

در مورد UPS بیشتر بدانیم

نکاتی که لازم است جهت انتخاب UPS مد نظر قرار گیرد:

مشخصات تا حد امکان در حد مشخصات فنی باشد و مراحل تست UPS را پاسخگو باشد .

شرکت عرضه کننده UPS جهت UPS های فوق دارای نمایندگان آموزش دیده فنی در شهرستانهای محل نصب باشد .

لازم است شرکت عرضه کننده UPS جهت UPS های ارائه شده دارای SERVICE MANUAL باشد تا در صورت نیاز جهت تعمیرات مطالب طبق مشخصات فنی خاصی روی UPS اجرا شود.

نوع باتریها جوابگوی مدت زمان BACK UP مورد نیاز مصرف کننده باشد .

UPS های مخصوص SERVER حتماً از توان ارائه سرویس نرم افزاری روی نرم افزارهای شبکه مورد استفاده در مجموعه مصرف کننده برخوردار باشند.

مشخصات فیزیکی و نحوه مونتاژ باید به شکل زیر باشد:

1. UPS ها دارای حجم کم باشند بطوریکه مثلاً در ابعاد ماکزیمم 5KVA به همراه باتریهای مربوطه حجمی کمتر 70×70×70 cm را اشغال کند.
2. در طراحی و ساخت بردها باید حتماً بردها بصورت مازول و مجزا باشند ، زیرا در مراحل سرویس و نگهداری ضمن جلوگیری از تاثیر گذاری واحدهای مختلف UPS ها روی هم ، هزینه تعمیر و نگهداری کاهش خواهد یافت . با این روش سرعت عملیات تعمیر و نگهداری افزوده خواهد شد.
3. دقت گردد در ساخت UPS حتماً واحدهای (POWER) از واحدهای کنترل و تولید شکل موج ، و واحد قدرت (ترانزیستورها) بصورت فیزیکی ایزوله باشند این مورد باعث عدم ورود گرد و خاک وارده شده ، توسط کشش فن به واحدهای حساس مختلف می شوند
4. لازم است سیستم خنک کننده فسمت ترانزیستوری شامل کانال هوایی - فن و هیت سینک باشند و فن مقابل راهرو هوایی قرار گیرد و این مجموعه بطور کامل از بخشهای دیگر UPS ایزوله باشد.

زیرا این روش بهترین روش جهت خنک کردن ترانزیستورها و جلوگیری از ورود گرد و خاک ناشی از کشش فن به بخشهای دیگر باشد .

5. لازم است ترانزیستورهای مورد استفاده در UPS های داخلی از انواع جدید و پر قدرت POWER MOSEFT باشند و استفاده از انواع BIPOLAR که تقریباً در دهه قبلی مورد مصرف بوده و راندمانهای پایین دارند در UPS قابل قبول نمی باشد .

6. بهتر است آلارمهای صوتی و نوری لازم روی بردهای مختلف UPS جهت آسان بودن سرویس و تعمیر و نگهداری وجود داشته باشد و نحوه استفاده از این آلارمهای نوری در دفترچه سرویس توضیح داده باشند .

۷. جعبه UPS مورد نظر دارای استحکام کافی بوده و از پرچ یا پیچ مهره، جهت ارتباط به یکدیگر استفاده نشود.

۸. بخش های داخلی جعبه جهت مقاومت در برابر رطوبت گالوانیزه شده باشد.

۹. بهتر است در ساخت بدنه دستگاه بخش کف و پانل پشتی جهت پرهیز از هر گونه زنگ زدگی از نوع گالوانیزه می باشد.

۱۰. بهتر است جهت جلوگیری از تخریب UPS در زمان حمل و نقل علاوه بر استفاده از آهن مناسب در کف دستگاه جهت استقرار ترانس

که دارای وزن زیادی می باشد یک قاب فلزی قسمت کف را تقویت نماید.

مقایسه UPS های Online با دو ساختار سوئیچینگ (HF) و با ترانس ایزوله (LF)

ساختار سوئیچینگ:

در ساختار سوئیچینگ برق شهر ورودی مستقیماً یکسو شده و وارد خازن DC ورودی اینورتر می شود. اینورتر با مدار پل ولتاژ DC یکسو شده را که بیش از ۴۰۰ ولت می باشد (به ازای ورودی ۲۲۰ ولت برق شهر) به روش SPWM و با فرکانس سوئیچ حدود ۴۰KHz الی ۵۰KHz مستقیماً به داخل بار سوئیچ می کند و حذف هارمونیکها در دو سر بار از طریق فیلتر LC صورت می گیرد. بطوریکه بار شکل موج سینوسی کامل را دریافت می کند.

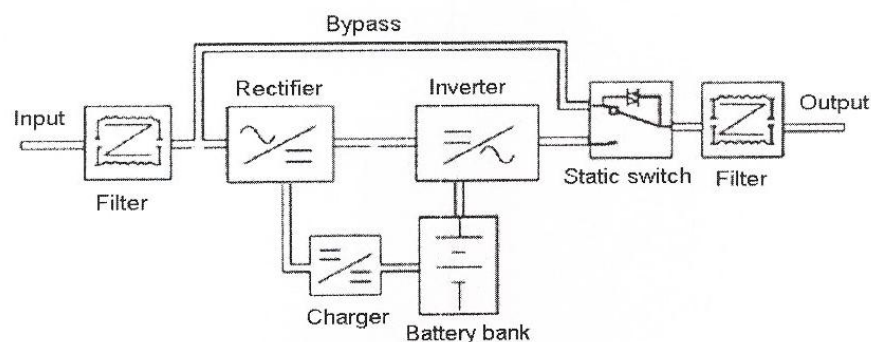
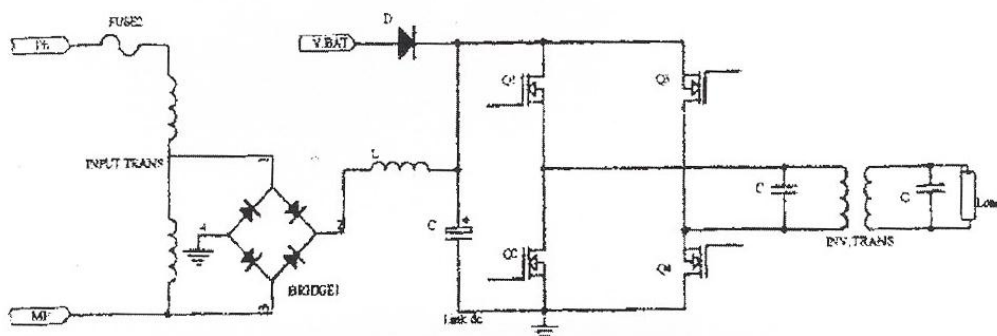


Figure 1-1



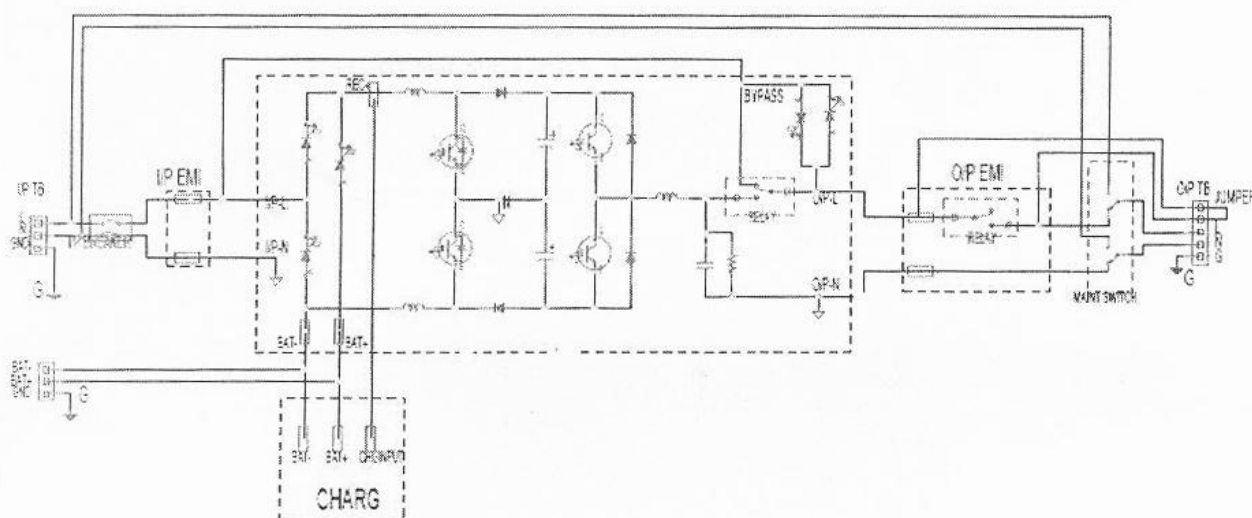
در این ساختار استفاده از المانهای قدرت ولتاژ بالا اجتناب ناپذیر است و سیستم همواره در حال کار کردن در ولتاژ DC زیاد می باشد. به علت ایزوله نبودن بخش یکسو ساز از برق شهر و نیز بار خروجی از اینورتر و ولتاژ DC ضریب اطمینان این سیستم پایین است. زیرا هرگونه خطا در عملکرد یکسو ساز و اینورتر (سوختن قطعات نیمه هادی قدرت در این دو مدار) موجب تداخل ولتاژ برق شهر و ولتاژ DC شده و با اعمال ولتاژ DC بالا به بار خروجی صدمات زیادی به وارد می شود. در این ساختار در هنگام قطع برق و استفاده از باتری لازم است یا ولتاژ بسیار بالا (بیش از ۴۰۰ ولت) باشد، یا اینکه نیاز به یک مبدل DC به DC است که ولتاژ DC را به ولتاژ بالای ۴۰۰ ولت تبدیل کند.

این مبدل به حجم و پیچیدگی سیستم می افزاید و از راندمان و MTBF سیستم می کاهد. مزیت خاص این نوع سیستم ها حجم کم کل دستگاه ، وزن پایین آنها و قیمت نسبتاً پایین تر آنهاست.

در این ساختار می توان در خروجی ترانس ایزوله را به صورت اختیاری قرار داد که وظیفه آن ایزولاسیون ولتاژ خروجی می باشد ولی این ترانس به علت وجود مدار های PFC و DC to DC convertor قادر به رفع نقاط ضعف این یو پی اس نمی باشد.

