



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد رودهن

موضوع:

بررسی سیستم تامین برق بدون وقفه UPS

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر غلام زاده

دانشجو:

احمد نیرومند

۹۰۱۱۷۳۶۹۴

بهار ۱۳۹۳



۱	مقدمه:
۲	سیستم تامین برق بدون وقفه (ups):
۲	چکیده ای بر سیستم تامین برق بدون وقفه :
۶	جریان مستقیم و متناوب :
۹	انرژی واقعی و انرژی ظاهری:
۹	اگر الکتریسیته داشته باشیم با آن چه می‌کنیم؟
۱۵	تبدیل برق متناوب به مستقیم:
۱۹	سیگنال قدرت خوب:
۲۰	معکوس‌سازی و برگرداندن ولتاژ:
۲۳	انواع دستگاه‌های تامین برق بدون وقفه:
۲۵	فرورزونانت:
۲۷	Line-interactive ها:
۲۹	Online UPS (یو-پی-اس با دو مرحله تبدیل)
۳۱	خصوصیات و ویژگی‌های UPS :
۳۲	مشخصات فیزیکی:
۳۲	فاکتور شکل:
۳۲	ابعاد:
۳۲	وزن:
۳۲	کانکتورهای بُرد اصلی :
۳۳	کانکتورهای راه اندازی:
۳۳	مشخصات پنکه (Fan) :
۳۴	فاکتور شکل:
۳۵	مشخصات محیطی :
۳۶	محدوده دما جهت عملکرد مناسب:
۳۶	محدوده دما جهت انبارش:
۳۶	دمای محیط و توافق با شرایط محیطی :
۳۸	سرمایش و تهویه:
۳۸	رطوبت:
۴۰	محیط کثیف (محیط غبارآلود):
۴۱	مشخصات الکتریکی:

۴۱	..... زمان نگاهداری:
۴۲	..... تنظیم بار:
۴۲	..... تنظیم خط :
۴۲	..... مولفه DC :
۴۳	..... واکنش ناپایدار:
۴۶	..... حداکثر فشار جریان/ جریان سریع و غیرعادی ورودی:
۴۶	..... حفاظت در مقابل ولتاژ اضافی:
۴۶	..... حفاظت در مقابل جریان اضافی:
۴۷	..... محدوده ولتاژ ورودی:
۴۷	..... انتخاب ولتاژ:
۴۸	..... فرکانس:
۴۸	..... ضریب قدرت:
۴۸	..... توان UPS :
۴۹	..... مثال‌هایی برای بارهای منابع تغذیه:
۵۳	..... این توصیه‌ها را بخوانید:
۵۳	..... آزمایش ups :
۵۴	..... افزایش کیفیت برق:
۵۵	..... تست خودکار:
۵۶	..... شکل موج خروجی :
۵۶	..... موج سینوسی:
۵۷	..... موج مربعی اصلاح شده:
۶۰	..... خاموش کردن اتوماتیک:
۶۲	..... مشکلات برق شهر:
۶۳	..... پارازیت خط :
۶۴	..... اختلال الکترومغناطیسی (EMI) :
۶۵	..... جداسازی:
۶۶	..... استفاده از مدار اختصاصی:
۶۶	..... اضافه ولتاژهای گذرا (Surge) :
۶۷	..... رعد و برق :
۶۷	..... افت ولتاژ لحظه‌ای :
۶۹	..... رفتن برق (خاموشی) :
۶۹	..... حفاظت در مقابل مشکلات برق شهر:

۷۰	بدون حفاظت:
۷۱	محدود کننده ولتاژهای اضافی گذرا و ایستگاه‌های قدرت:
۷۵	اجزاء اصلی مدارهای الکتریکی:
۷۶	باتری:
۷۶	مقاومت:
۷۷	خازن:
۷۸	القاء کننده (سلف):
۸۰	ترانسفورماتور:
۸۲	دیود / LED :
۸۳	فیوز:
۸۴	باتری:
۸۶	باتری های اسید - سرب:
۸۷	مزیت کلسیم در مقایسه با آنتیموآن:
۸۹	انواع باتری های سرب - اسید بر اساس نوع آلیاژ صفحات:
۸۹	آلیاژ سرب با آنتیموآن بالا
۹۰	آلیاژ سرب با آنتیموآن پائین
۹۰	باتری با شبکه های هیبرید:
۹۱	دسته بندی باتریها بر اساس نحوه آب بندی آنها:
۹۶	کابل برق :
۹۷	کلید اصلی (Main Power Switch) :
۹۹	خروجی‌ها:
۱۰۰	نشانگرهای وضعیت:
۱۰۰	نشانگرفرعی (By pass) :
۱۰۱	Inverter :
۱۰۱	۲-۳-۶- طرز کار اینورتر Bridge
۱۰۴	۲-۴- سوئیچ استاتیک
۱۰۶	۲-۴-۱- طرز کار سوئیچ استاتیک
۱۰۸	اضافه بار:
۱۰۸	خطای عمومی:
۱۱۱	وضعیت باتری:
۱۱۳	وضعیت بار:
۱۱۴	کنترل وپایش نرم افزار و سخت افزار:

