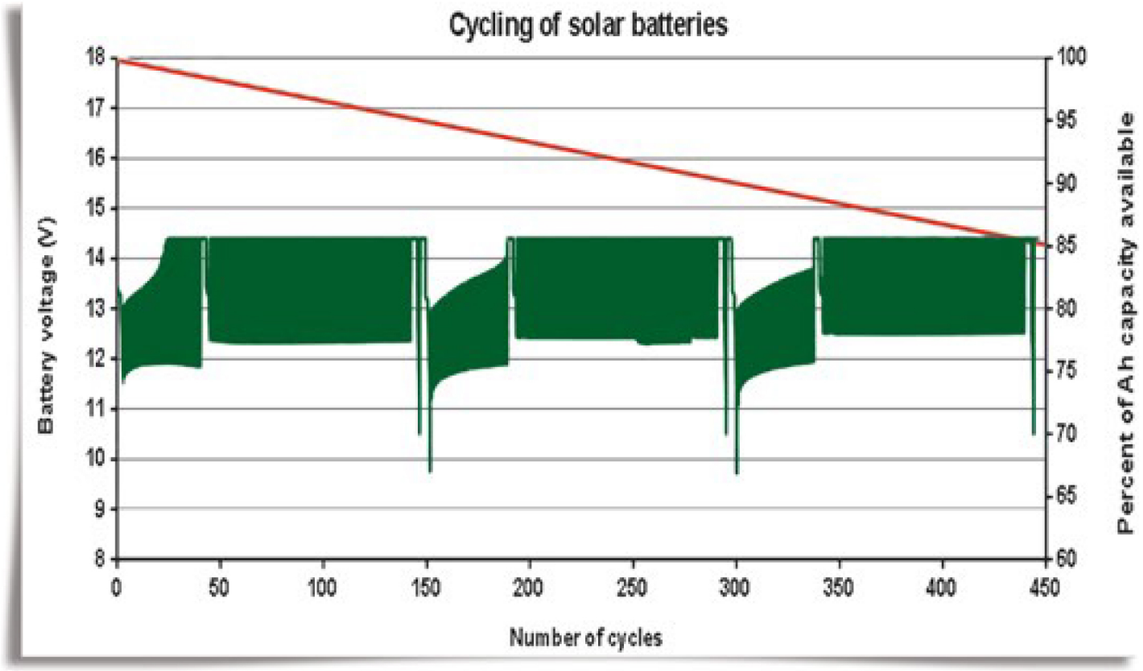
| Rate | Cut off Voltage (V/Cell) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.50 | | 1.60 | | 1.67 | | 1.70 | | 1.75 | | 1.80 | | 1.85 | | 1.90 | |
| | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) |
| 20 h | 5.36 | 107.3 | 5.20 | 103.9 | 5.15 | 103.0 | 5.10 | 102.0 | 5.00 | 100.0 | 4.79 | 95.7 | 4.64 | 92.8 | 4.42 | 88.3 |
| 10 h | 10.28 | 102.8 | 10.11 | 101.1 | 9.92 | 99.2 | 9.82 | 98.2 | 9.63 | 96.3 | 9.24 | 92.4 | 8.80 | 88.0 | 8.30 | 83.0 |
| 7 h | 12.88 | 90.1 | 12.83 | 89.8 | 12.73 | 89.1 | 12.59 | 88.2 | 12.35 | 86.4 | 12.03 | 84.2 | 11.76 | 82.3 | 11.47 | 80.3 |
| 6 h | 15.05 | 90.3 | 14.85 | 89.1 | 14.67 | 88.0 | 14.43 | 86.6 | 14.27 | 85.6 | 13.93 | 83.6 | 13.61 | 81.6 | 13.30 | 79.8 |
| 5 h | 17.46 | 87.3 | 17.38 | 86.9 | 17.22 | 86.1 | 17.06 | 85.3 | 16.72 | 83.6 | 16.40 | 82.0 | 16.07 | 80.3 | 15.84 | 79.2 |
| 4 h | 20.88 | 83.5 | 20.73 | 82.9 | 20.54 | 82.2 | 20.33 | 81.3 | 19.96 | 79.8 | 19.13 | 76.5 | 18.39 | 73.5 | 17.53 | 70.1 |
| 3 h | 23.65 | 70.9 | 23.15 | 69.4 | 22.75 | 68.2 | 22.43 | 67.3 | 22.08 | 66.2 | 21.52 | 64.6 | 21.31 | 63.9 | 21.10 | 63.3 |
| 2 h | 33.28 | 66.6 | 32.81 | 65.6 | 32.37 | 64.7 | 32.08 | 64.2 | 31.48 | 63.0 | 30.23 | 60.5 | 27.98 | 56.0 | 25.81 | 51.6 |
| 1 h | 60.90 | 60.9 | 59.52 | 59.5 | 57.49 | 57.5 | 56.97 | 57.0 | 55.81 | 55.8 | 53.59 | 53.6 | 49.56 | 49.6 | 44.43 | 44.4 |
| 30 min | 98.13 | 49.1 | 97.92 | 49.0 | 96.96 | 48.5 | 96.15 | 48.1 | 94.24 | 47.1 | 90.38 | 45.2 | 83.64 | 41.8 | 74.97 | 37.5 |
| 10 min | 209.92 | 35.0 | 207.49 | 34.6 | 205.20 | 34.2 | 203.56 | 33.9 | 199.50 | 33.3 | 191.49 | 31.9 | 177.08 | 29.5 | 158.82 | 26.5 |
| 5 min | 333.35 | 27.8 | 329.54 | 27.5 | 323.30 | 26.9 | 316.21 | 26.4 | 301.89 | 25.2 | 286.55 | 23.9 | 267.65 | 22.3 | 249.64 | 20.8 |