ساختار ترانس ایزوله :

* در ساختار با ترانس ایزوله (LF) ولتاژ برق شهر ورودی از طریق یک ترانس مبدل یا سلف های افت دهنده ، کاهش یافته و سپس یکسو سازی می شود. و خروجی یکسو ساز که کمی بیشتر از ولتاژ باتری است به ورودی مدار اینورتر اعمال شده و اینورتر به روش SPWM و فرکانس سوئیچ حدود ۱۵-۱۸ KHZ ولتاژ DC را به اولیه ترانس خروجی سوئیچ و اعمال می کند. ترانس اینورتر به صورت مبدل افزایشده و نیز فیلتر حذف هارمونیکها عمل می کند به طوریکه در خروجی ترانس اینورتر ولتاژ سینوسی ۲۲۰ ولت با ثبات بالا و ایزوله از هر گونه اغتشاشات برق شهر به بار اعمال می شود. به علت ایزولاسیون کامل بار از ورودی و از مدار یکسو ساز و اینورتر ، هر گونه اختلال و صدمه در مدارات قدرت سیستم ، در داخل همان قسمت محدود باقی مانده و به طبقه خروجی و نهایتاً بار اعمال نمی شود و از اینرو اطمینان این نوع سیستم ها بسیار بالا است و راندمان و MTBF بالاتری دارند. این سیستم ها نسبت به نوع سوئیچینگ از حجم و وزن و به تبع آن از قیمت بالاتری برخوردار هستند.



تست‌هایی که UPS باید پاسخگو باشد:

۱. زمان انتقال TRANSFER TIME در انواع UPS ها چه از نوع سینوسی باشد یا شبه سینوسی باید مطابق استاندارد IEEE-۴۴۶ کمتر از ۱/۴ سیکل برق شهر باشد که این مطلب توسط STORGE . SCOPE تست می گردد.
۲. در UPS های سینوسی THD روی بارهای خطی کمتر از ۳٪ باشد (ابزار تست این پارامتر باید توسط سازنده عرضه شود)
۳. در UPS های سینوسی THD روی بار غیر خطی کمتر از ۵٪ باشد.
۴. شکل موج کاملاً سینوسی باید در تمام رنج ، توان UPS بدون تغییر باشد.
۵. UPS باید نسبت به اتصال دو شاخه ورودی به پریز خروجی (فیدبک مثبت) در شرایط کارکرد UPS حفاظت شده باشد
۶. راندمان مدلهای سینوسی بیش از ۸۵٪.
۷. رگولاسیون خروجی در محدوده کمتر ۲/۵٪ باشد.
۸. UPS های فریزونانس علاوه بر مشکلاتی مبنی بر عدم تطبیق با شکل موج سینوسی ، دارای ایرادهای حرارت بالا ، نویز و سایر موارد می باشد ، لذا بهتر است از این تکنیک در ساخت UPS استفاده نشده باشد.
۹. بهتر است UPS دارای استابیلایزر باشد تا در شرایط افت و خیز برق شهر بدون استفاده از باتری خروجی را در حد معقولی ثابت نگه دارد .

حفاظتهای مورد نیاز

- * حفاظت نسبت به اتصال کوتاه خروجی
- * حفاظت نسبت به اتصال معکوس باتری
- * حفاظت نسبت به اضافه بار و آلارم مربوط
- * حفاظت نسبت به اضافه شارژ و اضافه دشارژ باتری
- * حفاظت نسبت به SPIKE
- * حفاظت نسبت به افت و خیز برق شهر under voltage , over voltage
- * حفاظت نسبت به اضافه ولتاژ در خروجی Output over voltage

* حفاظت نسبت به اتصال ولتاژ باتری اضافه به ورودی و فعال شدن آلارم مربوط Battery overvoltage ، با وجود این حفاظت در صورت اتصال تعداد بیشتری باتری به ورودی UPS این سیستم هرگز صدمه نخواهد خورد.

* حفاظت فیوزی در ورودی با فیوزهای استاندارد (و اتوماتیک)

* حرارت محیط کار ۰ الی ۴۰ درجه سانتی گراد.

* فرکانس خروجی $50\text{Hz} \pm 1\%$

مدارهای حفاظتی در UPS های سری P.I.C

حفاظت در برابر : اتصال معکوس باتری ، اضافه بار ، افزایش و کاهش ولتاژ خروجی ، اتصال کوتاه خروجی ، کاهش ولتاژ باتری، صاعقه ، رعد و برق و تغییرات ولتاژ و فرکانس برق شهر ، افزایش دمای داخلی دستگاه و حفاظت خطوط تلفن ، فاکس ، مودم و Data در برابر نویز

محدوده وسیع ولتاژ قابل قبول برق شهر بدون استفاده از باتری (Wide Input Range)

در این سیستم ، محدوده وسیعی از ولتاژ AC برق شهر پذیرفته می شود ، بنابراین میزان مصرف انرژی ذخیره شده در باتری کاهش می یابد ، که این امر در قطع پی در پی برق شهر بسیار حائز اهمیت است و همچنین باعث افزایش طول عمرباتری میشود.

سیستم مدیریت هوشمند باتری (S.B.M) :

با استفاده از این مدار ، سیستم شارژ و دشارژ دقیقاً کنترل شده و افزایش عمر باتری تضمین می گردد .

مجهز به سیستم خودکار آزمایش و عیب یابی (Self Test) :

در این حالت دستگاه بطور خودکار قسمت های ورودی ، خروجی ، باتری و Bypass را آزمایش می کند و در صورت بروز هر گونه

مشکل ، آن را اعلام می کند.

تحمل زیاد در برابر اضافه بار :

این دستگاهها قادر به تحمل اضافه بار تا ۱۰۵٪ به طور دائم کار و تا ۱۵۰٪ برای مدت ۱۰ ثانیه در حالت استفاده از برق شهر و یا باتری می باشند.

دارای ترانس ایزولاسیون خروجی (انتخابی)

دارای نمایشگر LCD

دارای قابلیت اصلاح ضریب قدرت ورودی (P.F.C)

قابلیت استفاده از باتری داخلی (Internal) برای توانهای ۱ ، ۲ و ۳ کیلو ولت – آمپر

قابلیت استفاده از باتری خارجی (External) با شارژ Long Backup تا ۱۰ آمپر برای توانهای ۱ ، ۲ ، ۳ و ۶ کیلو ولت - آمپر

قابلیت کار با برق دیزل ژنراتور

شارژ باتری در هنگام خاموش بودن دستگاه

طراحی Online – Double Conversion که قادر به برطرف کردن تمامی مشکلات برق شهر میباشد.

زمان بسیار کوتاه جهت تعمیر با توجه به طراحی مدرن

دارا بودن گارانتی واقعی و سرعت و کیفیت بالا در ارائه خدمات و پشتیبانی

ارتباط با کامپیوتر

UPS ها به روشهای مختلفی به رایانه ها متصل می شوند:

درگاه RS232

UPS ها با استفاده از کابل و پروتکل RS232 و نرم افزار مربوطه به راحتی می توانند به رایانه ها متصل شوند و عملکرد آنها کنترل شود.

کارت SNMP

این کارت سیگنال ارتباطی RS232 را به سیگنال قابل درک برای شبکه های کامپیوتری تبدیل می کند و با استفاده از آن امکان مدیریت کامل و کنترل UPS از طریق شبکه (حتی اینترنت) فراهم می شود.

نرم افزار

نرم افزار UPSilon 2000 که قابلیت انطباق و سازگاری با سیستمهای عامل Windows 95/98/2000/ME/NT/XP Linux,Novell,Unix, را دارد ، قادر به نمایش پارامترهایی چون ولتاژ ، فرکانس ، میزان بار ، وضعیت باتری ، ثبت خطاها، گزارشات وضعیت UPS و... می باشد و در هنگام اتمام ذخیره باتری نیز ، فایل های کامپیوتر را ذخیره و عمل Auto Shut Down را انجام می دهد .

برخی دیگر از مزایای استفاده از ابزار ارتباطی عبارتند از:

*ذخیره اطلاعات و خاموش کردن دستگاهها در هنگامیکه باتری UPS به سمت تخلیه کامل می رود.

*تماس با افراد خاص از طریق تلفن همراه ، تلفن ثابت ، Pager ، E-mail و... در مواقع لزوم

*نمایش ولتاژ و فرکانس در ورودی و خروجی ، وضعیت باتری و بار

*نمایش گزارش عملکرد UPS ، ثبت و ذخیره نوع و زمان دقیق خطا

*قابلیت برنامه ریزی برای خاموش و روشن شدن UPS و...

شکل موج سینوسی کامل در خروجی UPS، محافظ دستگاههای حساس در برابر مشکلات برق شهر

POWER Surge افزایش ولتاژ لحظه ای

افزایش دامنه ولتاژ (معمولا بیشتر از ۱۱۰٪) برق شهر برای چند سیکل متوالی این افزایش معمولا در پی کم شدن بار یا خاموش شدن یک بار بزرگ پدید می آید.

Overvoltage افزایش طولانی ولتاژ

افزایش دامنه ولتاژ برق شهر برای مدت طولانی. این مورد معمولا مربوط به شبکه توزیع برق بوده و می تواند به اجزای مختلف دستگاهها آسیب وارد نماید.

Spike / Transient نوسانات شدید لحظه ای

نوسانات سریع و ناگهانی ولتاژ هستند که معمولا در حد یک یا دو سیکل دوام دارند. این نوسانات بر عملکرد پردازشگرها، انتقال اطلاعات و ... اثر می گذارند.

Frequency Variation تغییرات فرکانس

تغییرات در فرکانس شهر. این مورد که یکی از مشکلات منابع پشتیبانی مانند ژنراتورها می باشد می تواند در عملکرد دستگاهها ایجاد مشکل نماید.

Power Failure قطع برق

عبارت است از قطع کامل جریان برق برای مدت بیشتر از نیم سیکل. قطع برق می تواند باعث از دست رفتن اطلاعات و صدمه دیدن سخت افزار دستگاه شود.

Power Sag افت ولتاژ لحظه ای

کم شدن دامنه ولتاژ برق شهر برای چند سیکل متوالی. این امر ناشی از شروع به کار کردن یک بار بزرگ با جریان بالا مانند دستگاههای تهویه یا موتورهای الکتریکی است.

Undervoltage کاهش دائم ولتاژ

کاهش دامنه ولتاژ برق شهر برای مدت طولانی. این مشکل معمولاً مربوط به شبکه توزیع برق بوده و می تواند مشکلات بسیاری را برای دستگاهها بوجود آورد.

Noise نویز الکتریکی

معمولاً توسط منابع تغذیه کامپیوترها و یا امواج رادیویی و مغناطیسی ایجاد می شود. نویز باعث انتقال ناصحیح اطلاعات و ایجاد مشکل در عملکرد دستگاهها می شود.

Harmonics هارمونیکها

یک موج اضافی بادامنه کوچک که فرکانس آن مضربی از فرکانس موج اصلی می باشد. این هارمونیکها باعث بروز خطا در شبکه و افزایش حرارت دستگاهها می شوند.