- مشخصات: ۱۱۸.....
- مشخصات عمومی: ۱۱۸.....
- نوع ups : ۱۱۸.....
- اندازه بار: ۱۱۹.....
- مشخصات باتری: ۱۲۱.....
- نوع باتری: ۱۲۱.....
- ظرفیت باتری: ۱۲۱.....
- عمر باتری: ۱۲۱.....
- مدت زمان کارکرد بایبشترین بار ممکن: ۱۲۱.....
- مدت زمان کارکرد با ظرفیت نصف بار: ۱۲۱.....
- زمان شارژ مجدد: ۱۲۱.....
- امکان افزایش باتری: ۱۲۲.....
- موارد دیگر: ۱۲۲.....
- نشانه‌ها و هشدارها: ۱۲۲.....
- کنترل و پایش سخت افزار و نرم افزار: ۱۲۲.....
- گواهی: ۱۲۲.....
- باتری شارژرها در UPS ها: ۱۲۲.....
- اتصال باتریها به هم: ۱۲۴.....
- ۳-۱: اتصال سری ۱۲۴.....
- ۳-۲: اتصال موازی ۱۲۴.....
- ۳-۴: روش حفظ و نگهداری باتری ها ۱۲۵.....
- ۳-۵: انبار کردن باتری ها ۱۲۵.....
- ۳-۶: عمر تعیین شده برای باتری ۱۲۵.....
- ۳-۷: سولفات‌ها شدن باتری (Under Charge) ۱۲۶.....
- ۳-۸: شارژ بیش از حد باتری (Over charge) ۱۲۷.....
- ۳-۹: دما ۱۲۷.....
- ۳-۱۰: دشارژ بیش از حد یا شدید ۱۲۸.....
- ۳-۱۱: ریپل AC ۱۲۹.....
- ۳-۱۲: زمان برق دهی یوپی اس (Back Up Time) ۱۲۹.....
- ۳-۱۳: نکات ایمنی در مورد باتری: ۱۲۹.....
- انواع باتری های قابل استفاده در UPS کدامند؟ ۱۳۰.....
- در صورتی که بخواهیم UPS با ژنراتور سنکرون گردد چه نکاتی را باید رعایت نماییم؟ ۱۳۰.....

- در انتخاب باتری با طول عمر مورد نیاز چه نکاتی را باید رعایت کرد؟ ۱۳۱
- UPS کدام کشورها دارای کیفیت بالا می باشد؟ (سازندگان کدام کشورها از معروفیت برخوردارند؟) ۱۳۱
- باتری های کدام کشورها معروف بوده و علت آن چیست؟ ۱۳۲
- محل مناسب برای UPS و باتری باید دارای چه ویژگی هایی باشد؟ ۱۳۳
- مشخصات برق ورودی دستگاه چگونه باید باشد و چه نکات ایمنی باید رعایت گردد؟ ۱۳۴
- مشخصات خروجی UPS چیست و چه وسایلی می توان به آن وصل نمود؟ ۱۳۴
- چه وسایلی را نمی توان به UPS وصل نمود؟ ۱۳۴
- چه مواردی در UPS باید مرتب بازبینی شود؟ ۱۳۵
- آیا امکان تنظیم پارامترهای UPS وجود دارد؟ ۱۳۶
- انواع باتری ها :
باتری ها را به روشهای مختلف دسته بندی می کنند در ادامه
- مهمترین روش های دسته بندی آمده است. ۱۳۶
- از نظر حالت الکترولیت: ۱۳۶
- از نظر جنس الکترولیت و صفحات ۱۳۸
- از نظر قابلیت شارژ به غیرقابل شارژ و قابل شارژ ۱۳۸
- باتری های غیرقابل شارژ استاندارد ۱۳۸
- الکالاین یا قلیایی (Alkaline) ۱۳۸
- لیتیم (Lithium) ۱۳۹
- باتری های شارژ شدنی ۱۴۰
- نیکل - کادمیم: (Ni-cd) یا (nickel-cadmium) ۱۴۰
- Ni-MH & Ni-CD باتری های ۱۴۱
- هیبرید نیکل - فلز (NiMH) یا (nickel-metal hybride) ۱۴۱
- لیتیم - یون (Lithium-Ion) ۱۴۱
- باتری خودرو: ۱۴۳
- عوامل موثر بر کاهش عمر باتری خودرو چیست؟ ۱۴۵
- منابع: ۱۴۸

فهرست اشکال :

۳.....	نمای ابتدایی یک یو پی اس
۶.....	نمایش ۳ سیکل از یک موج ایده آل
۱۲.....	نمایش جریال و مقاومت برای یک بار مقاومتی
۱۲.....	نمایش از ولتاژ و جریان ۲۲۰
۱۷.....	یک سیستم تامین انرژی سویچینگ
۲۴.....	یک بلوک دیاگرام ساده از یو پی اس - استند بای
۲۶.....	یک بلوک دیاگرام ساده از یو پی اس - استند بای لا ترانس برق شهری
۲۸.....	یک طرح شماتیک line interactive ups
۲۹.....	طرح شماتیک online ups
۳۵.....	یو پی اس مدل قفسه ای
۵۹.....	شماتیک سیکل کامل موج سینوسی
۶۳.....	سیکل کامل از سیگنال ac پارازیت دار
۶۴.....	تصویر یک باتری
۷۶.....	شماتیک مقاومت
۷۷.....	شماتیک یک خازن
۷۸.....	شماتیک یک سلف
۷۹.....	شماتیک ترانسفورماتور
۸۰.....	شماتیک خروجی ایزوله ترانسفورماتور
۸۱.....	شماتیک ترانس ایزوله
۸۲.....	شماتیک یک دیود
۸۳.....	شماتیک یک فیوز
۸۴.....	باتری سربی - اسیدی
۸۶.....	باتری اسیدی
۸۷.....	باتری سربی - اسیدی
۸۸.....	اجزای ساختمان سرب اسیدی
۸۹.....	یک نمونه IEC320
۹۷.....	یو پی اس تک کلیدی
۹۸.....	طرز کار اینورتور BRIDGE