## دشارژ با توان ثابت در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد (باتری 100 Ah)

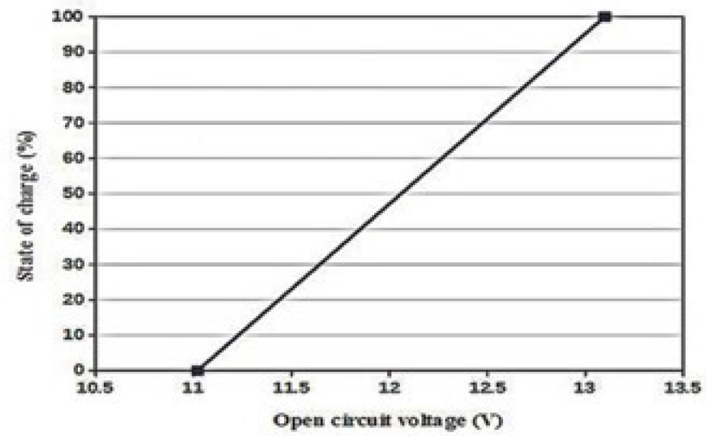
| Rate | Cut off Voltage (V/Cell) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.50 | | 1.60 | | 1.67 | | 1.70 | | 1.75 | | 1.80 | | 1.85 | | 1.90 | |
| | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | PW/Cell) | Cn (Wh/Cell) | PW/Cell) | Cn (Wh/Cell) | PW/Cell) | Cn (Wh/Cell) | PW/Cell) | Cn (Wh/Cell) |
| 20 h | 9.16 | 183.3 | 8.88 | 177.5 | 8.80 | 175.9 | 8.71 | 174.2 | 8.54 | 170.8 | 8.18 | 163.6 | 7.92 | 158.5 | 7.55 | 150.9 |
| 10 h | 17.57 | 175.7 | 17.27 | 172.7 | 16.95 | 169.5 | 16.78 | 167.8 | 16.46 | 164.6 | 15.79 | 157.9 | 15.03 | 150.3 | 14.17 | 141.7 |
| 7 h | 22.15 | 155.0 | 22.07 | 154.5 | 21.89 | 153.2 | 21.66 | 151.6 | 21.23 | 148.6 | 20.68 | 144.8 | 20.22 | 141.5 | 19.72 | 138.0 |
| 6 h | 25.86 | 155.2 | 25.52 | 153.1 | 25.20 | 151.2 | 24.80 | 148.8 | 24.51 | 147.1 | 23.94 | 143.6 | 23.38 | 140.3 | 22.86 | 137.2 |
| 5 h | 29.98 | 149.9 | 29.84 | 149.2 | 29.56 | 147.8 | 29.29 | 146.5 | 28.71 | 143.5 | 28.15 | 140.7 | 27.59 | 137.9 | 27.20 | 136.0 |
| 4 h | 35.81 | 143.2 | 35.55 | 142.2 | 35.23 | 140.9 | 34.86 | 139.4 | 34.23 | 136.9 | 32.81 | 131.2 | 31.53 | 126.1 | 30.07 | 120.3 |
| 3 h | 44.49 | 133.5 | 43.55 | 130.7 | 42.79 | 128.4 | 42.19 | 126.6 | 41.54 | 124.6 | 40.48 | 121.5 | 40.09 | 120.3 | 39.70 | 119.1 |
| 2 h | 61.67 | 123.3 | 60.81 | 121.6 | 59.99 | 120.0 | 59.45 | 118.9 | 58.35 | 116.7 | 56.03 | 112.1 | 51.86 | 103.7 | 47.84 | 95.7 |
| 1 h | 112.31 | 112.3 | 109.77 | 109.8 | 106.01 | 106.0 | 105.06 | 105.1 | 102.92 | 102.9 | 98.83 | 98.8 | 91.40 | 91.4 | 81.94 | 81.9 |
| 30 min | 179.13 | 89.6 | 178.76 | 89.4 | 176.99 | 88.5 | 175.53 | 87.8 | 172.03 | 86.0 | 164.98 | 82.5 | 152.68 | 76.3 | 136.85 | 68.4 |
| 10 min | 400.92 | 66.8 | 396.29 | 66.0 | 391.91 | 65.3 | 388.78 | 64.8 | 381.03 | 63.5 | 365.72 | 61.0 | 338.20 | 56.4 | 303.33 | 50.6 |
| 5 min | 633.36 | 52.8 | 626.13 | 52.2 | 614.27 | 51.2 | 600.79 | 50.1 | 573.58 | 47.8 | 544.45 | 45.4 | 508.53 | 42.4 | 474.32 | 39.5 |

## منحنی های کارایی باتری های سولار

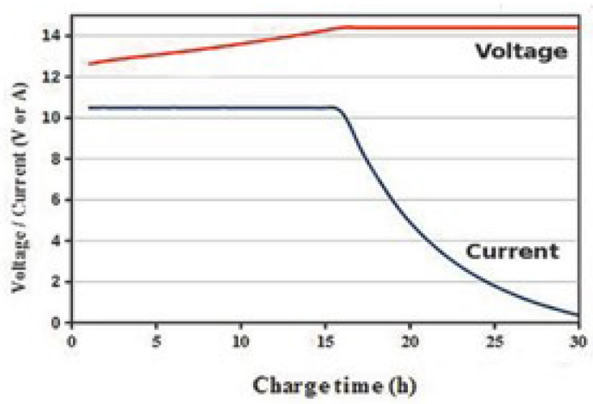
### ولتاژ باتری در آزمون چرخه ای کاربری فتوولتاییک