فرق UPS های Off Line, Line Interactive, On Line در چیست؟

منبع تغذیه بدون وقفه (یو پی اس) دستگاهی است متشکل از قطعات حالت جامد (SOLID – STATE) که بین منبع برق ورودی و بار وصل شده و از بروز اختلافات برق ورودی (برق شهر) از جمله قطع کامل آن جلوگیری می کند:

به طور کلی ، مدل یو پی اس ها از لحاظ ساختار طراحی در یکی از سه حالت Off-line On-line , Line interactive , قرار می گیرند . صرف نظر از طراحی خاص هر یک ، چند ویژگی مهم در تمامی یو پی اس ها مشترک است . همه آنها دارای باتری هستند و تا زمانی که برق شهر قابل استفاده است انرژی را در باتریها ذخیره می کنند و پس از قطع برق شهر انرژی باتری را به جریان متناوب (AC) تبدیل می کنند . بنابراین تمام سیستمها باید دارای شارژر باتری و مدار اینورتر باشند . همچنین تمام یو پی اس ها دارای یک سیستم Bypass هستند که همراه با یک سوئیچ در خروجی وسیله ارتباط با Load را جهت تغذیه مستقیم از برق شهر فراهم می کنند . در بسیاری از موارد مدار سوئیچ خروجی با به کار بردن سوئیچهای استاتیک تکمیل می شود . البته در یوپی اس های توان پایین این کار به وسیله رله انجام می گیرد.

سیستم off – line

در یو پی اس مدل Off-line بارهای حساس از مسیر By pass انرژی دریافت می کنند و اگر تغذیه مسیر By pass قطع شود یا ولتاژ آن خارج از محدوده قابل قبول و مجاز قرارگیرد ، مسیر اینورتر جایگزین آن می شود . در طی عملکرد عادی دستگاه ، هراختلالی که در محدوده قابل قبول ولتاژ Bypass باشد به بار منتقل می شود . اگر چه در بسیاری از مدلهای این یو پی اس در مسیر Bypass خود تا حدودی از افزایش شدید و ناگهانی ولتاژ (spike) جلوگیری می کنند و فیلتر های (RF فرکانس رادیویی) در مسیر Bypass آنها وجود دارد.

در شرایط عادی شارژر باتری به طور مداوم کار می کند تا باتریها را کاملاً آماده نگهدارد . در برخی از یو پی اس ها ممکن است اینورتر خاموش باشد تا راندمان کلی دستگاه افزایش یابد ، اگر چه قسمتهای کنترل الکترونیکی آن به منظور عملکرد سریع اینورتر همواره فعال می باشند.

اگر ولتاژ Bypass از حداقل مجاز پایین تر رود ، اینورتر بلافاصله شروع به کار کرده و بار به وسیله سوئیچ استاتیک (یا رله خروجی) به اینورتر منتقل می شود با توجه به این که مراحل انتقال پس از قطع ولتاژ Bypass آغاز می شود وقفه اجتناب ناپذیر در تامین انرژی بار روی می دهد ، اگرچه این وقفه کوتاه به اندازه ۱۰~۲ میلی ثانیه است

لازم به ذکر است که اکثر بارها به نحو مطلوب و بی آنکه متحمل اثرات مضر شوند این زمان را پشت سر می گذارند و با عادی شدن وضع برق شهر بار مجدداً به مسیر Bypass منتقل می شود.

سیستم Line – Interactive

این نوع یو پی اس شامل دستگاههایی می شود که در آنها سعی شده با اضافه کردن سیستم تنظیم ولتاژ در مسیر By pass عملکرد بهتری نسبت به سری Off-line ارائه شود . دو نوع از متداولترین سیستمهای این رده یو پی اس مجهز به ترانس Buck/Boost و ترانس ferrorvesonat می باشد. مشابه مدلهای Off-Line یو پی اس مدل Line-Interactive بار خود را از طریق مسیر Bypass تغذیه می کند و بر اثر هر حادثه ای که سبب قطع برق شهر شود آن رابه اینورتر انتقال می دهد. در بخشهای باتری، شارژر و مدار اینورتر نیز با سیستم Off-Line مشابه است اما به خاطر اضافه شدن مدار تنظیم ولتاژ در مسیر By pass بار کمتر به اینورتر انتقال می یابد. چنین سیستمی تاثیر بیشتری در کاهش هزینه ها داشته و عمر مفید باتری در مقایسه با Off-Line بیشتر می شود.

انواع Line- Interactive

۱. ترانس Buck/Boost جهت تنظیم ولتاژ در مسیر Bypass اضافه می شود این ترانس با سیم پیچ ثانویه چند سر به همراه چندین رله طوری تنظیم می شود که هر دو سطح پایین و بالای ولتاژ مسیر Bypass را به طور مناسب پوشش داده و بدین طریق ولتاژ خروجی یو پی اس را به اندازه ولتاژ مورد نیاز محدود می کند. این بدین معناست که محدوده ولتاژ قابل قبول ورودی (بدون نیاز به عملکرد اینورتر) افزایش می یابد. یک یو پی اس در این طبقه بندی می تواند با دامنه ولتاژ ورودی بین $+20\%$ تا -30% فراتر از محدوده ولتاژ نامی و با استفاده از مسیر Bypass ، ولتاژ بار خود را تامین کند.

۲. عملکرد ترانس فرورزنانس نیز شبیه ترانس Buck/Boost می باشد، در این مورد ترانس فرورزنانس جایگزین ترانس Buck/Boost شده است. این ترانس تنظیم و رگولاسیون ولتاژ را در برابر اختلالاتی مانند نویز خط الکتریکی انجام می دهد و به ازای تغییر در ولتاژ ورودی از -40% تا $+20\%$ خروجی تنها $+3\%$ مقدار نامی تغییر خواهد کرد. همچنین این ترانس با ذخیره انرژی، برق مورد نیاز کامپیوترها را در زمان قطع کامل برق برای مدت کوتاهی تامین می کند تا اینورتر شروع به کار کند. بنابراین بدون ایجاد وقفه در جریان برق؛ بار بین مسیر Bypass به اینورتر منتقل شده و یو پی اس عملاً به یک سیستم واقعی On-Line تبدیل می شود که در خروجی آن وقفه ای مشاهده نمی شود.

۳. در Bi- directional power converter تنها یک بلوک جایگزینی یکسو کننده (شارژر) و مدار اینورتر می شود، خیلی سریع تغییر حالت داده و به عنوان یک مدار اینورتر عمل می کند. همچنین از این نوع طراحی می توان در مدار Buck/Boost یا در هر کدام از سیستم های مختلف Line-interactive استفاده کرد.

سیستم On-Line

اولین تفاوت بین این طرح و آنچه که قبلاً در سیستم off-line توضیح داده شد این است که شارژ باتری با بخش "یکسو کننده/شارژر" تعویض شده است. بخش "یکسو کننده/شارژر" ممکن است از دو قسمت جداگانه یا یک بلوک قدرت کامل تشکیل شده باشد. زمانیکه برق شهر در جریان است این بخش باتری را شارژ و انرژی اینورتر را توسط یک ولتاژ dc ثابت تامین می کند. در صورتی که برق ورودی (برق شهر) قطع شود شارژ خاموش شده و انرژی DC اینورتر توسط باتری تامین می شود و از این زمان باتری رفته رفته خالی می شود. این نوع یو پی اس که اصطلاحاً یو پی اس Double Conversion نیز نامیده می شود بالاترین میزان حفاظت را ارائه می کند زیرا بار همواره با یک ولتاژ تنظیم شده تغذیه می شود. به عبارت دیگر حتی زمانی که برق شهر وجود دارد یکسو کننده شارژر و بخش های اینورتر فعال هست در حالت عادی هنگامی که بار انرژی خود را دریافت می کند به خوبی در برابر اختلالات برق شهر محافظت می شود. چون یکسو کننده و اینورتر مانند یک سد در برابر نویز موجود در خطوط انتقال برق و نوسانات زودگذر ولتاژ عمل کرده و در نهایت یک ولتاژ خروجی کاملاً تثبیت شده را تامین می کنند. اگر ولتاژ ورودی از محدوده مجاز (مثل ۱۰٪+ تا ۲۰٪-) تجاوز کند یا این که کاملاً قطع شود اینورتر با استفاده از انرژی باتری به کار خود ادامه می دهد انجام این مراحل به نحوی صورت می پذیرد که هیچ وقفه ای به بار منتقل نشود زمانی که انرژی باتری استفاده می شود اینورتر مانند زمان استفاده از برق شهر همان میزان رگولاسیون ولتاژ را ارائه می کند و بار از طریق سوئیچ استاتیک به خروجی اینورتر متصل است.

چگونه UPS مناسب خود را انتخاب کنیم؟

پارامترهای اصلی جهت خرید یک دستگاه UPS

THD(Total Harmonic Distortion)

بارهایی که از منابع تغذیه سوئیچینگ استفاده می کنند ، به دلیل ایجاد هارمونیک در شبکه باعث داغ شدن سیم نول و به تبعه آن باعث بروز گرما در سیستم برق می شوند . بنابراین در جاهایی که تعداد منابع تغذیه سوئیچینگ زیاد دارند بهتر است از ups استفاده گردد که THD جریان ورودی پایین مثلاً ۱۰٪ داشته باشد البته این را نیز نباید فراموش نمود که در جایی که ژنراتور نیز وجود دارد استفاده از UPS با THD پایین ضروری می باشد .

زمان سوئیچ

فاصله زمانی بین سوئیچ از برق شهر به باتری و بالعکس ، هرچه این زمان بیشتر باشد احتمال ریست شدن کامپیوتر در لحظه سوئیچ بیشتر می گردد .
(فقط UPS / On line زمان سوئیچ صفر دارد)

زمان پشتیبانی

مدت زمان مورد نیاز برای پشتیبانی از باتری در زمان قطع برق شهر، این زمان بستگی به آمپر ساعت باتری داشته و با کم و زیاد شدن آمپر ساعت باتری کم و زیاد می گردد فقط یو پی اس باید قابلیت شارژ باتری را در کمترین زمان ممکن (حدوداً بین ۴ تا ۸ ساعت) را داشته باشد در بعضی یو پی اس ها محدودیت جریان شارژ دارد.

نویز شنیداری

زمانی که دستگاه روشن است، صدای ناشی از فن یا ترانس دستگاه میزان نویزی را ایجاد میکند. استفاده از یو پی اس با کمترین نویز در ادارات و بیمارستانها و مکانهایی که نیازمند کمترین صدا می باشند ضروری می باشد.

سایز و وزن

سایز و حجم دستگاه میتواند بر اساس مکان استفاده متفاوت باشد.

استحکام و قابلیت اطمینان

استحکام و قابلیت اطمینان زیاد در برابر شرایط آب و هوایی و شرایط سخت و بحرانی (اضافه بارهای لحظه ای) از مهمترین پارامترهای انتخاب یو پی اس می باشد.