۱۰۱.....	عملکرد اینورتور BRIDGE
۱۰۲.....	عملکرد اینورتور BRIDGE
۱۰۴.....	طرح ساده سویچ استاتیک تکفاز
۱۰۵.....	سویچ استاتیک ۳ فاز
۱۰۷.....	دیاگرام وضعیت LED یک UPS
۱۱۴.....	باتریهای خشک سیلد اسید
۱۱۵.....	مشخصه دما در طول عمر یک باتری ..
۱۳۷.....	باتری خشک
۱۴۱.....	باتری لیتیم ..
۱۴۲.....	باتری لیتیم - کادمیوم
۱۴۳.....	باتری شارژشدنی
۱۴۳.....	باتری هیبرید نیکل
۱۴۵.....	باتری پولیمر لیتیم
۱۴۵.....	باتری خودرو
۱۵۰.....	باتری خورشیدی

سپاس

سپاس بیکران ذات احدیت را سزااست که رحمت واسعه‌اش شفا بخش دل
هاست و امیدبخش همه‌ی زندگی‌ها و بهانه‌ای برای رویش و پویش و جوشش و
کوشش در مسیر بودن و شرف و زیستن انسان و خدائی است، هموست که
رحمتش بر عقابش سبقت جسته و دل‌ها مجذوب اوست پس حمد و سپاس
فقط شایسته‌ی اوست.

تشکر و قدردانی

باسپاس از الطاف الهی که در انجام این تحقیق راهگشای من بوده است، بر خود

لازم می دانم از همکاری و مساعدت اساتید عزیزم تشکر و قدردانی نمایم.

از استاد بزرگوارم که در کلیه مراحل این تحقیق همواره من را از راهنمایی های

بی دریغ خود بهره مند ساختند، کمال تشکر را دارم.

مقدمه:

UPS در لغت به معنی منبع برق بدون وقفه است و مخفف سه کلمه Uninterruptible Power Supply می‌باشد و دستگاهی است که از تجهیزات حساس در مقابل نوسانات و اعوجاجات برق شهر، مانند: تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی، سیستم‌های مخابراتی و پردازش، کامپیوترها و ... محافظت می‌کند و دارای ولتاژ و فرکانس تقریباً ثابتی است و از آسیب رسیدن به مصرف‌کننده‌ها جلوگیری می‌کند و در صورت عدم وجود برق شهر انرژی مورد نیاز مصرف‌کننده‌ها را تامین می‌کند.

ادامه کار با رایانه به هنگام قطع برق مطمئناً برای شما اتفاق افتاده است که در حال کار با رایانه هستید و احتمالاً در حال طراحی و یا برنامه‌نویسی و از این قبیل هستید که ناگهان برق قطع شده و همه زحمات چند ساعته شما بدون این که روی دیسک ذخیره شوند از بین رفته‌اند. در این حالت احتمالاً عصبانی شده‌اید ولی چاره‌ای نداشته و بعد از وصل مجدد برق شهر همه کارهای خود را از سر گرفته‌اید.

قطع برق شهر یک اتفاق عادی است که در پیشرفته‌ترین کشورهای دنیا نیز گرچه به ندرت ولی اتفاق می‌افتد اما همیشه قطع برق به انجام مجدد کارها به مدت یکی دو ساعت ختم نمی‌شود و ممکن است خسارات زیادی را در برداشته باشد به‌عنوان مثال یک بانک اگر مدتی بدون برق باشد در سیستم آن اختلال وارد می‌شود و یا یک سرویس‌دهنده اینترنت و یا یک سرور اگر مدتی بدون برق باشند به مرور مخاطبان خود را از دست خواهد داد در این جاست که UPS به کمک می‌شتابد.

سیستم تامین برق بدون وقفه (ups):

در حالیکه روش‌های نسبتاً کم هزینه بسیاری را جهت تامین سطوحی از حفاظت در مقابل مشکلات برق شهر برای کامپیوترتان می‌توانید بکار گیرید، هیچیک از آنها نمی‌توانند به خوبی یک دستگاه تامین برق بدون وقفه (UPS) سیستم شما را در قبال مشکلات برق شهر حفاظت کنند.

ایده‌ای که در طراحی UPS در نظر گرفته شده است از نام آن کاملاً آشکار است. علاوه بر فیلترینگ، افزایش و اصلاح کارایی برق، مدارهای مخصوص و باتری‌هایی برای جلوگیری از آسیب دیدن کامپیوتر شما در خلال قطع برق و یا ضعیف شدن آن در نظر گرفته شده است. این دستگاه‌ها براساس نوع طراحی به نام‌های مختلفی نامیده می‌شوند ولی تمامی آنها در رسته عمومی " پشتیبانی نیروی برق " قرار می‌گیرند.