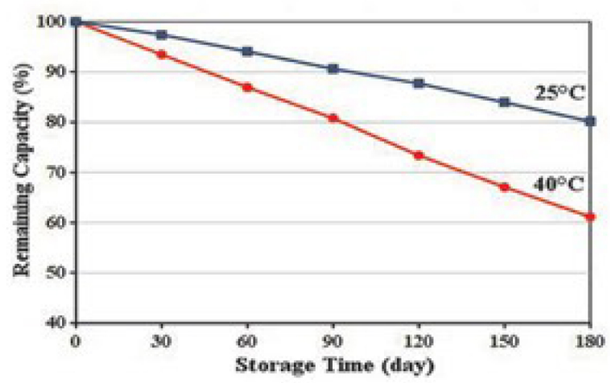

### نمـودار حالت شـــارژ (در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد)



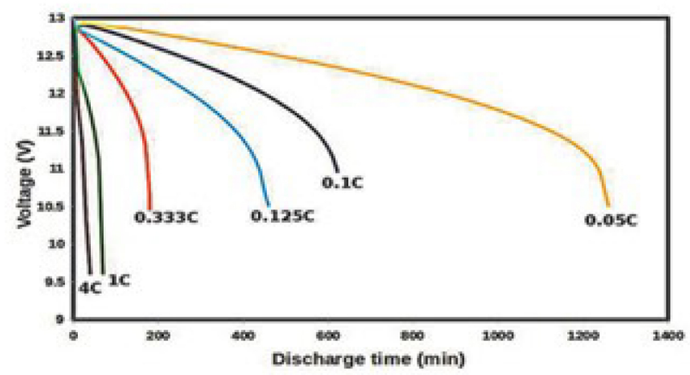

### نمـودار ویـژگـی شـــارژ




### منحنی نگهداری شارژ در زمان انبارداری




### منحنی های دشـــارژ (در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد)




CIVOLEX

# UPS

## باتـــری هـای UPS

باتـری هـای UPS ژل از نـوع باتـری هـای دارای سوپاپ تنـظـیم فـشـار (VRLA) بـا الکترولیت ژل هستند. باتری های UPS برای استفاده در حالت آماده به کار (stand by) طراحی شده اند. در این کاربری، از باتری به عنوان منبع ذخیره انرژی جهت تأمیـن انـرژی پشتیبان تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی حساس به قطع یا افت کیفیـت بـرق استفـاده می شود. باتری های UPS با دارا بودن فناوری بازترکیب اکسیژن، بدون نیـاز بـه نگهداری هستند یعنی نیاز به بررسی سطح الکترولیت و افزودن مکرر آب در زمان استفـاده نـدارنـد. زیرا چرخه بازیابی اکسیژن از اتلاف آب جلوگیـری نمـوده و الکتـرولیـت ژل امکـان نشتـی اسید از باتری را به حداقل رسانده است. باتری های UPS این مجموعه مطابق بـا الـزامات استاندارد بین المللی IEC 60896-21,22 می باشند و دارای شرایط عملکردی و کارآیی مناسب هستند.

## کاربردهای باتـری های UPS

باتری های UPS را می توان در تمامی کاربری هایی که به عنوان منبع ذخیره انرژی پشتیبان نیاز است، مورد استفاده قـرار داد. در این کاربری باتری در شرایط شارژ شناور قرار گرفته و به مدت طولانی کارایی خود را حفظ می کند. بیشترین کاربرد باتری های UPS در موارد ذیل است:

- دیتاسنترهـا
- بـانـــک هـــا
- بیـمـارستـــان هـا
- تجهیزات اطفای حریق و خدمات اورژانسی
- روشن نگاه داشتن معابر عمـومـی در مجتمع های مسکونی

## ویژگی های باتـری

- **۱- مناسب برای کاربری آماده به کار (Stand by Use)** باتری های UPS به منظور استفاده در کاربـــری آماده به کار طراحی شده اند. باتـری های UPS را می توان در انواع دستگاه های UPS (line-on ,line-off , line-Interactive) مورد استفاده قرار داد که برای تـامیـن انـرژی پشتیبـان رایانه ها و تجهیزات اداری آزمایشگاهی و پزشکی و سایر دستگاه های حساس به افت کیفیت برق استفـاده می شوند. علاوه بر این، باتری های UPS را می توان در سایر تجهیزاتی که از باتری بـه عنوان منبع انرژی پشتیبان بهره می گیرند، استفاده نمود. (در صورتی کـه ولتـاژ و جریان اعمال شده در شارژ و دشارژ منطبق با الزامات الکتریکی باتری باشد). آسانسورها سامانه هـای اطفـاء حـریق و روشنایی اضطراری مثال هایی از کاربری یاد شـده اسـت.
- **۲-عدم نیاز به سرویس ونگهداری (Maintenance Free)** استفاده از دریچه تنظیم شده موجب برگشت آب حاصل از تجزیه الکترولیت باتری به واکنش های شیمیایی و باز ترکیب آن می شود و نیاز به بازرسی و افزودن آب به الکترولیت را حذف می کند.
- **۳- دشارژ خود به خود اندک** استفاده از مواد اولیه با خلوص بالا موجب کاهش میزان دشارژ خود بخودی باتری می شود.
- **۴- دانسیته انرژی بالا** استفاده بهینه از فضای درون باتـری در تـولیـد ایـن محصول موجب افزایش دانسیته انرژی شده است.
- **۵- محدوده وسیع دمای قابل استفاده** باتری های UPS در محدوده دمایی ۲۰- تـا ۴۵ درجه سانتیگراد قـابل استفاده هستند.
- **۶-عمر سرویس دهی** افزایش مقاومت در مقابل خـوردگی با بهره گیری از شبکه های ضخیم سربی با آلیاژ بهینه که دارای کارایی مناسبی در کاربری آماده به کار است، حاصل شده است.
- **۷- دریچه های تنظیم فشار** با این دریچه ها، فشار گاز داخـل بـاتـری بیشتـر از فشار اتمسفر است که موجب کاهش مصرف آب می شود.