تکنولوژی ساخت و شکل موج خروجی

چنانچه منابع تغذیه دستگاه های مورد استفاده بسیار حساس بوده و هیچگونه نویز یا اعوجاجی نباید به آن وارد شود و شکل موج خروجی به صورت سینوسی کامل و بدون قطعی و بدون وابستگی به ولتاژ ورودی لازم باشد، پیشنهاد میگردد از یو پی اس ONLINE استفاده شود و چنانچه ورود نویز یا تغییر شکل موج خروجی سیستم از درجه اهمیت کمتری برخوردار است، یو پی اس ها Line_Interactive توصیه می شود.

البته در انتخاب تکنولوژی باید به نوسانات برق شهری در منطقه نیز دقت شود (وجود افت ولتاژهای شدید، قطعی های مداوم و غیره).....

توان نامی

از دو راه می توان توان نامی را برای UPS را محاسبه نمود

روش اول : توان مصرفی تک تک دستگاهها را بر حسب وات محاسبه نموده و با هم جمع نموده و بر ضریب توان خروجی یو پی اس تقسیم نموده توان دستگاه یو پی اس بر حسب ولت-آمپر بدست می آید.

روش دوم : جریان مصرفی کل دستگاهها را اندازه گرفته در ۲۲۰ ضرب می نمایم توان یو پی اس بر حسب ولت-آمپر بدست می آید.

البته بهتر است که مقدار بار متصل به یو پی اس نهایتاً ۷۰٪ از توان خروجی یو پی اس باشد تا در بارهای لحظه ای و کلید زنی که جریان لحظه ای دارند فشار کمتری به یو پی اس وارد شود.

رنج تغییرات ولتاژ و فرکانس ورودی: میزان تغییرات ولتاژ ورودی و فرکانس بدان معنی است که بازه ولتاژ ورودی و فرکانس (مثلاً ۲۸۰~۱۶۰ VAC ولتاژ و فرکانس از ۴۵~۶۵) اگر در ورودی (برق شهر) تغییر نماید یو پی اس بدون استفاده از باتری و با استفاده از فیلتراسیون داخلی به کار خود ادامه داده و ولتاژ خروجی مناسبی را ارائه دهد. در صورتی که یو پی اس خارج از این بازه باشد، یو پی اس به حالت Backup رفته و ورودی را قطع می نماید و از باتری استفاده می کند تا مجدداً به حالت نرمال برگردد. رنج ولتاژ خروجی و فرکانس خروجی و رگولاسیون (بازه ولتاژ و فرکانس خروجی یو پی اس) آن باید با بازه ولتاژ ورودی دستگاههای مصرفی وصل به یو پی اس هماهنگ باشد، در یو پی اس های online رگولاسیون ولتاژ کمتر از ۲٪ و فرکانس کمتر از ۰.۵٪ در یو پی اس های off_line و line_interactive رگولاسیون ولتاژ ۱۰٪ تا ۳٪ و فرکانس بین ۲/۵٪ تا ۵/۵٪ می باشد.

در صورتی که بخواهیم UPS با ژنراتور سنکرون گردد چه نکاتی را باید رعایت نماییم؟

گاهی اوقات در ایجاد هماهنگی بین ژنراتور و سیستم یو پی اس مشکلاتی به وجود می آید ولتاژ خروجی ژنراتور ممکن است به عنوان ورودی یو پی اس قابل قبول باشد اما غالباً محدوده فرکانس خروجی ژنراتور فراتر از مقداری است که یو پی اس برای پذیرش آن طراحی شده است. در بدترین حالت تغییرات فرکانس در ژنراتور به گونه ای خواهد بود که یو پی اس نمی تواند با آن سنکرون شود چون یا فرکانس خارج از محدوده مجاز است یا تغییرات بسیار سریع دارد به طوری که یو پی اس نمی تواند با این تغییرات هماهنگ شود.

این مشکل به دو طریق قابل حل می باشد ابتدا اینکه کارخانه سازنده ژنراتور با توجه به اینکه دستگاه آنها در آینده ممکن است یک یو پی اس را تغذیه کند آن را طوری طراحی نماید که ژنراتور در ترانس دقیقتر کار کند. دوم از یو پی اس هایی استفاده نماییم که بتواند تغییرات فرکانس در ژنراتور ها را قبول کند. البته تا زمانی که ولتاژ خروجی ژنراتور مناسب و با حداقل تغییرات باشد. (معمولاً یو پی اس های on-line بهتر از دیگر یو پی اس قابل سنکرون شدن با ژنراتور هستند).

قبل از نصب چه موارد ایمنی باید رعایت گردد؟

۱. طبقه حمل و قرارگیری برای سالم رساندن UPS به مکان نصب
۲. اندازه و وزن، آیا محل نصب فضای کافی برای نصب UPS و کف آن تحمل وزن UPS را دارد
۳. انتخاب مکان نصب مناسب (برای بالا بردن طول عمر UPS و باتری)
۴. شرایط محیطی (حرارت، رطوبت و نویز صوتی محل نصب)
۵. نصب الکتریکی (نوع اتصالات، مقطع کابل های ورودی و خروجی، فیوزهای حفاظتی و غیره)

۶. اتصال بار به یو پی اس (فاز و نول بارها مستقیماً به یو پی اس و تابلوی UPS وصل گردد و در بین راه بایرک شهر اتصال نداشته باشد ، توزیع بار بین فازها در صورت سه فاز بودن و غیره...)

۷. اتصال زمین (ارت ، برای برطرف کردن نویز و حفاظت دستگاههای برقی و یو پی اس)

۸. بررسی عملیات نصب (بررسی نصب و راه اندازی بدون خطا و اشکال)

محل مناسب برای UPS و باتری باید دارای چه ویژگی هایی باشد؟

۱. فضای موجود کافی باشد.

۲. سطح زمین توان تحمل وزن دستگاه را دارا باشد.

۳. نصب دستگاه باعث ایجاد مزاحمت برای کارکنان یا اختلال در کارها نشود.

۴. شرایط محیطی مکان انتخابی مناسب باشد (حرارت ایده آل برای باتری ۲۰°C تا ۲۵°C و حرارت کارکرد UPS ۰ - 40 °C می باشد و رطوبت بین ۹۰٪ - ۲۰٪ باشد نویز محیط زیاد نباشد که روی کارکرد UPS تاثیر بگذارد

۵. تجهیزات ایمنی جهت دسترسی آسان به یو پی اس فراهم باشد .

۶. نصب یو پی اس نباید بر جریان هوا و شرایط محیطی تجهیزات تاثیری بگذارد .

۷. سعی شود کلیدها و ابزار سوئیچ و کنترل یو پی اس در یک مکان باشد .

۸. در محل انتخاب شده برای نصب یو پی اس؛ جای امنی برای تعبیه باتری وجود داشته باشد.

مشخصات برق ورودی دستگاه چگونه باید باشد و چه نکات ایمنی باید رعایت گردد؟

۱. از فازهایی استفاده نمایید که بارهایی با جریان لحظه ای بالا روی آن نباشد که هر بار با وارد شدن این بارها ولتاژ از حد متعارف افت ننماید.

۲. از فیوز جداگانه در تابلو برق شهر برای UPS استفاده نمایید.

۳. فیوز ورودی یو پی اس را با توجه به ماکزیمم جریان ورود با ضریب ۱/۲ انتخاب نمایید.

۴. در صورتی که یو پی اس سه فاز می باشد ترتیب فازها رعایت گردد.

۵. فرکانس برق ورودی از محدوده مجاز خارج نباشد.

۶. ولتاژ ورودی از حد مجاز خارج نباشد.

مشخصات خروجی UPS چیست و چه وسایلی می توان به آن وصل نمود؟

مشخصات خروجی هر UPS با توجه به مشخصات فنی دستگاه مشخص می گردد که شامل:

۱. توان ، ضریب توان؛ ولتاژ ، فرکانس ، ظرفیت تحمل اضافه بار و THD خروجی و غیره
۲. توان هر دستگاه، که مشخص می باشد زیرا با توجه به سفارش شما تعیین می گردد.
۳. ضریب توان خروجی، که بهتر است بالاتر از ۰.۸ باشد که ضریب توان اکتیو (وات خروجی را مشخص می کند).
۴. ولتاژ خروجی که بازه ولتاژ خروجی با تolerانس خروجی آن مشخص می شود. مثلا : $220 \pm 20\%$

چه وسایلی را نمی توان به UPS وصل نمود؟

یو پی اس معمولا دستگاهی انعطاف پذیر است ، اما نوع خاصی از بارها هستند که نباید آنها را به روش متداول به یو پی اس وصل نمود ، این بارها عبارتند از:

۱. لامپهای فلورسنت یا لامپهای گازی
 ۲. موتورهای و کمپرسورها
 ۳. دستگاه های تهویه مطبوع
 ۴. پرینترهای لیزری
- هریک از این دستگاهها درحین کارکردن عادی و یا در لحظه روشن شدن ، جریان زیادی از منبع تغذیه خود می کشند جریان زیاد یو پی اس را به حالت اضافه بار می برد ، در نتیجه ولتاژ خروجی یو پی اس قطعاً کاهش خواهد یافت و این امر سبب آسیب دیدن سایر قطعات و تجهیزات حساس می گردد مثلاً جریان راه اندازی موتورهای معمولاً بین ۴ تا ۱۰ برابر مقدار نامی آن می باشد.
- در صورتی که بخواهیم از یو پی اس برای حفاظت از بارهایی با جریان لحظه ای زیاد مانند پرینترهای لیزری و موتورهای استفاده کنیم ، یو پی اس مورد نظر باید از مشخصات الکتریکی قویتری برخوردار باشد.

چه مواردی در UPS باید مرتب بازمینی شود ؟

در ups ها به صورت دوره ای باید مواردی مرتب چک گردد که آنها شامل ولتاژ و فرکانس ورودی و خروجی ، توان مصرفی ups ، دمای محیط و دمای داخلی ups ، مسیرهای تهویه و فنهای داخلی ups ، جریان شارژ باتریها؛ با قطع ورودی ups و اطمینان از سالم بودن کلیه باتریها در هنگام back up. اطمینان از سالم بودن کلیه کلیدهای ورودی و خروجی و غیره.....

عوامل موثر در افزایش طول عمر UPS و باتری چیست؟

انواع مختلف یو پی اس و سیستمهای گوناگون وابسته به آنها و باتریها به منظور اطمینان از داشتن مساعدترین وضعیت کاری به سرویس و نگهداری دوره ای و به خصوص تعویض برخی قطعات نیاز دارند . بنابراین برای اطمینان از این که دستگاه در طول عمر مفید خود در بهترین شرایط کاری نگهداری شود نیاز به سرویس و نگهداری به صورت برنامه ریزی شده دارد و همچنین تعویض قطعات در پایان عمر مفید آنها که این باعث افزایش طول عمر سیستم می گردد . (در مورد شرایط سرویس و نگهداری به سؤال یک و دو مراجعه کنید)

انواع رابط کامپیوتری و نرم افزار در UPS کدام است؟

یو پی اس های جدید مجهز به امکاناتی برای اعلام وضعیت و طرز کار خود به مراکز کنترل سیستم و دستگاههای حساس می باشند . در ساده ترین حالت این گونه اطلاعات به وسیله کنتاکتهای بدون پتانسیل منتقل می شوند در مراحل پیشرفته تر تبادل اطلاعات از طریق پورت سریال RS - 232 و USB انجام می شود با استفاده از کارت SNMP و ارتباط سریال آن اطلاعات بیشتری با سرعت بالاتر به شبکه کامپیوتری ارسال می گردد و بدین روش اطلاعات بررسی شده در صورت نیاز سیستم؛ اطلاعات از طریق شبکه ارسال می شود.