زمانی ups ها به‌عنوان یک سیستم گران ارزیابی می‌شدند ولی اکنون کاملاً ارزان می‌باشند. در آن زمان من ups را فقط برای سیستم‌هایی پیشنهاد می‌کردم که واقعاً به آن نیاز دارند ولی الآن می‌توانم بگویم هرکسی که از کامپیوتر به هر دلیلی استفاده می‌کند باید بطور جدی در مورد گرفتن یک ups فکر کند. اگر وقت شما برایتان ارزشمند است، یک ups با اولین باری که برق می‌رود یا نوسان پیدا می‌کند هزینه خود را می‌پردازد.

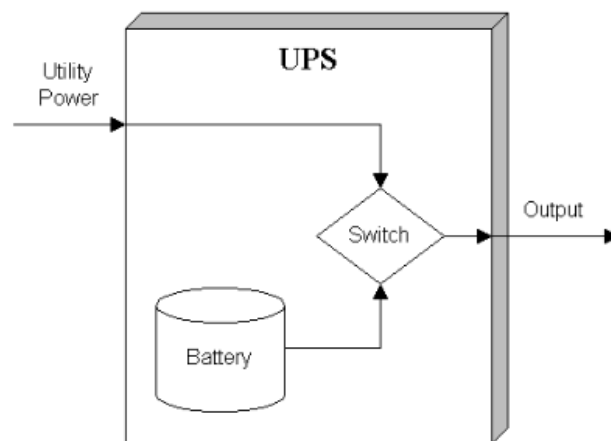
چکیده ای بر سیستم تامین برق بدون وقفه :

قبل از وارد شدن به جزئیات کارکرد این سیستم، بد نیست که نگاه سریعی به ساختار آن بیندازیم. هدف اصلی یک دستگاه ups تهیه یک منبع بدون وقفه انرژی برای تجهیز است که از آن محافظت می‌کند. این کار دقیقاً چگونه انجام می‌گیرد؟

دوشاخه یک وسیله الکترونیکی که به برق شهر (یا به کاهش دهنده تغییرات ولتاژی که به برق شهر متصل است) وصل می شود فقط از یک منبع نیرو استفاده می کند. اگر برق شهر قطع شود، آن وسیله در اثر انقطاع الکتریسیته به سرعت خاموش می شود. یک Ups این معادله را با فراهم نمودن دو منبع قدرت برای وسیله خود به هم می زند.

Ups ها بگونه ای طراحی شده اند که همواره دو منبع انرژی وجود داشته باشد. یکی منبع انرژی اولیه (برق شهر) و دیگری منبعی که در صورت قطع منبع اول وارد مدار می شود و به آن منبع ثانویه گفته می شود.

منبع برق شهر همواره منبع اولیه محسوب میشود و باتری موجود در ups منبع ثانویه می باشد. بسته به نوع ups گاهی اوقات سوییچی برای کنترل اینکه کدامیک از منابع نیرو در هر لحظه مورد استفاده قرار می گیرند تعبیه شده است. این سوییچ به محض اینکه متوجه شود که منبع اولیه قطع شده است از حالت اولیه به حالت ثانویه تغییر می کند و زمانی که منبع اولیه مجدداً وصل شد از حالت ثانویه به حالت اولیه بازمی گردد.



نمای ابتدایی یک "یو-پی-اس" که طرح اولیه را نشان می دهد. دو منبع قدرت با یک سوییچ کنترل می شوند.

البته برق شهر، متناوب است و کامپیوتر شما از برق متناوب استفاده می کند اگرچه تمامی باتری ها برق مستقیم تولید می کنند. بنابراین یک مداربندی در تمام ups ها بکار رفته است که برق متناوب را به برق مستقیم تبدیل می کند تا بتوان باتری را شارژ نمود.

همچنین وسیله ای بنام inverter نیز برای تبدیل برق مستقیم ذخیره شده در باتری به برق متناوب جهت راه اندازی دستگاه شما در تمام ups ها تعبیه شده است.

در برخی از انواع ups ها یک مبدل بزرگ برق متناوب به مستقیم وجود دارد و inverter همواره نیروی لازم برای راه اندازی وسیله را تامین می کند و خود inverter انرژی لازم را از منبع اولیه و از طریق مبدل برق متناوب به مستقیم یا از باتری تامین می کند.

Ups ها در انواع گوناگون و اندازه های متفاوت وجود دارند. اندازه قدرت یک ups را قبل از هر چیزی، اندازه باتری های آن تعیین می کند. هر چه که باتری های یک ups بزرگ تر باشند تجهیز شما زمان بیشتری قبل از خاموش شدن کار خواهد کرد.

Ups های بزرگتر نه تنها تجهیز شما را برای زمان بیشتری روشن نگاه خواهند داشت بلکه میتوانند میزان کلی بیشتری از انرژی برق را تامین کنند.

Ups های مختلف دارای ویژگی های اضافی گوناگونی مانند سیگنال هشدار، نرم افزار کنترل کامپیوتر و همچنین مداربندی پیشرفته جهت منبع برق متناوب می باشند.