# UPS Battery

## باتـــری UPS

CIVOLEX

## مشخصات الکتریکی باتری های UPS

| شاخص (در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد) | مقدار | |
|---|---|---|
| ولتاژ نامی | 12 V | |
| محدوده ولتاژ مدار باز در حالت شارژ کامل | (12.7-13) V | |
| کمترین ولتاژ مجاز در طی دشارژ | 9 V | |
| محدوده ولتاژ شارژ در شرایط عملکرد چرخه ای(سیکلی) | (14.20-14.40) V | |
| محدوده ولتاژ شارژ در شرایط آماده به کار ( شارژشناور) | (13.60-13.80) V | |
| ضریب تصحیح ولتاژ شارژ نسبت به دما | -15 mV/°C | |
| مقاومت داخلی در حالت شارژ کامل | (6-10) mΩ | |
| بیشترین جریان دشارژ مجاز لحظه‌ای (حداکثر ۱ ثانیه) | 42 Ah | 325 A |
| | 65 Ah | 500 A |
| | 100 Ah | 750 A |
| بیشترین جریان دشارژ مجاز دائمی | 42 Ah | 130 A |
| | 65 Ah | 200 A |
| | 100 Ah | 300 A |
| بیشترین جریان شارژ مجاز | 42 Ah | 10 A |
| | 65 Ah | 16 A |
| | 100 Ah | 25 A |

## مشخصات فیزیکی باتری های UPS

| شناسه باتری | ظرفیت نامی (۲۰ ساعت) (Ah) | انرژی (۲۰ ساعت) (Wh) | وزن باتری (kg) | ماکزیمم ابعاد باتری (mm) | | | جانمایی قطب‌ها | نوع و جنس قطب |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | طول | عرض | ارتفاع کل | | |
| UFGMI42-12 | 42 | 430 | 13.28 ± 0.47 | 218 | 174 | 203 | 0 | مهره M6 با آلیاژ برنجی |
| UFGMI65-12 | 65 | 660 | 21.02 ± 0.71 | 351 | 174 | 203 | 0 | |
| UFGHI100-12 | 100 | 1025 | 28.7 ± 0.7 | 345 | 174 | 224 | 0 | مهره M8 با آلیاژ برنجی |
| UFGMU42-12 | 42 | 430 | 13.35 ± 0.47 | 218 | 174 | 217.5 | 0 | UT با آلیاژ سرب |
| UFGMU65-12 | 65 | 660 | 21.1 ± 0.71 | 351 | 174 | 217.5 | 0 | |
| UFGHU100-12 | 100 | 1025 | 28.78 ± 0.7 | 345 | 174 | 238.5 | 0 | |

CIVOLEX

## دشارژ با جریان ثابت در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد (باتری 42 Ah)

| Rate | Cut off Voltage (V/Cell) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.50 | | 1.60 | | 1.67 | | 1.70 | | 1.75 | | 1.80 | | 1.85 | | 1.90 | |
| | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) |
| 20 h | 2.25 | 45.1 | 2.18 | 43.6 | 2.16 | 43.2 | 2.14 | 42.8 | 2.10 | 42.0 | 2.01 | 40.2 | 1.95 | 39.0 | 1.86 | 37.1 |
| 10 h | 4.32 | 43.2 | 4.24 | 42.4 | 4.17 | 41.7 | 4.13 | 41.3 | 4.05 | 40.5 | 3.88 | 38.8 | 3.69 | 36.9 | 3.48 | 34.8 |
| 7 h | 5.41 | 37.9 | 5.39 | 37.7 | 5.35 | 37.4 | 5.29 | 37.0 | 5.19 | 36.3 | 5.05 | 35.4 | 4.94 | 34.6 | 4.82 | 33.7 |
| 6 h | 6.32 | 37.9 | 6.24 | 37.4 | 6.16 | 37.0 | 6.06 | 36.4 | 5.99 | 35.9 | 5.85 | 35.1 | 5.71 | 34.3 | 5.59 | 33.5 |
| 5 h | 7.33 | 36.7 | 7.30 | 36.5 | 7.23 | 36.2 | 7.17 | 35.8 | 7.02 | 35.1 | 6.89 | 34.4 | 6.75 | 33.7 | 6.65 | 33.3 |
| 4 h | 8.77 | 35.1 | 8.71 | 34.8 | 8.63 | 34.5 | 8.54 | 34.1 | 8.38 | 33.5 | 8.03 | 32.1 | 7.72 | 30.9 | 7.36 | 29.5 |
| 3 h | 9.93 | 29.8 | 9.72 | 29.2 | 9.55 | 28.7 | 9.42 | 28.3 | 9.27 | 27.8 | 9.04 | 27.1 | 8.95 | 26.9 | 8.86 | 26.6 |
| 2 h | 13.98 | 28.0 | 13.78 | 27.6 | 13.59 | 27.2 | 13.47 | 26.9 | 13.22 | 26.4 | 12.70 | 25.4 | 11.75 | 23.5 | 10.84 | 21.7 |
| 1 h | 25.58 | 25.6 | 25.00 | 25.0 | 24.14 | 24.1 | 23.93 | 23.9 | 23.44 | 23.4 | 22.51 | 22.5 | 20.82 | 20.8 | 18.66 | 18.7 |
| 30 min | 41.21 | 20.6 | 41.13 | 20.6 | 40.72 | 20.4 | 40.38 | 20.2 | 39.58 | 19.8 | 37.96 | 19.0 | 35.13 | 17.6 | 31.49 | 15.7 |
| 10 min | 88.17 | 14.7 | 87.15 | 14.5 | 86.18 | 14.4 | 85.50 | 14.2 | 83.79 | 14.0 | 80.43 | 13.4 | 74.37 | 12.4 | 66.70 | 11.1 |
| 5 min | 140.01 | 11.7 | 138.41 | 11.5 | 135.79 | 11.3 | 132.81 | 11.1 | 126.79 | 10.6 | 120.35 | 10.0 | 112.41 | 9.4 | 104.85 | 8.7 |