به دلیل اینکه هر کدام از کارخانه های سازنده یو پی اس یک پروتکل RS - 232 مخصوص به خود را بکار می برند . نرم افزارهای shutdown و سایر تجهیزات آنها که در سیستم نصب می شوند . (به عنوان مثال windows nt و کارت AS400) از کنتاکتهای بدون پتانسیل به عنوان نشاندهنده وضعیت یو پی اس استفاده می کنند .

متأسفانه در اروپا استاندارد معینی برای پروتکل RS - 232 وجود ندارد ، بنابراین هر کدام از سازندگان یو پی اس پروتکل مخصوص خود را بکار می برند . به همین دلیل خریداران یو پی اس باید نرم افزار مناسب جهت ارتباط به یو پی اس توسط RS - 232 را از سازندگان با فروشندگان مجاز یو پی اس دریافت کنند.

این نرم افزار های کنترلی با سیستم عاملهای کامپیوتر سازگاری دارد و معمولاً دارای امکانات زیر است:

۱. نمایش گرافیکی وضعیت یو پی اس ، ولتاژ ، جریان ، درصد بار ، ولتاژ باتری و فرکانس مربوط به آن
۲. داشتن قابلیت برنامه ریزی در برابر وضعیتها به خصوص بروز خطا در سیستم؛ و اعلام این آلارمها به کاربران
۳. داشتن یک جدول زمان بندی برای آزمایش سیستم با انجام برخی وظایف دستگاه و ثبت همه اطلاعات

کارت SNMP چیست و چه ویژگی هایی دارد؟

کارت SNMP یو پی اس را مستقیماً به شبکه کامپیوتری وصل می کند ، به صورتی که یو پی اس به یکی از دستگاههای متصل به شبکه تبدیل می شود.

معمولا کارت SNMP بین پورت ارتباطی سریال یو پی اس و شبکه کامپیوتری قرار می گیرد . اگرچه کارتهای موجود در بازار می توانند به عنوان رابط بین کنتاکتهای بدون پتانسیل یو پی اس و شبکه نیز در نظر گرفته شوند . این کارتها اطلاعات حاصل از کنتاکتها را به فرم مناسبی تبدیل می کنند تا توسط سایر دستگاههای شبکه نیز قابل دریافت باشند .

آیا امکان تنظیم پارامترهای UPS وجود دارد؟

لازم به ذکر است که در بعضی از UPS ها امکان تنظیم ولتاژ خروجی ، ولتاژ باتری و ولتاژ مسیر by pass به صورت نرم افزاری و از روی پنل جلوی یو پی اس امکان پذیر می باشد و در بیشتر UPS ها این تنظیمات ممکن است توسط پتانسیومتر و از روی بردهای کنترلر و یا به صورت سخت افزاری با تعویض یک سری قطعات امکان پذیر می باشد که در مورد دوم معمولا این کار توسط سازندگان و یا تکنسین های مجرب صورت می گیرد و بهتر است توسط خریداران به هیچ عنوان صورت نگیرد .

باتری

انواع باتری های قابل استفاده در UPS کدامند؟

انواع باتری شامل : سرب اسید ، نیکل کادمیم ، لیتیوم و سیلور آلکالین می باشند.

مناسبتترین نوع باتری برای UPS نوع سرب اسید (lead – acid) می باشد و بیشتر با درپوش کاملاً بسته که نیاز به سرویس و نگهداری ندارد و با ولتاژ 12V استفاده می گردد . البته در آمپر ساعت بالا از ۲ ولتی استفاده می گردد در جاهایی که نیاز به طول عمر بالاتر از ۱۰ سال باشد . معمولاً از نیکل کادمیم استفاده می گردد.

باتری های کدام کشورها معروف بوده و علت آن چیست؟

باتریها(مخصوصاً باتریهای خشک سیلد اسید) با طول عمرهای متفاوت تولید می شود. بیشتر باتریهایی که با طول عمر پایین تولید می شود؛ متعلق به کشورهای آسیایی از جمله چین می باشد ، کمتر باتری با طول عمر بالای ۵ سال تولید می شود و اگر تولید می گردد معمولاً کمتر به کشور ایران وارد می شود(به دلیل نبود مشتری) در حالی که باتری ها با طول عمر بالای ۱۰ سال بیشتر در کشورهای آمریکایی و اروپایی تولید می گردد و باتری ها با طول عمر ۵ تا ۸ سال نیز در کشور کره تولید می گردد. بنا براین در صورتی که باتری با طول عمر بالای ۱۰ سال می خواهید بهتر است باتری اروپایی خریداری نمایید و در صورتی که باتری ارزان قیمت بخواهید باتری چینی خریداری نمایید و اگر متوسط طول عمر ۷ سال و قیمت مناسب را می خواهید می توانید از باتری های کره ای استفاده نمایید.

در انتخاب باتری با طول عمر مورد نیاز چه نکاتی را باید رعایت کرد؟

باتریها با طول عمر متفاوت تولید می گردند معمولاً باتریهای نیکل کادمیم دارای طول عمر زیاد می باشند ، در صورتی که سرویس و نگهداری آن درست صورت گیرد، ولی چون دارای قیمت بالایی باشد معمولاً کمتر استفاده می گردد ، باتریهای سرب – اسید با درپوش باز (تر) دارای قیمت کمتر با طول عمر متوسط بوده و نیاز به سرویس و نگهداری دارد ، بهترین باتری با قیمت مناسب نوع سیلد اسید (سرب-اسید با درپوشی بسته) می باشد ، اولاً نیاز به سرویس و نگهداری ندارد . دوماً دارای طول عمر ۴ سال به بالایی باشد ، البته امروز این باتریها با طول عمر بالای ۱۰ سال نیز

تولید می گردد . بنابراین در هنگام انتخاب باتریها باید به نکات بالا توجه گردد . همچنین به این موضوع نیز توجه شود که بعضی از یو پی اس ها همه باتریها را برای اتصال به آنها نمی پذیرند که سازنده آنها معمولا نوع باتری قابل اتصال به آنها را ذکر می کند.

نکاتی در ارتباط با محاسبه باتری در توان کامل UPS

با توجه به قطع برق به دفعات زیاد و به مدتهای بیش از یک ساعت لازم است باتریهای UPS توان ارائه مدت زمان بیش از یک ساعت را دارا باشد و جهت ارائه چنین توانی برای یک UPS مدل 5000VA ، در ضمن باید UPS نیز از لحاظ راندمان و گرمایی توان ارائه این سرویس طولانی مدت را داشته باشد.

جهت ارائه وات 5000VA روی یک UPS با ولتاژ DC ورودی 48 ولت باید آمپر ساعت باتری به روش زیر محاسبه میگردد :

$$\text{لذا حداقل میزان مورد نیاز جهت ارائه توان } 5000 \text{ وات } AH 105 = \frac{(\text{جریان باتری}) \times (\text{مجموع ولتاژ باتری ها})}{\text{توان بار مصرفی بر حسب وات}} = \text{مدت زمان برق دهی}$$

استفاده از باتری های مدل 105 آمپر 48 ساعت می باشد .

نکته قابل ملاحظه در مورد باتریها:

باتریها به دو دسته مخصوص UPS و مدلهای استارتی تقسیم می شوند.

ایرادات باتریهای استارتی:

۱. باید همیشه در حال حرکت باشند و در صورت استقرار باتری در یک محل ثابت دچار اشکال میشوند.
۲. جهت استارتهای کوتاه مدت ساخته شده اند و در شرایط استفاده طولانی توسط UPS تخریب می گردند.
۳. بعد از تامین جریان استارت باید توسط دینام شارژ شوند.

مزایای باتری مخصوص UPS

این باتریها جهت جریان زیاد و استفاده طولانی مدت و مخصوص UPS طراحی شده اند ، استقرار این باتریها در یک محل مشکلی را در ترکیبات فعال آنها ایجاد نمیکند ، تخلیه مکرر این باتریها و شارژ مجدد آنها نیز باید با توجه به کیفیت و تکنولوژی بکار رفته در ساخت آنها مشکلی را برای باتری ایجاد نمی کند.

شرایط مناسب جهت استقرار UPS و باتریهای مربوطه

از آنجائیکه یک دستگاه UPS از نوع تجهیزات POWER می باشد و برق اضطراری یک یا تعدادی سیستم حساس کامپیوتری را برقرار می کند ، لازم است در شرایطی بهینه نگهداری گردد.

محل استقرار:

از لحاظ گرما در محدوده ۳۵-۱۰ درجه باشد (البته درجه حرارت بیشتر از لحاظ استقرار محل باتری دارای اهمیت میباشد تا محل UPS .

رطوبت محل کمتر از ۹۵٪ باشد.

محل استقرار دارای لرزش نباشد.

جهت تخلیه گرمای محیط که ممکن است توسط کارکرد UPS ایجاد شود ، بهتر است توسط فن گرمای مربوطه تهویه گردد.

تا حد امکان باید UPS را در محلی قرار داد تا امکان ریزش باران - آب (در آشپزخانه) - یا سایر چیزها روی آن وجود نداشته باشد.

با توجه به حساسیت قطعات الکترونیکی از قرار دادن UPS در محلهای در مسیر گرد و خاک ، پرهیز شود.

با توجه به آلامهای UPS ، جهت استفاده از انواع آلامهای صوتی و نوری بهتر است UPS را در محلی که آلامهای صوتی و نوری آن بهسوء قابل بررسی و مشاهده باشد قرار گیرد و از قرار دادن UPS در محل انباریها جداً خودداری نمائید .

با توجه به حساسیت حفاظتی این دستگاه لازم است جهت تامین برق مصرفی UPS حتما ارت مناسبی به UPS متصل گردد.

با توجه به احتمال استفاده از تواناییهای نرم افزاری UPS بهتر است حداکثر فاصله UPS از SERVER مربوطه در حدی باشد که استاندارد RS ۲۳۲ تعیین می کند ، یعنی کمتر از ۵ متر باشد.

با کمک گرفتن از طراحی Double Conversion ، برق موجود در خروجی دستگاه ، یک برق سینوسی کامل خواهد بود که از نظر ولتاژ و فرکانس کاملاً تنظیم شده و نویز آن تا حد بسیار مطلوبی کاهش یافته است .