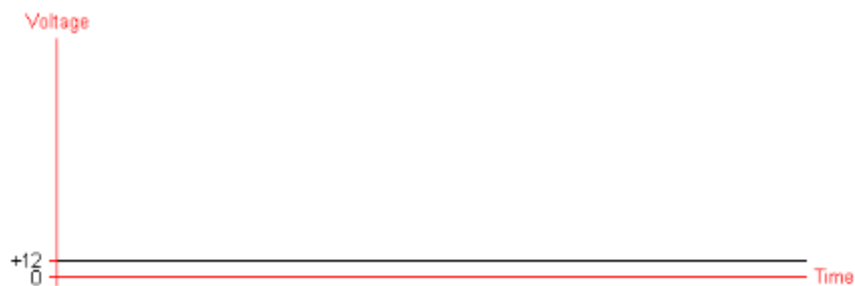
Ups های جدیدتر همچنین دارای یک ویژگی مخصوص جهت خاموش کردن کامپیوتر شما در حالتی که هر دو منبع برق قطع شود (برای جلوگیری از ایرادات احتمالی ناشی از قطع ناگهانی برق برای سیستم کامپیوتر) می باشند.

فصل اول

جریان مستقیم و متناوب :

الکتریسیته به دو طریق تولید می‌شود که هر کدام از آنها در موقعیت‌های مختلف و برای اهداف گوناگون استفاده می‌شوند. این دو نوع الکتریسیته همانطور که در بخش معکوس‌سازی و برگرداندن ولتاژ مورد بحث قرار می‌گیرد می‌توانند به یکدیگر تبدیل شوند.

اولین و ساده‌ترین نوع جریان الکتریسیته جریان مستقیم نامیده می‌شود که به اختصار آنرا DC می‌نامیم. یک الکتریسیته ساکن که توسط باتری تولید می‌شود. ولتاژی ایجاد می‌گردد و احتمالاً ذخیره می‌شود تا زمانی که مدار برقرار شود. در این هنگام جریان به طور مستقیم و در یک جهت تحت یک ولتاژ ثابت و معین جاری می‌شود. (جریانی بسیار ساده ولی به اندازه کافی مطلوب برای نیازهای ما) وقتی که شما از یک چراغ قوه، رادیوی جیبی، واک من و یا هر وسیله قابل حمل و نقلی که با باتری کار می‌کند استفاده می‌کنید، جریان مستقیم را به کار گرفته‌اید. اکثر مدارهای جریان مستقیم ولتاژ پایینی دارند مثلاً ولتاژ باتری اتومبیل شما تقریباً ۱۲ ولت است که معمولاً بیشترین ولتاژ جریان مستقیمی است که اکثر مردم استفاده می‌کنند.



یک جریان ۱۲ ولت مستقیم ایده‌آل. مقدار ولتاژ مثبت در نظر گرفته می‌شود زیرا پتانسیل آن نسبت به زمین (که صفر در نظر گرفته می‌شود) سنجیده می‌شود. این دیاگرام با مقیاسی مشابه با دیاگرام جریان متناوب که در زیر می‌آید ترسیم شده است.

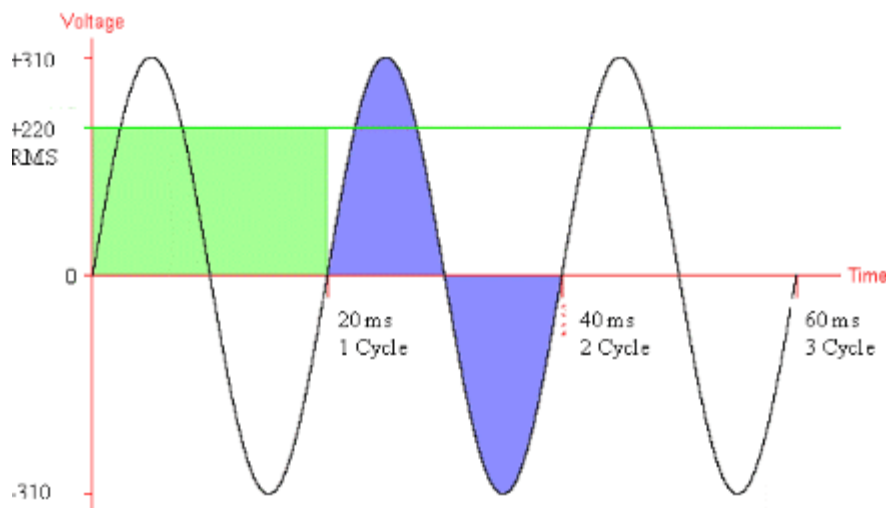
نوع دیگر الکتریسیته جریان متناوب یا AC نامیده می‌شود. این الکتریسیته‌ای است که شما از دیوار خانه‌تان (شهر) دریافت می‌کنید و برای غالب وسایل خانگی از آن استفاده می‌کنید.

توضیح دادن این جریان به سادگی جریان مستقیم نیست. الکتریسیته با یک ولتاژ ثابت تولید نمی‌شود بلکه تحت یک موج سینوسی با گذشت زمان از صفر شروع شده و به یک مقدار ماکزیمم می‌رسد و سپس به کمترین مقدار نزول می‌کند و این پروسه تکرار می‌شود. نمونه‌ای از ولتاژ یک جریان متناوب در طول زمان در تصویر پایین نمایش داده شده است.