## دشارژ با توان ثابت در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد (باتری 42 Ah)

| Rate | Cut off Voltage (V/Cell) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.50 | | 1.60 | | 1.67 | | 1.70 | | 1.75 | | 1.80 | | 1.85 | | 1.90 | |
| | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) |
| 20 h | 3.85 | 77.0 | 3.73 | 74.6 | 3.69 | 73.9 | 3.66 | 73.2 | 3.59 | 71.8 | 3.43 | 68.7 | 3.33 | 66.6 | 3.17 | 63.4 |
| 10 h | 7.38 | 73.8 | 7.25 | 72.5 | 7.12 | 71.2 | 7.05 | 70.5 | 6.91 | 69.1 | 6.63 | 66.3 | 6.31 | 63.1 | 5.95 | 59.5 |
| 7 h | 9.30 | 65.1 | 9.27 | 64.9 | 9.19 | 64.4 | 9.10 | 63.7 | 8.92 | 62.4 | 8.69 | 60.8 | 8.49 | 59.4 | 8.28 | 58.0 |
| 6 h | 10.86 | 65.2 | 10.72 | 64.3 | 10.59 | 63.5 | 10.41 | 62.5 | 10.30 | 61.8 | 10.06 | 60.3 | 9.82 | 58.9 | 9.60 | 57.6 |
| 5 h | 12.59 | 62.9 | 12.53 | 62.7 | 12.41 | 62.1 | 12.30 | 61.5 | 12.06 | 60.3 | 11.82 | 59.1 | 11.59 | 57.9 | 11.42 | 57.1 |
| 4 h | 15.04 | 60.2 | 14.93 | 59.7 | 14.80 | 59.2 | 14.64 | 58.6 | 14.38 | 57.5 | 13.78 | 55.1 | 13.24 | 53.0 | 12.63 | 50.5 |
| 3 h | 18.68 | 56.1 | 18.29 | 54.9 | 17.97 | 53.9 | 17.72 | 53.2 | 17.45 | 52.3 | 17.00 | 51.0 | 16.84 | 50.5 | 16.68 | 50.0 |
| 2 h | 25.90 | 51.8 | 25.54 | 51.1 | 25.20 | 50.4 | 24.97 | 49.9 | 24.51 | 49.0 | 23.53 | 47.1 | 21.78 | 43.6 | 20.09 | 40.2 |
| 1 h | 47.17 | 47.2 | 46.10 | 46.1 | 44.52 | 44.5 | 44.13 | 44.1 | 43.23 | 43.2 | 41.51 | 41.5 | 38.39 | 38.4 | 34.42 | 34.4 |
| 30 min | 75.23 | 37.6 | 75.08 | 37.5 | 74.34 | 37.2 | 73.72 | 36.9 | 72.25 | 36.1 | 69.29 | 34.6 | 64.13 | 32.1 | 57.48 | 28.7 |
| 10 min | 168.39 | 28.1 | 166.44 | 27.7 | 164.60 | 27.4 | 163.29 | 27.2 | 160.03 | 26.7 | 153.60 | 25.6 | 142.04 | 23.7 | 127.40 | 21.2 |
| 5 min | 266.01 | 22.2 | 262.98 | 21.9 | 257.99 | 21.5 | 252.33 | 21.0 | 240.91 | 20.1 | 228.67 | 19.1 | 213.58 | 17.8 | 199.21 | 16.6 |

## دشارژ با جریان ثابت در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد (باتری 65 Ah)

| Rate | Cut off Voltage (V/Cell) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.50 | | 1.60 | | 1.67 | | 1.70 | | 1.75 | | 1.80 | | 1.85 | | 1.90 | |
| | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) |
| 20 h | 3.49 | 69.7 | 3.38 | 67.5 | 3.35 | 66.9 | 3.31 | 66.3 | 3.25 | 65.0 | 3.11 | 62.2 | 3.01 | 60.3 | 2.87 | 57.4 |
| 10 h | 6.69 | 66.9 | 6.57 | 65.7 | 6.45 | 64.5 | 6.39 | 63.9 | 6.26 | 62.6 | 6.01 | 60.1 | 5.72 | 57.2 | 5.39 | 53.9 |
| 7 h | 8.37 | 58.6 | 8.34 | 58.4 | 8.27 | 57.9 | 8.19 | 57.3 | 8.02 | 56.2 | 7.82 | 54.7 | 7.64 | 53.5 | 7.45 | 52.2 |
| 6 h | 9.78 | 58.7 | 9.66 | 57.9 | 9.53 | 57.2 | 9.38 | 56.3 | 9.27 | 55.6 | 9.06 | 54.3 | 8.84 | 53.1 | 8.65 | 51.9 |
| 5 h | 11.35 | 56.8 | 11.30 | 56.5 | 11.19 | 56.0 | 11.09 | 55.5 | 10.87 | 54.3 | 10.66 | 53.3 | 10.45 | 52.2 | 10.30 | 51.5 |
| 4 h | 13.57 | 54.3 | 13.47 | 53.9 | 13.35 | 53.4 | 13.21 | 52.8 | 12.97 | 51.9 | 12.43 | 49.7 | 11.95 | 47.8 | 11.40 | 45.6 |
| 3 h | 15.37 | 46.1 | 15.05 | 45.1 | 14.78 | 44.4 | 14.58 | 43.7 | 14.35 | 43.1 | 13.99 | 42.0 | 13.85 | 41.6 | 13.72 | 41.2 |
| 2 h | 21.63 | 43.3 | 21.33 | 42.7 | 21.04 | 42.1 | 20.85 | 41.7 | 20.46 | 40.9 | 19.65 | 39.3 | 18.19 | 36.4 | 16.78 | 33.6 |
| 1 h | 39.59 | 39.6 | 38.69 | 38.7 | 37.37 | 37.4 | 37.03 | 37.0 | 36.28 | 36.3 | 34.84 | 34.8 | 32.22 | 32.2 | 28.88 | 28.9 |
| 30 min | 63.78 | 31.9 | 63.65 | 31.8 | 63.02 | 31.5 | 62.50 | 31.3 | 61.25 | 30.6 | 58.75 | 29.4 | 54.37 | 27.2 | 48.73 | 24.4 |
| 10 min | 136.45 | 22.7 | 134.87 | 22.5 | 133.38 | 22.2 | 132.32 | 22.1 | 129.68 | 21.6 | 124.47 | 20.7 | 115.10 | 19.2 | 103.23 | 17.2 |
| 5 min | 216.68 | 18.1 | 214.20 | 17.9 | 210.14 | 17.5 | 205.53 | 17.1 | 196.23 | 16.4 | 186.26 | 15.5 | 173.97 | 14.5 | 162.27 | 13.5 |