چگونه زمان برق دهی (Back Up) را برای باتری ها محاسبه کنیم ؟

زمان Back up مدت زمانی است که باتری باید انرژی و توان مورد نیاز بار را تامین نماید و اغلب به آن زمان استقلال (Autonomy) یا زمان دشارژ نیز گفته می شود.

باتریها در انواع گوناگون و میزان آمپرساعت متفاوت عرضه می شوند ، بنابراین به منظور نصب باتری مناسب و استفاده از آن باید محاسبه دقیقی انجام گیرد.

درانتخاب باتری با ظرفیت یا سرویس دهی مناسب حداقل به دو نکته باید توجه شود.

۱. بار باتری ۲. زمان استقلال یا Back up موردنیاز

ابتدا جریان کشیده شده از باتری را محاسبه می کنیم . به عنوان مثال:

اگر بار متصل به یو پی اس 5KVA و ضریب توان آن ۰.۸ باشد بار یو پی اس 4KW است . اگر راندمان اینورتر یو پی اس ۹۰٪ باشد تلفات اینورتر 0.36 Kw است . بنابراین برای تغذیه بار باتری باید به اندازه $(Kw\ 4.36 = 0.36\ KW + 4KW)$ توان dc تولید کند.

حال اگر ولتاژ ثابت باتری ۱۹۲ ولت باشد و زمان Back up ، ۳۰ دقیقه باشد . ابتدا جریان dc را محاسبه می کنیم که جریان ۲۲.۷۱ خواهد شد.

توجه : محاسبه فوق به شکل ساده در این جا آمده است زیرا ولتاژ واقعی باتری با دشارژ شدن آن افت می کند.

سازندگان باتری همیشه جداول یا نمودارهایی را عرضه می کنند که با استفاده از اطلاعات آنها می توان ظرفیت سرویس دهی مورد نیاز را تعیین کرد.

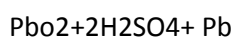
در مورد مثال فوق باتوجه به اطلاعات ارائه شده از سوی سازندگان باتری ، ۱۶ عدد باتری (۱۹۲ ولت) با ۲۴ آمپر ساعت ظرفیت سرویس دهی می تواند برای ۳۰ دقیقه بار را تغذیه کند.

شارژ

عملی است که باتری قابل شارژ را در جریان مستقیم یک منبع برق خارجی قرار می دهد تا ماده ی فعال را در صفحات منفی از لحاظ شیمیایی تغییر دهد و از این رو انرژی الکتریکی را در شکل انرژی شیمیایی در باتری ذخیره می کند .

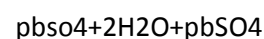
تخلیه شارژ

عملی است که انرژی الکتریکی را از باتری خارج می کنیم تا یک وسیله ی خارجی را راه اندازی کنیم .



سرب اسفنجی + اسید سولفوریک + دی اکسید سرب

ماده فعال منفی + الکترولیت + ماده فعال مثبت

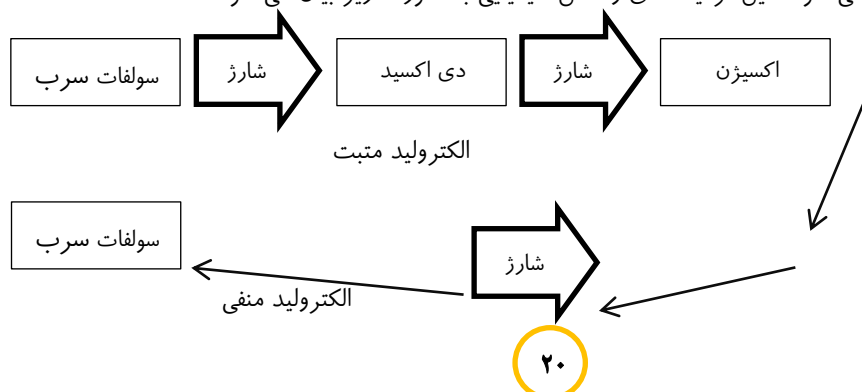


سولفات سرب + آب + سولفات سرب

ماده فعال منفی + الکترولیت + ماده فعال مثبت

سیکل اکسیژن

در مرحله نهایی شارژ کردن ، یک واکنش تولید اکسیژن در صفحات مثبت اتفاق می افتد . این اکسیژن به داخل باتری انتقال می یابد و آنگاه روی سطح صفحات جذب شده و مصرف می شود . این فرآیند های واکنش شیمیایی به صورت زیر بیان می شود :



آزمون باتری

آزمون	روش آزمون	نقطه کنترل
تست شوک (تست افتادن)	یک باتری کاملاً شارژ شده را به صورت عمودی از ارتفاع 20cm روی یک سطح سخت که ضخامت 10mm یا بیشتر دارد رها می کنند . تست را سه بار تکرار می کنند .	باتری باید بدون نشی یا خمیدگی قابل ملاحظه ای باشد ، و ولتاژ ترمینال آن باید بیش از ولتاژ اسمی بماند .
تست لرزش	یک فرکانس لرزش ۱۶ هرتز و دامنه 4mm را در جهت محور Z - Y - X را بر یک باتری کاملاً شارژ شده به مدت ۶۰ دقیقه وارد می کنند	هیچ قسمتی از باتری نباید بشکند ، باتری باید بدون نشی باشد و ولتاژ ترمینال آن بیش از ولتاژ اسمی باقی بماند .
تست کوره	یک باتری کاملاً شارژ شده به مدت ۱۰ ساعت به صورت عمودی در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد قرار داده می شود .	پوسته باتری نباید تغییر شکل دهد و باتری بدون نشی باشد .
تست ضد سرما	یک باتری کاملاً شارژ شده را به یک مقاومت معادل با ۶۰ ساعت آهنگ تخلیه شارژ وصل کرده و به مدت ۴ روز نگه می دارند ، سپس باتری به صورت عمودی در دمای ۱۰- درجه سانتی گراد برای ۲۴ ساعت قرار داده می شود .	هیچ ترکی نباید در پوسته باتری ایجاد شود و باتری بدون نشی باشد .
تست سیکل گرما	یک باتری کاملاً شارژ شده را در معرض ۱۰ سیکل ۲ ساعته در دمای ۴۰ درجه سانتی گراد و ۲ ساعت در ۶۵ درجه سانتی گراد قرار می دهند	هیچ ترکی نباید در پوسته ی باتری ایجاد شود و باتری بدون نشی باشد
تست مدار کوتاه	یک باتری کاملاً شارژ شده به یک مقاومت کوچک ۱۰ اهمی یا کمتر وصل کرده و اجازه می دهند تا شارژ آن خالی شود .	باتری نباید بسوزد یا ترکیده شود

آزمون	روش آزمون	نقطه کنترل
تست تخلیه شارژ	یک باتری کاملاً شارژ شده را در 3CA تا سطح باتری 4.8V/6V تخلیه شارژ می کنند (این تست برای باتری هایی که ترموستات داخلی دارند قابل اجرا نیست)	باتری نباید سوخته شود و یا ترکیده شود و پوسته ی باتری تغییر شکل ندهد یا هیچ نشتی با بی نظمی در اتصالات داخلی مشاهده شود.
تست شارژ اضافی	یک باتری کاملاً شارژ شده را به مدت ۴۸ ساعت در 0.1CA شارژ اضافی می کنند و برای یک ساعت آنرا عمودی می گذارند و اجازه می دهند تا در 0.05CA تا سطح باتری 5.2SV تخلیه شارژ شود .	هیچ بی نظمی نباید در ظاهر باتری مشاهده شود ، و باتری بیش از ۹۵ در صد ظرفیت اولیه را در خود نگه دارد.

عمر باتری

۱. عمر سیکل (تعداد سیکل ها) باتری به عمق تخلیه (تعداد سیکل ها کمتر است) . عمر سیکل باتری همچنین با عواملی نظیر نوع باتری ، روش شارژ در دمای محیط ، زمان استراحت بین شارژ و تخلیه ارتباط دارد .

عمر تدریجی باتری به مقدار زیاد به شرایط دمایی وسیله ای که باتری در آن استفاده می شود بستگی دارد و همچنین با نوع باتری ، ولتاژ شارژ و جریان تخلیه شارژ مرتبط است .

زمان شارژ

زمان مورد نیاز برای شارژ کامل به عواملی مانند عمق تخلیه شارژ باتری ، ویژگی های شارژ و دمای محیط بستگی دارد . برای شارژ سیکل ، می توان زمان شارژ را به صورت زیر تخمین زد :

۱. وقتی که جریان شارژ 0.25CA یا بیشتر شود .

$$Tch=Cdis/I+(5-3)$$

۲. وقتی که جریان شارژ کمتر از 0.25CA باشد . $Tch=Cdis/I+(10-6)$ که در آن Tch = زمان شارژ

Cdi = حجم تخلیه شارژ ، قبل از شارژ کردن (AH)

جریان اولیه شارژ (A)

زمان مورد نیاز برای شارژ ملایم در محدوده ۲۴ تا ۴۸ ساعت قرار دارد .

دمای شارژ کردن

۱. باتری را در دمای محیط در محدوده ی ۰ تا ۴۰ درجه سانتی گراد شارژ کنید .
۲. دمای بهینه برای شارژ در محدوده ی ۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد قرار دارد .
۳. شارژ کردن در دمای زیر ۵ و بالای ۴۰ درجه سانتی گراد پیشنهاد نمی شود . در دما های پایین ممکن است باتری به اندازه ی کافی شارژ نشود ، و در دماهای بالا ممکن است باتری خراب شود و تغییر شکل دهد .

هشدار

۱. هنگامی که باتری ها را تمیز می کنید از یک پارچه نم دار نرم استفاده کنید . استفاده از پارچه خشک باعث ایجاد الکتریسیته ی ساکن می شود که می تواند منجر به آتش سوزی یا انفجار شود .
۲. عمر مورد انتظار باتری ها (در استفاده سیال یا ملایم) در دماهای بالای ۲۵ درجه سانتی گراد با افزایش هر ۱۰ درجه دما به نصف ۵٪ کاهش می یابد . در حالت خاص ، عمر باتری ها در دمای تقریباً ۴۰ درجه سانتی گراد به شدت کوتاه می شود . بنا بر این ، برای جلوگیری از استفاده ی باتری ها در شرایط دمایی بالا ، مراقبت هایی لازم است .
۳. باتری ها دارای اسید سولفوریک رقیق مایع سمی هستند . اگر این اسید در تماس با پوست یا لباس ها قرار بگیرد ، لباس و پوست را با مقدار زیاد آب تمیز بشوید تا از ایجاد خارش و سوختگی جلوگیری کنید . اگر اسید با چشمان تماس پیدا کرد ، بلافاصله به یک پزشک مراجعه کنید تا بینایی خود را از دست ندهید .
۴. باتری ها را با چشم کنترل کنید تا هرگونه علامتی از بی نظمی در ظاهر آنها را پیدا کنید . اگر هر گونه صدمه ای مانند ترک ، تغییر شکل ، نشتی الکترولیت و یا خوردگی وجود داشته باشد ، باتری ها را باید با باتری نو تعویض کرد . بی نظمی در باتری ها می تواند سبب جراحت بدنی ، نشت الکترولیت ، تولید گرما ی اضافی و انفجار شود ، بعلاوه ، مطمئن شوید که باتری ها تمیز هستند و گرد و غبار آنها را فرا نگرفته است .