معمولاً مدارهای جریان مستقیم فقط با ولتاژ بیان می‌شوند ولی مدارهای جریان متناوب نیاز به جزئیات بیشتری دارند. اول اینکه اگر ولتاژ از یک مقدار مثبت به یک مقدار منفی برسد و برگردد، درباره ولتاژ چه می‌گوییم؟ آیا می‌گوییم که ولتاژ صفر است چون میانگین آن صفر است؟ با این بیان به نظر می‌رسد که هیچگونه انرژی منتقل نمی‌شود ولی یک موج را تصور کنید که از روی سطح دریا بلند می‌شود به نقطه اوج می‌رسد و فرود می‌آید. آیا می‌توان گفت که فراز و فرود این موج یکدیگر را خنثی می‌کنند؟ البته خیر. زیرا به‌وضوح موج وجود دارد و دارای انرژی می‌باشد. همین تعبیر در مورد الکتریسیته متناوب صادق است.

راهی که برای اندازه‌گیری انرژی یک موج AC در دنیای علم امروز وجود دارد بنام "ریشه میانگین مربعات" RMS خوانده می‌شود. به بیان ساده‌تر RMS عبارت از عددی است که معرف همان مقدار انرژی است که یک موج DC با همان ولتاژ تولید می‌کرد و ماهیتاً مقدار متوسط یک موج متناوب می‌باشد. هر کجا که مشخصه‌ای از یک موج متناوب دیدید، به شما اندازه RMS داده می‌شود مگر اینکه خلاف آن به شما گفته شود. بنابراین بطور مثال در ایران اکثر خانه‌ها از برق ۲۲۰ ولت متناوب استفاده می‌کنند که معادل انرژی یک جریان ۲۲۰ ولت مستقیم می‌باشد. دیگر نقاط دنیا از ولتاژهای مختلفی (بین ۱۰۰ تا ۲۴۰ ولت متناوب) استفاده می‌کنند و البته تجهیزات سنگین از ولتاژهای بالاتر استفاده می‌نمایند.

دیگر مشخصه کلیدی جریان متناوب، فرکانس است که بر حسب تعداد سیکل در ثانیه CPS و یا به عبارت متداول تر "هرتز" HZ بیان می‌شود. این عدد بیان می‌کند که در طول یک ثانیه، چندبار ولتاژ از مثبت به منفی و برعکس تغییر می‌کند تا سیکل خود را کامل کند. در ایران استاندارد فرکانس ۵۰ هرتز است و معنای آن اینست که در یک ثانیه ۵۰ بار مقدار ولتاژ از مثبت به منفی تغییر می‌کند و مجدداً باز می‌گردد. در دیگر نقاط دنیا این استاندارد ۵۰ یا ۶۰ هرتز است.



نمایش ۳ سیکل از یک موج ایده‌آل ۲۲۰ ولت متناوب با فرکانس ۵۰ هرتز در ایران (رنگ سیاه)

دقت کنید که هر سیکل معرف ۲۰ میلی ثانیه است (۱/۵۰ ثانیه) منحنی بطور واقعی از ۳۱۰- ولت شروع می‌شود و تا ۳۱۰+ ولت با یک خط افقی سبز نشان داده شده است. RMS ادامه می‌یابد تا بتواند میانگین ۲۲۰ ولت را بدهد.

برای درک مفهوم RMS به مناطق آبی رنگ توجه کنید که بیانگر مجموع انرژی حاصله در یک سیکل می‌باشد. مناطق سبزرنگ معرف محدوده بین خط RMS و خط صفر برای یک سیکل می‌باشد و معرف انرژی معادل برای یک سیگنال ۲۲۰ ولت مستقیم است. تعریف

RMS چیزی است که مناطق سبز و آبی رنگ را با هم مساوی می‌کند. (این دیاگرام با

مقیاس مساوی نمودار جریان مستقیم که در بالا آمده، ترسیم شده است)

چرا برق استاندارد فقط به شکل جریان متناوب انتشار می‌یابد؟ دلایل متعددی وجود دارد

ولی یکی از مهمترین آنها اینست که یک سیگنال AC به آسانی قابلیت تبدیل یک سطح ولتاژ

به سطح دیگر را با استفاده از یک ترانسفورماتور دارا می‌باشد در حالیکه ترانسفورماتور در جریان

مستقیم کار نمی‌کند. این قابلیت به شرکت‌ها اجازه می‌دهد که الکتریسیته را با راندمان

بیشتری تولید و توزیع کنند. آنها الکتریسیته را با ولتاژ بالا در مسافت‌های طولانی ارسال

می‌کنند و به این ترتیب اتلاف انرژی ناشی از مقاومت سیم‌های انتقال کاهش می‌یابد. دلیل

دیگر اینست که تولید جریان متناوب به طریق مکانیکی ساده‌تر از جریان مستقیم می‌باشد.

کامپیوترها فقط از جریان مستقیم استفاده می‌کنند و معنای آن اینست که برق متناوب

تولیدی توسط شرکت‌های نیرو باید قبل از استفاده به برق مستقیم تبدیل شود که این، اولین

عملکرد منبع تغذیه شما می‌باشد.