## دشارژ با توان ثابت در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد (باتری 65 Ah)

| Rate | Cut off Voltage (V/Cell) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.50 | | 1.60 | | 1.67 | | 1.70 | | 1.75 | | 1.80 | | 1.85 | | 1.90 | |
| | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn(Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn(Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn(Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn(Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn(Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn(Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn(Wh/Cell) |
| 20 h | 5.96 | 119.1 | 5.77 | 115.4 | 5.72 | 114.3 | 5.66 | 113.3 | 5.55 | 111.0 | 5.32 | 106.3 | 5.15 | 103.0 | 4.91 | 98.1 |
| 10 h | 11.42 | 114.2 | 11.22 | 112.2 | 11.02 | 110.2 | 10.91 | 109.1 | 10.70 | 107.0 | 10.26 | 102.6 | 9.77 | 97.7 | 9.21 | 92.1 |
| 7 h | 14.40 | 100.8 | 14.35 | 100.4 | 14.23 | 99.6 | 14.08 | 98.6 | 13.80 | 96.6 | 13.44 | 94.1 | 13.14 | 92.0 | 12.82 | 89.7 |
| 6 h | 16.81 | 100.9 | 16.59 | 99.5 | 16.38 | 98.3 | 16.12 | 96.7 | 15.93 | 95.6 | 15.56 | 93.4 | 15.20 | 91.2 | 14.86 | 89.2 |
| 5 h | 19.48 | 97.4 | 19.40 | 97.0 | 19.21 | 96.1 | 19.04 | 95.2 | 18.66 | 93.3 | 18.30 | 91.5 | 17.93 | 89.7 | 17.68 | 88.4 |
| 4 h | 23.27 | 93.1 | 23.11 | 92.4 | 22.90 | 91.6 | 22.66 | 90.6 | 22.25 | 89.0 | 21.33 | 85.3 | 20.50 | 82.0 | 19.54 | 78.2 |
| 3 h | 28.92 | 86.7 | 28.31 | 84.9 | 27.82 | 83.4 | 27.43 | 82.3 | 27.00 | 81.0 | 26.31 | 78.9 | 26.06 | 78.2 | 25.81 | 77.4 |
| 2 h | 40.09 | 80.2 | 39.53 | 79.1 | 39.00 | 78.0 | 38.64 | 77.3 | 37.93 | 75.9 | 36.42 | 72.8 | 33.71 | 67.4 | 31.10 | 62.2 |
| 1 h | 73.00 | 73.0 | 71.35 | 71.3 | 68.91 | 68.9 | 68.29 | 68.3 | 66.90 | 66.9 | 64.24 | 64.2 | 59.41 | 59.4 | 53.26 | 53.3 |
| 30 min | 116.43 | 58.2 | 116.19 | 58.1 | 115.05 | 57.5 | 114.09 | 57.0 | 111.82 | 55.9 | 107.24 | 53.6 | 99.24 | 49.6 | 88.95 | 44.5 |
| 10 min | 260.60 | 43.4 | 257.59 | 42.9 | 254.74 | 42.5 | 252.71 | 42.1 | 247.67 | 41.3 | 237.72 | 39.6 | 219.83 | 36.6 | 197.16 | 32.9 |
| 5 min | 411.68 | 34.3 | 406.99 | 33.9 | 399.27 | 33.3 | 390.51 | 32.5 | 372.83 | 31.1 | 353.89 | 29.5 | 330.55 | 27.5 | 308.31 | 25.7 |