انبار

۱. همواره باتری ها را در جای ایمن و دور از مواد رسانا یا فلزی انبار کنید .
۲. همواره باتری ها را دور از آب نگه دارید چون باعث خوردگی ترمینال های باتری می شود .
۳. همواره باتری ها را در هنگام حمل و نقل به طرز صحیح رو به بالا نگه دارید . از برخورد خشن با باتری ها مانند شوک یا ضربه قوی اجتناب کنید. حرکت دادن باتری ها در وضعیت غیر از رو به بالا باعث عملکرد ناقص باتری ها می شود .

۴. هنگامی که باتری ها را انبار می کنید ، مطمئن شوید که آنها را از تجهیزات برداشته اید و یا از شارژر یا بار جدا کرده اید . همواره باتری ها در دمای اتاق ۲۰ درجه سانتی گراد 68f تا ۲۵ درجه سانتی گراد 77f یا دمای پایین تر نگه دارید . باتری ها را زیر نور مستقیم خورشید دمای بالا تر و رطوبت بالا قرار ندهید . این شرایط سبب کوتاه شدن عمر باتری ، عملکرد ناقص و خوردگی ترمینال می شود .

۵. برای جلوگیری از کوتاه شدن عمر باتری همواره آنها را در وضعیت شارژ کامل انبار کنید .

۶. همواره باتری ها را با قاعده ی ساده ((اول ورودی اول خروجی)) انبار گردانی کنید .

۷. برای کاربران باتری : به محض دریافت باتری ها آنها را استفاده کنید ، زیرا حتی اگر شرایط انبار هم مناسب باشد به تدریج کیفیت خود را از دست می دهند .

دور انداختن و بازیافت

۱. لطفا اطلاعات در مورد بازیافت باتری را روی وسیله ، جعبه ، کارتون ، راهنمای استفاده و غیره را در کشورهایی که قوانین حقوقی برای بازیافت باتری وجود دارد را بنویسید .

۲. وسیله را طوری طراحی کنید که تعویض و دور انداختن باتری را بتوان به راحتی انجام داد .

۳. باتری های استفاده شده باید بازیافت شوند . وقتی که باتری های استفاده شده را دوباره بر می گردانید ، ترمینال های آنها را با نوار چسب عایق بندی کنید . حتی باتری های مصرف شده هم دارای بار الکتریکی هستند و ممکن است در صورتی که خوب عایق بندی نشوند باعث آتش سوزی یا انفجار شوند .

عیب یابی

بخشی که باید کنترل شود	ابزار مورد نیاز	دلیل محتمل	نتیجه این شکل	رفع اشکال
خارجی	بصری ، لمسی ، بو			
ترک ، ورم کردن و خم کردن جداره های پلاستیکی	بصری	۱. باتری بیش از حد شارژ شده ۲. مدار کوتاه بین صفحات مثبت و منفی ایجاد شده ۳. خوب با زمین ارتباط ندارد ۴. تولید گاز ناشی از استفاده ی مستمر از باتری منبسط شده ۵. ترکیب همه دلایل بالا سبب می شود که باتری دچار گریز دمایی شود .	۱. رها شدن سولفید هیدروژن با بوی تخم مرغ گندیده ۲. ممکن است باعث آتش گرفتن باتری شود ۳. از دست دادن ظرفیت ۴. باتری ممکن است منفجر شود و باعث آسیب دیدن وسیله یا صدمه بدنی شود.	۱. باتری را عوض کنید ۲. بین باتری ها تعادل ولتاژ برقرار کنید . ۳. همه دلایل ممکن را درست کنید .

بخشی که باید کنترل شود	ابزار مورد نیاز	دلیل محتمل	نتیجه این شکل	رفع اشکال
خوردگی ترمینال	DITTO	۱. اسید باقی مانده ناشی از ساختن باتری ۲. نشتی ترمینال	افزایش امپدانس ترمینالی که سبب گرمای بیش از حد ترمینال شده و افت غیر منتظره شدیدی در ولتاژ بوجود می آید	۱. کابل متصل به ترمینال را تمیز کرده و دوباره محکم کنید. ۲. اگر اسید روی ترمینال ناشی از نشت داخلی است باتری را عوض کنید.
بوی تخم مرغ گندیده (سولفید هیدروژن H ₂ S)	بو	DITTO	گریز دمای	DITTO
ترمینال بیش از حد داغ شده است	لمسی	پیچ روی ترمینال و کابل را شل شده	نهایتاً سبب آسیب ترمینال می شود	پیچ یا مهره ی روی کابل و ترمینال را محکم کنید

پیشگیری هایی در مورد کار با باتری

بخشی که باید کنترل شود	ابزار مورد نیاز	دلیل محتمل	نتیجه این شکل	رفع اشکال
کنترل ظرفیت باید در دمای 25C - 77F انجام شود	مولتی متر			
مدت ظرفیت با کاهش	چارت شارژ تخلیه	کاهش عمر طبیعی	۱. سیستم نهایتاً از کار می افتد ۲. کوتاهی در این مرحله ممکن است باعث مدار کوتاه داخلی شود.	باتری ها را شارژ کنید.
افت ظرفیت با کاهش وضعیت ولتاژ به صورت پله ای	DITTO	عدم تعادل ولتاژ میان باتری ها دلیل محتمل آن است	قطبیت معکوس ممکن است هنگام تخلیه شارژ رخ دهد و باعث خرابی سیستم شود	یونیتی که در حال استفاده است را برداشته و عوض کنید.

بخشی که باید کنترل شود	ابزار مورد نیاز	دلیل محتمل	نتیجه این شکل	رفع اشکال
تست بار تخلیه شارژ ۱۰ ثانیه ای	مولتی متر			
کاهش اضافی ولتاژ اولیه ضمن کاهش ، از مقدار پیشنهادی در چند ثانیه اول تخلیه شارژ بیشتر است		۱. دمای خیلی پایین باتری ۲. امپدانس کابل خیلی زیاد است ۳. اندازه کابل خیلی کوچک است ۴. مقاومت خیلی بالا در اتصالات ۵. ظرفیت باتری برای سیستم طراحی شده خیلی کم است ۶. مدار کوتاه داخلی	۱. افت زیاد ولتاژ ۲. یونیت داغ می شود و باعث گریز دمایی می شود که ممکن است منجر به انفجار شود .	۱. باتری را گرم کنید ۲. اندازه کابل اتصال را زیاد کنید ۳. گرد و غبار روی کابل و ترمینال را تمیز کنید ۴. ظرفیت باتری را دوباره با سیستم تطبیق دهید ۵. باتری را عوض کنید
شارژ سیال سیستم ولتاژ میانگین سلول < سلول ۲/۳۷		شارژ درست تنظیم نشده است	شارژ بیش از حد ممکن است باعث تبخیر الکترولیت شده و منجر به گریز دمایی شود .	شارژ را تنظیم کنید تا با جریان شارژ پیشنهادی تطابق داشته باشد .
شارژ ترمینال کمی کوچکتر از سلول 1/7V باشد		۱. کاهش زمان کار ۲. گریز دمایی ممکن ۳. قادر نخواهد بود بار را پشتیبانی کند	۱. باتری تخلیه شده است ۲. خوردگی داخلی به خاطر ریزش مواد فعال یا تخلیه الکترولیت ۳. مدار کوتاه داخلی ۴. مدار باز داخلی	۱. باتری را دوباره شارژ کنید ۲. باتری را تعویض کنید

بخشی که باید کنترل شود	ابزار مورد نیاز	دلیل محتمل	نتیجه این شکل	درمان
کنترل امپدانس و رسانایی	مولتی متر – امپدانس داخلی			
اندازه گیری امپدانس ۵۰٪ مدار مشخص شده است		۱. باری در حال تخلیه است ۲. مدار کوتاه داخلی ۳. مدار باز داخلی	۱. کاهش زمان کار ۲. گریز دمایی محتمل ۳. قادر نخواهد بود تا بار را پشتیبانی کند	DITTO
کنترل رسانایی	مولتی متر			
امپدانس رسانایی فقط ۲۰٪ مقدار اولیه را نشان می دهد		۱. عامل شدید دمایی شیب شل شدن کابل به ترمینال می شود ۲. گرد و خاک یا خوردگی در ترمینال	۱. داغ شدن طولانی ممکن است باعث بروز آسیب دائمی شود ۲. دیگر نمی تواند آهنگ سریع تخلیه را تحمل کند و باعث از کار افتادن ابزار شده و ممکن است باعث داغ شدن ترمینال شود	۱. پیچ و مهره های اتصال را محکم کنید ۲. ترمینال را تمیز کنید تا گرد و خاک و موارد خورده شده را از بین برده و از گریس استفاده کنید تا از خوردگی بیشتر جلوگیری کند
اتصال میان ترمینال و کابل مقدار گشتاور کمتری نسبت به مقدار پیشنهادی نشان می دهد		امپدانس بالا تر		پیچ و مهره ها را با گشتاور پیشنهادی ببندید
ولتاژ میانگین شارژ سیال سلول $2/2V <$		تنظیم نادرست شارژ	هنگام شارژ ممکن است زمان کار باتری کوتاه شود . در نظر نگرفتن این وضعیت منجر به سولفاته شدن سلول می شود که مهمترین دلیل افت دائمی ظرفیت است.	۱. ولتاژ سیال شارژ را طوری تنظیم کنید که با مقدار پیشنهادی تطابق داشته باشد ۲. سیستم باتری را بین ۴۸ تا ۷۲ ساعت شارژ کنید ۳. کنترل ظرفیت را انجام دهید ۴. اگر فهمیدید که افت ظرفیت قابل بازگشت نیست باتری را عوض کنید
ولتاژ ثابت سراسری سیستم سلول $2/4V >$		تنظیم نادرست ولتاژ ثابت	ولتاژ بیش از حد ممکن است باعث تبخیر الکترولیت شده که سبب گریز دمایی می شود	یونیت شارژ را طوری تنظیم کنید که با جریان شارژ پیشنهادی مطابقت داشته باشد