انرژی واقعی و انرژی ظاهری:

اگر الکتریسیته داشته باشیم با آن چه می‌کنیم؟

می‌توان با الکتریسیته کار انجام داد که در فیزیک از آن به‌عنوان انتقال انرژی از یک جسم به

جسم دیگر در اثر اعمال نیرو یاد شده است. در واقع هر وقت که شما مداری داشته باشید که

در آن الکتریسیته جریان دارد و عملی را با آن انجام می‌دهید به لحاظ فیزیکی "کار" انجام

داده‌اید. واحد کار و انرژی در سیستم متریک "ژول" می‌باشد.

حال بالاخره به نقطه‌ای که در بحث الکتریسیته می‌خواستیم، رسیدیم. "تعریف انرژی" به

عبارت ساده انرژی عبارت است از سرعت انجام کار. هرچه انرژی شما در یک سیستم بیشتر

باشد کار بیشتری در زمان یکسان انجام خواهد شد. در زبان الکتریسیته، افزایش انرژی موجب توانایی کار الکتریکی بیشتر خواهد شد (برای مثال وجود وسایل برقی بیشتری در مدار، چرخش سریع تر یک موتور یا راه اندازی یک پردازشگر سریع تر و...) در زمان یکسان. انرژی با وات اندازه گیری می شود و از آنجا که انرژی، سرعت انجام کار است، یک وات مساوی با انجام یک ژول کار در زمان یک ثانیه خواهد بود.

$$\text{Power (W)} = \text{Work (J)} / \text{Time (seconds)}$$

متناظراً مقدار انرژی مصرف شده توسط یک وسیله عبارت از میزان وات مصرفی در زمان مصرف آن برحسب ثانیه است.

$$\text{Work (J)} = \text{Power (W)} * \text{Time (seconds)}$$

محاسبه انرژی الکتریکی بسته به نوع الکتریسیته می تواند بسیار ساده یا بسیار پیچیده باشد، بگذارید با جریان مستقیم شروع کنیم. در اینجا انرژی مصرفی برحسب وات صرفاً برای تولید ولتاژ (برحسب ولت) و جریان مدار (برحسب آمپر) می باشد.

$$P (W) = V (V) * I (A)$$

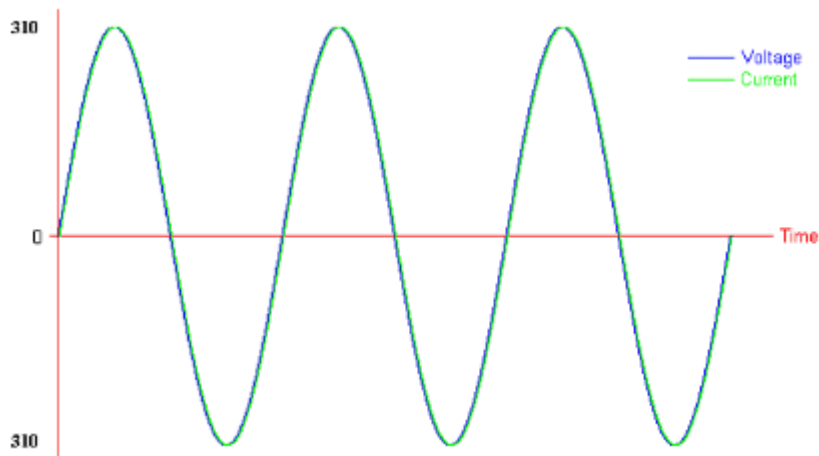
یک فرمول بسیار ساده و قابل درک. وقتی که الکترون ها با نیروی بیشتری رانده می شوند (ولتاژ بیشتر) و همینطور وقتی تعداد بیشتری الکترون در واحد زمان وجود داشته باشد (جریان بیشتر) کار بیشتری انجام خواهد شد. از آنجا که $P = V * I$ و $I = V/R$ بنابراین، فرمول فوق را به طریق $P = V^2 / R$ نیز می توان بیان کرد. برای مثال اگر یک مدار ساده ۵ ولتی و یک مقاومت ۲۰ اهمی داشته باشیم، جریان عبوری از مدار ۲۵۰ میلی آمپر خواهد بود و انرژی کلی $5 * 0.250 = 1.25 \text{ W}$ می باشد.

حال اگر ولتاژ را دو برابر کنیم (۱۰ ولت) انرژی مصرفی دو برابر نخواهد شد بلکه چهار برابر می‌شود زیرا دو برابر شدن ولتاژ درحالیکه مقاومت ثابت مانده است جریان را دو برابر خواهد کرد. انرژی کلی در این حالت ۵ وات می‌باشد.

جای تعجب نیست که در حالت جریان متناوب، پاسخ بسیار پیچیده‌تر است. برای فهم مطلب، لازم است که مفهوم فاز را تعریف کنیم که من سعی می‌کنم بدون اینکه مطلب پیچیده شود آن را بیان کنم (کار ساده‌ای نیست). یک سیگنال جریان متناوب (که در قسمت جریان مستقیم و متناوب توضیح داده شده است، موج ولتاژی است که بین یک مقدار مثبت و منفی در نوسان است و موج جریان نیز با آن حرکت می‌کند. اگرچه بعضی اوقات جریان و ولتاژ همزمان به نقطه اوج نمی‌رسند. اختلاف زمانی بین جریان و ولتاژ در یک سیکل را "فاز" آن می‌گویند که برحسب درجه بیان می‌شود زیرا سیکل یک موج سینوسی مشابه یک دایره است. ۳۶۰ درجه یک سیکل کامل است، ۱۸۰ درجه نصف سیکل و...