## دشارژ با جریان ثابت در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد (باتری 100 Ah)

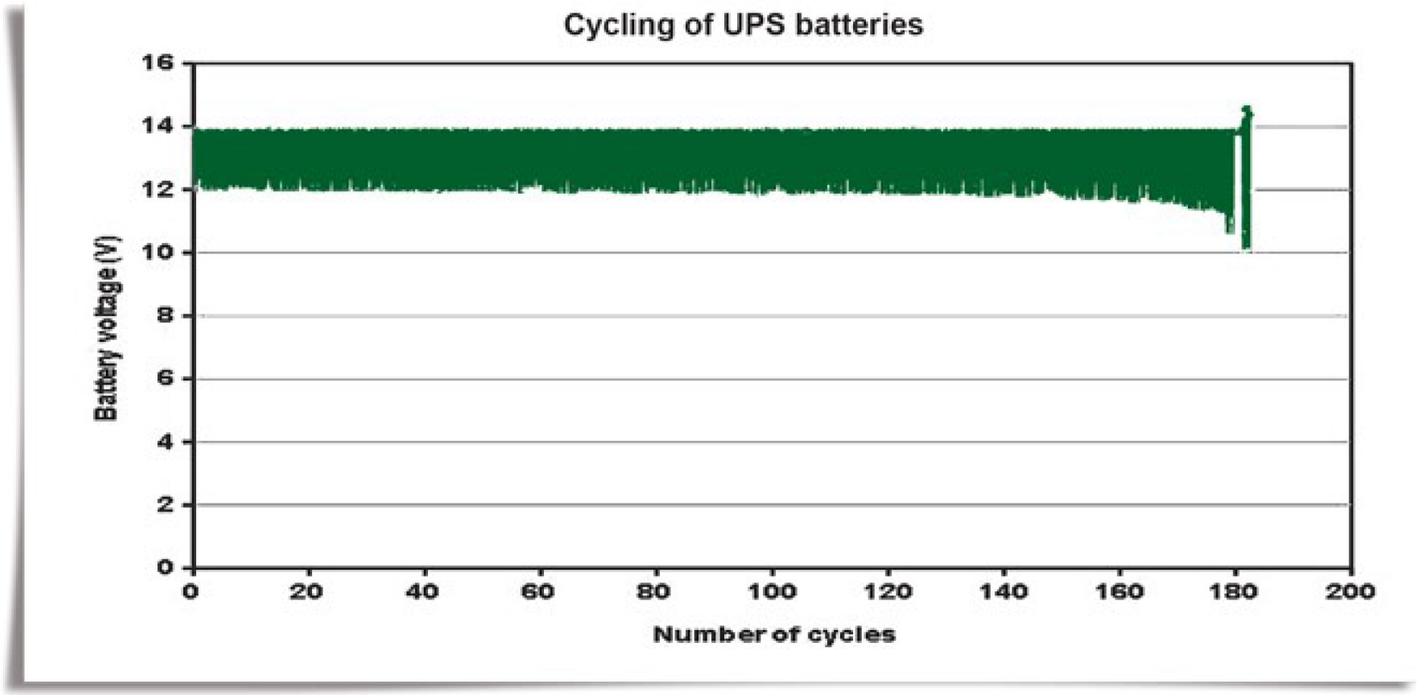
| Rate | Cut off Voltage (V/Cell) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.50 | | 1.60 | | 1.67 | | 1.70 | | 1.75 | | 1.80 | | 1.85 | | 1.90 | |
| | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) | I (A) | Cn (Ah) |
| 20h | 5.36 | 107.3 | 5.20 | 103.9 | 5.15 | 103.0 | 5.10 | 102.0 | 5.00 | 100.0 | 4.79 | 95.7 | 4.64 | 92.8 | 4.42 | 88.3 |
| 10h | 10.28 | 102.8 | 10.11 | 101.1 | 9.92 | 99.2 | 9.82 | 98.2 | 9.63 | 96.3 | 9.24 | 92.4 | 8.80 | 88.0 | 8.30 | 83.0 |
| 7 h | 12.88 | 90.1 | 12.83 | 89.8 | 12.73 | 89.1 | 12.59 | 88.2 | 12.35 | 86.4 | 12.03 | 84.2 | 11.76 | 82.3 | 11.47 | 80.3 |
| 6 h | 15.05 | 90.3 | 14.85 | 89.1 | 14.67 | 88.0 | 14.43 | 86.6 | 14.27 | 85.6 | 13.93 | 83.6 | 13.61 | 81.6 | 13.30 | 79.8 |
| 5 h | 17.46 | 87.3 | 17.38 | 86.9 | 17.22 | 86.1 | 17.06 | 85.3 | 16.72 | 83.6 | 16.40 | 82.0 | 16.07 | 80.3 | 15.84 | 79.2 |
| 4 h | 20.88 | 83.5 | 20.73 | 82.9 | 20.54 | 82.2 | 20.33 | 81.3 | 19.96 | 79.8 | 19.13 | 76.5 | 18.39 | 73.5 | 17.53 | 70.1 |
| 3 h | 23.65 | 70.9 | 23.15 | 69.4 | 22.75 | 68.2 | 22.43 | 67.3 | 22.08 | 66.2 | 21.52 | 64.6 | 21.31 | 63.9 | 21.10 | 63.3 |
| 2 h | 33.28 | 66.6 | 32.81 | 65.6 | 32.37 | 64.7 | 32.08 | 64.2 | 31.48 | 63.0 | 30.23 | 60.5 | 27.98 | 56.0 | 25.81 | 51.6 |
| 1 h | 60.90 | 60.9 | 59.52 | 59.5 | 57.49 | 57.5 | 56.97 | 57.0 | 55.81 | 55.8 | 53.59 | 53.6 | 49.56 | 49.6 | 44.43 | 44.4 |
| min 30 | 98.13 | 49.1 | 97.92 | 49.0 | 96.96 | 48.5 | 96.15 | 48.1 | 94.24 | 47.1 | 90.38 | 45.2 | 83.64 | 41.8 | 74.97 | 37.5 |
| min 10 | 209.92 | 35.0 | 207.49 | 34.6 | 205.20 | 34.2 | 203.56 | 33.9 | 199.50 | 33.3 | 191.49 | 31.9 | 177.08 | 29.5 | 158.82 | 26.5 |
| min 5 | 333.35 | 27.8 | 329.54 | 27.5 | 323.30 | 26.9 | 316.21 | 26.4 | 301.89 | 25.2 | 286.55 | 23.9 | 267.65 | 22.3 | 249.64 | 20.8 |