بخشی که باید کنترل شود	ابزار مورد نیاز	دلیل محتمل	نتیجه این شکل	درمان
ولتاژ ثابت سراسری سیستم سلول $2/4V >$		DITTO	نمایشگر سیستم به چشمک زدن ادامه می دهد که به معنای آن است که سیستم باتری به درستی کار نمی کند	یونیت شارژ را طوری تنظیم کنید که با جریان شارژ پیشنهادی مطابقت داشته باشد
باتری جداگانه ، ولتاژ متوسط سلول را $2/2V$ نشان می دهد	مولتی متر – مقاومت داخلی	مدار کوتاه داخلی	۱. زمان تخلیه کوتاه ۲. افزایش ولتاژ شارژ سیال ۳. هنگام تخلیه داغ شدن بیش از حد رخ می دهد ۴. گریز دمایی محتمل	باتری را شارژ کنید
باتری جداگانه ، ولتاژ متوسط سلول را $2/2V <$ نشان می دهد	DITTO	مدار باز داخلی	قادر به نگه داشتن بار نیست	باتری را عوض کنید

فرهنگ نامه اصطلاحات باتری

ترمینال پیچ بند	نوعی از ترمینال باتری که سیم های سربی از طریق سیم پیچ به آن متصل می شوند.
ظرفیت	قابلیت الکتریکی یک باتری معمولاً بر حسب Ah یا C (کولن) بیان می شود. به معنای ظرفیت (آمپر-ساعت)
سلول	کوچکترین واحد باتری که یک باتری ذخیره را تشکیل می دهد. ولتاژ اسمی سلول باتری سرب-اسید 2V است.
شارژ	عمل قرار دادن یک باتری در جریان DC از یک منبع برق خارجی تا مواد فعال الکتروود واکنش های شیمیایی انجام داده و آنگاه انرژی الکتریکی را به شکل انرژی شیمیایی در باتری ذخیره کنند.
تست پذیرش شارژ	تست باتری برای کنترل اینکه آیا باتری ها پس از تخلیه به اندازه کافی شارژ شده اند.
راندمان شارژ	اصطلاح عمومی برای راندمان آمپر-ساعت و راندمان آمپر-وات. در خیلی از موارد به معنای راندمان آمپر-ساعت است.
شارژ در جریان ثابت	روشی از شارژ کردن: شارژ یک باتری با به کار بردن ولتاژ ثابت در ترمینال آهنگ آهنگ جریان شارژ یا تخلیه شارژ که به صورت A یا mA بیان می شود. از لحاظ عددی مشابه ظرفیت آهنگ ساعت یک باتری است که به صورت Ah بیان می شود.
ولتاژ تاخیر تخلیه شارژ	ولتاژ ترمینال یک باتری که در آن تخلیه شارژ باید قطع شود. این ولتاژ به جریان تخلیه، نوع الکتروودها ساخت باتری بستگی دارد.
عمر سیکل	تعداد سیکل های استراحت / شارژ / تخلیه یک باتری - سلول می تواند فراهم کند. عمر سیکل را معمولاً با تعداد سیکل های در دسترس قبل از اینکه دوره ی تخلیه شارژ به نصف مقدار اولیه کاهش یابد بیان می شود.
عمق تخلیه شارژ	عددی برای بیان حالت تخلیه شارژ یک باتری عمق تخلیه شارژ معمولاً توسط نسبت حجم تخلیه شده به ظرفیت مجاز باتری بیان می کنند.
تخلیه شارژ	خارج کردن انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک باتری / سلول
آهنگ تخلیه شارژ	عبارتی برای بیان اندازه ی جریان تخلیه شارژ
تست سیکل وظیفه	تست باتری ها در استفاده معمولی شامل شارژ، تخلیه شارژ و استراحت
الکترولیت	محیطی که برای هدایت یونها در واکنش الکترو شیمیایی داخل باتری ها استفاده می شود. باتری سرب-اسید از اسید سولفوریک رقیق به عنوان الکترولیت استفاده می کند.
چگالی انرژی	انرژی در دسترس در واحد جرم یا واحد حجم یک باتری / سلول. چگالی انرژی را با Wh/kg یا Wh/l بیان می کنند.
شارژ سیال	سیستمی که در آن یک ولتاژ ثابت به صورت پیوسته روی یک باتری که متصل به یک مبدل موازی با یک بار است به کار می رود تا باتری را در حالت شارژ نگه دارد. در مواقع قطعی برق یا تغییر بار باتری بدون هرگونه قطعی بار را تغذیه می کند.
توانایی ترکیب مجدد گاز	قابلیت یک باتری برای ترکیب مجدد (یا جذب) گاز اکسیژن در قطب منفی که به صورت داخلی تولید شده هرچه این قابلیت بیشتر باشد، جریان شارژ در دسترس هم بیشتر خواهد بود.
تخلیه شارژ با شدت بالا	تخلیه خیلی سریع یک باتری (در خیلی از موارد به معنای 1CA یا مقدار بیشتری است).
فشار داخلی	فشار داخل یک باتری مهر و موم شده: فشار داخلی یک باتری با تولید گاز اکسیژن در صفحه ی مثبت در

مقاومت داخلی	مقاومت داخلی یک باتری : مجموع مقاومت های الکترولیت و صفحات مثبت و منفی مقاومت داخلی را معمولاً با یک روش چهار ترمینالی جریان (1000 HZ) اندازه می گیرند.
مدار کوتاه داخلی	تماس صفحات مثبت و منفی داخل یک سلول
عمر	دوره ی زمانی تا وقتی که یک باتری / سلول ویژگی های مورد انتظار خود را از دست می دهند.
نگهداری کم	نگهداری کم به معنای آنست که آبکاری و برابر سازی شارژ در باتری های مورد نیاز نباشد.
تاخیر ولتاژ پایین	یک مدار که برای قطع تخلیه شارژ یک باتری در سطح ولتاژ از پیش تعیین شده طراحی می شود.
دکمه ی نر	قطعات فلزی که به یک باتری SLA به عنوان ترمینال متصل هستند.
اثر حافظه	پدیده ای که در آن یک افت موقت در ولتاژ تخلیه شارژ هنگام تخلیه عمیق یک باتری آلکالین قابل شارژ مشاهده می شود.
صفحه ی منفی	الکتروود باتری که جریان از مدار خارجی هنگام تخلیه شارژ به آن وارد می شود. صفحه منفی پتانسیل الکتریکی کمتری نسبت به صفحه ی مثبت دارد. همراهم صفحه ی منفی بعضی اتصالات مانند قطب منفی وجود دارد.
ظرفیت مجاز	مقدار اسمی ظرفیت یک باتری / سلول که اندازه ای از قابلیت الکتریکی است. ظرفیت مجاز یک مقدار تقریبی است.
ولتاژ اسمی	یک مقدار اسمی برای نشان دادن ولتاژ یک باتری / سلول. معمولاً ولتاژ اسمی یک باتری تا حدودی کمتر از نیروی محرکه باتری است. ولتاژ اسمی باتری سرب-اسید 2V است.
ولتاژ مدارباز	ولتاژ اندازه گیری شده ی یک باتری / سلول که از مدار خارجی جدا شده است.
شارژ بیش از حد	ادامه دادن شارژ یک باتری / سلول کاملاً شارژ شده : معمولاً شارژ بیش از حد تاثیر منفی روی عمر یک باتری دارد.
تخلیه شارژ بیش از حد	تخلیه یک باتری تا ولتاژی پایین تر از ولتاژ تاخیر از پیش تعیین شده
شارژ موازی	شارژ همزمان دو یا چند باتری که به صورت موازی بهم وصل شده اند در استفاده ی سیکلی ، شارژ موازی باعث عدم تعادل در حالت شارژ باتری ها می شود که عمر باتری را کاهش می دهد .
رزین پلی پروپیلن	یک ماده ی پلاستیکی که اغلب برای پوسته و روکش باتری ها استفاده می شود.
صفحه ی مثبت	الکتروود باتری که هنگام تخلیه شارژ ، جریان از آن به مدار خارجی می رود پتانسیل الکتریکی صفحه مثبت بیش از صفحه منفی است .
شارژ سریع	شارژ کردن در زمان کوتاه و با جریان زیاد
باتری قابل شارژ	باتری قابل شارژ سیستمی متشکل از ۲ الکتروود مختلف و یک محیط هادی یون می باشد که قابلیت تبدیل انرژی شیمیایی به الکتریکی و برعکس را دارد . باتری ثانویه هم نامیده می شود .
شارژ مجدد (شارژ کمکی)	شارژ یک باتری که عمدتاً برای جبران تخلیه شارژ به صورت اتوماتیک است
ظرفیت باقی مانده	ظرفیت باقی مانده ی یک باتری پس از تخلیه شارژ جزئی پس از انبار کردن برای مدت طولانی
نوع نگه دارنده	روشی برای کنترل الکترولیت جاری در یک باتری با مواد نگه دارنده
باتری سرب	اسید با سوپاپ تنظیم شونده

تخلیه شارژ اتوماتیک	کاهش ظرفیت یک باتری در حالی که هیچ جریانی توسط مدار خارجی از آن گرفته نشده است . تخلیه اتوماتیک به دما بستگی دارد .
تفکیک کننده	یک ماده متخلخل که جذب کننده مایع است و بین الکترود ها نصب می شود تا از ایجاد مدار کوتاه جلوگیری کرده ، تفکیک الکترود ها را تضمین می کند و الکترولیت را نگه می دارد . این ماده باید در برابر اکسیداسیون و مواد شیمیایی مقاوم باشد . دارای عایق الکتریکی عالی باشد .
حالت Stand by (آماده باش)	عبارت کلی برای سیستم های باتری Stand by ثابت
جبران دمایی	جبران ولتاژ شارژ برای تغییرات دمایی یک باتری / سلول و یا در مجاورت آنها
ولتاژ ترمینال در تخلیه شارژ	ولتاژ باتری در هنگام تخلیه شارژ
گریز دمایی	ولتاژ تنظیم شده ی خیلی بالا در شارژ ولتاژ ثابت یک باتری و دمای خیلی بالای یک باتری باعث افزایش جریان شارژ می شوند که خود باعث افزایش بیشتر دما می شود . این چرخه را گریز دمایی می نامند که در بدترین حالت منجر به شکستن باتری می شود که ناشی از گرما می باشد.
شارژ ملایم	شارژ یک باتری در حالت جدا بودن از بار برای جبران تخلیه اتوماتیک آن
عمر ملایم	عمر خدماتی یک باتری در استفاده ملایم ، عمر ملایم برابر زمان بیان شده به صورت سال قبل از اینکه زمان تخلیه شارژ یک باتری به نصف مقدار اولیه کاهش یابد .
UPS	تجهیزات یا سیستمی که به صورت اتوماتیک به منبع تغذیه وصل می شود در صورتی که منبع اصلی قطع شود.
هواکش (سوپاپ یک طرفه)	یک سوپاپ روی هر باتری که به صورت اتوماتیک گاز را هنگامی که فشار داخلی باتری افزایش می یابد از باتری خارج می کند . این سوپاپ همچنین از ورود هوای خارجی به داخل باتری ها جلوگیری می کنند .