## دشارژ با توان ثابت در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد (باتری 100 Ah)

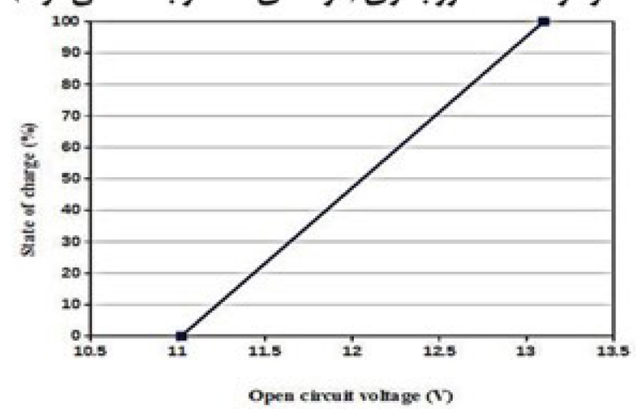
| Rate | Cut off Voltage (V/Cell) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.50 | | 1.60 | | 1.67 | | 1.70 | | 1.75 | | 1.80 | | 1.85 | | 1.90 | |
| | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) | P(W/Cell) | Cn (Wh/Cell) |
| 20 h | 9.16 | 183.3 | 8.88 | 177.5 | 8.80 | 175.9 | 8.71 | 174.2 | 8.54 | 170.8 | 8.18 | 163.6 | 7.92 | 158.5 | 7.55 | 150.9 |
| 10 h | 17.57 | 175.7 | 17.27 | 172.7 | 16.95 | 169.5 | 16.78 | 167.8 | 16.46 | 164.6 | 15.79 | 157.9 | 15.03 | 150.3 | 14.17 | 141.7 |
| 7 h | 22.15 | 155.0 | 22.07 | 154.5 | 21.89 | 153.2 | 21.66 | 151.6 | 21.23 | 148.6 | 20.68 | 144.8 | 20.22 | 141.5 | 19.72 | 138.0 |
| 6 h | 25.86 | 155.2 | 25.52 | 153.1 | 25.20 | 151.2 | 24.80 | 148.8 | 24.51 | 147.1 | 23.94 | 143.6 | 23.38 | 140.3 | 22.86 | 137.2 |
| 5 h | 29.98 | 149.9 | 29.84 | 149.2 | 29.56 | 147.8 | 29.29 | 146.5 | 28.71 | 143.5 | 28.15 | 140.7 | 27.59 | 137.9 | 27.20 | 136.0 |
| 4 h | 35.81 | 143.2 | 35.55 | 142.2 | 35.23 | 140.9 | 34.86 | 139.4 | 34.23 | 136.9 | 32.81 | 131.2 | 31.53 | 126.1 | 30.07 | 120.3 |
| 3 h | 44.49 | 133.5 | 43.55 | 130.7 | 42.79 | 128.4 | 42.19 | 126.6 | 41.54 | 124.6 | 40.48 | 121.5 | 40.09 | 120.3 | 39.70 | 119.1 |
| 2 h | 61.67 | 123.3 | 60.81 | 121.6 | 59.99 | 120.0 | 59.45 | 118.9 | 58.35 | 116.7 | 56.03 | 112.1 | 51.86 | 103.7 | 47.84 | 95.7 |
| 1 h | 112.31 | 112.3 | 109.77 | 109.8 | 106.01 | 106.0 | 105.06 | 105.1 | 102.92 | 102.9 | 98.83 | 98.8 | 91.40 | 91.4 | 81.94 | 81.9 |
| 30 min | 179.13 | 89.6 | 178.76 | 89.4 | 176.99 | 88.5 | 175.53 | 87.8 | 172.03 | 86.0 | 164.98 | 82.5 | 152.68 | 76.3 | 136.85 | 68.4 |
| 10 min | 400.92 | 66.8 | 396.29 | 66.0 | 391.91 | 65.3 | 388.78 | 64.8 | 381.03 | 63.5 | 365.72 | 61.0 | 338.20 | 56.4 | 303.33 | 50.6 |
| 5 min | 633.36 | 52.8 | 626.13 | 52.2 | 614.27 | 51.2 | 600.79 | 50.1 | 573.58 | 47.8 | 544.45 | 45.4 | 508.53 | 42.4 | 474.32 | 39.5 |

## منحنی های کارایی باتری های UPS

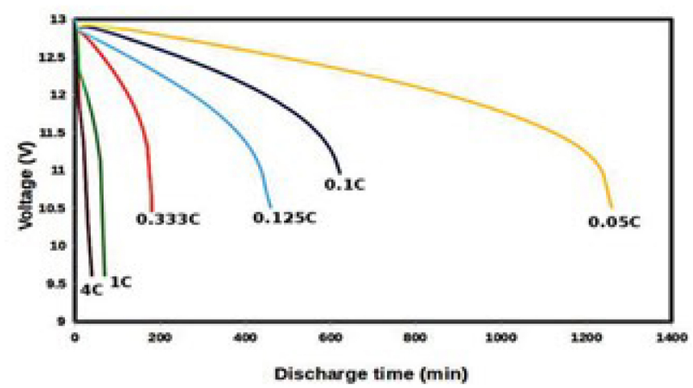
نمودارعملکرد شارژ شناور با دشارژ روزانه



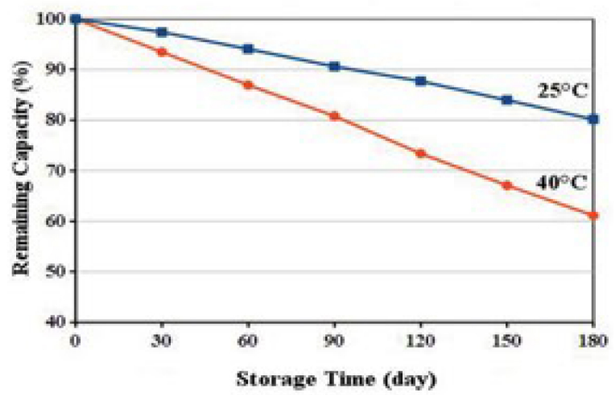

نمودارحالت شارژ باتری (در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد)



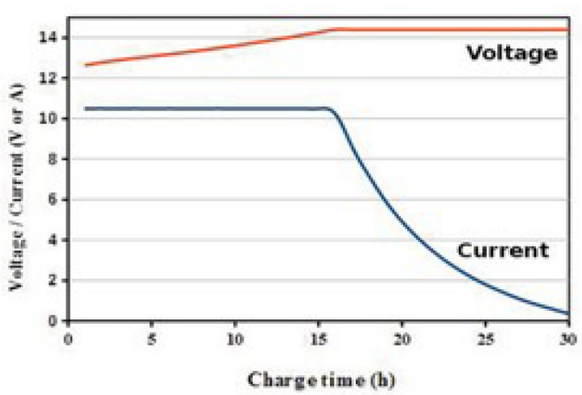

منحنی های دشارژ (در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد)




منحنی نگهداری شارژ در زمان انبارداری




نمودار ویژگی شارژ




CIVOLEX

www.niakenergy.co
031-32234810-11
info@niakenergy.co
niakenergy.co