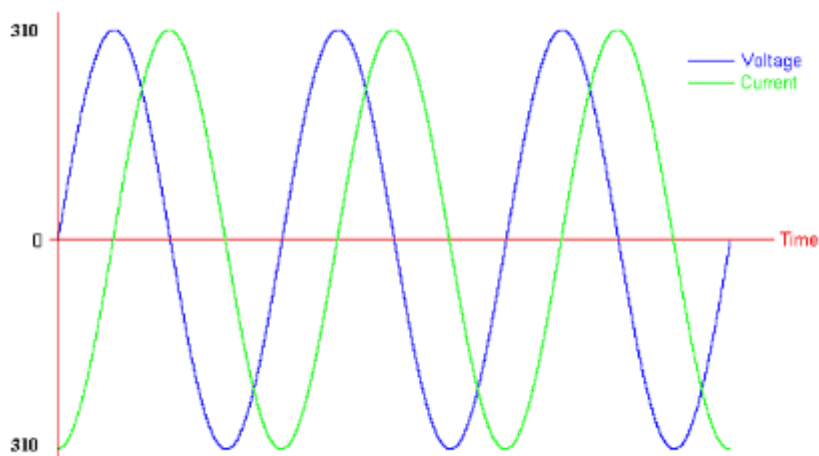
حال چه عاملی اختلاف فاز بین جریان و ولتاژ را تعیین می‌کند؟ قبل از هر چیز نوع بارهایی که در مسیر واقع شده‌اند.

بارهای ساده مانند لامپ‌های حبابی، گرمکن‌های المنت‌دار و نظایر آن، بارهای مقاومتی نامیده می‌شوند. این بارها باعث می‌شوند که فاز بین جریان و ولتاژ نزدیک صفر باشد. وقتی که زاویه فاز صفر باشد ولتاژ و جریانی که به بار اعمال می‌شود مساوی با ولتاژ و جریانی است که توسط بار مورد استفاده قرار می‌گیرد.



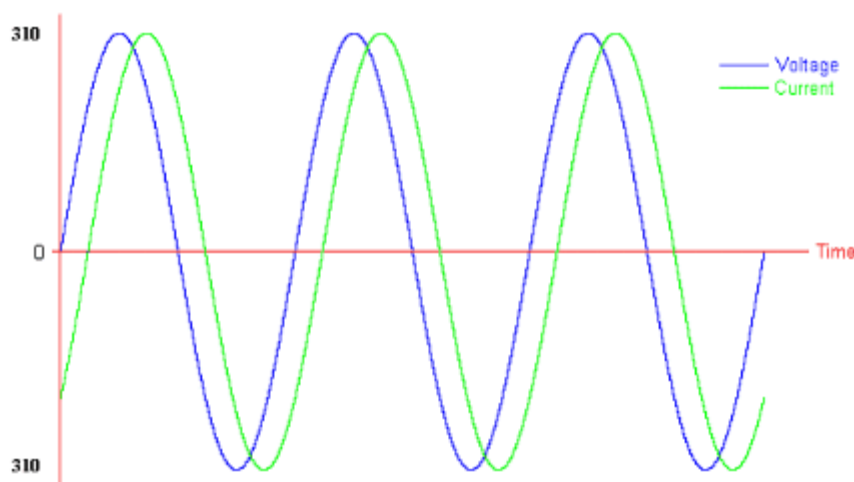
نمایش جریان و مقاومت برای یک بار کاملاً مقاومتی (الکتریسیته ۲۲۰ ولت متناوب). زاویه فاز بین ولتاژ و جریان تقریباً صفر درجه است. دقت کنید که ولتاژ و جریان با هم به نقطه اوج می‌رسند.

بارهای دیگر به خصوص مواردی مانند موتورهای الکتریکی، بارهای واکنشی (Reactive) خوانده می‌شوند. این بارها مانند خازن‌ها و القاءکننده‌ها باعث مقاومت در جاری شدن الکتریسیته متناوب می‌شوند و می‌توانند اختلاف فازی تا ۹۰ درجه بین جریان و ولتاژ ایجاد کنند.



نمایشی از ولتاژ و جریان یک موج ۲۲۰ ولت متناوب که یک بار خالص واکنشی را پوشش می‌دهد (تئوری). جریان نسبت به ولتاژ حدود ۹۰ درجه تاخیر دارد (همچنین ممکن است ولتاژ نسبت به جریان ۹۰ درجه تاخیر داشته باشد) توجه کنید که هرگاه ولتاژ یا جریان به نقطه اوج برسد دیگری در نقطه صفر قرار دارد.

اگر زاویه فاز بین جریان و ولتاژ ۹۰ درجه باشد، هرگاه ولتاژ در نقطه ماکزیمم باشد (چه مثبت و چه منفی) جریان در نقطه صفر قرار دارد و برعکس. این، بدترین حالت ممکن است که معمولاً در دنیای واقعی اتفاق نمی‌افتد زیرا بارهای واقعی هرگز کاملاً واکنشی (Reactive) نمی‌باشند. یک وضعیت متداول اینست که این زاویه حدود ۴۵ درجه باشد.



نمایش یک موج ۲۲۰ ولت متناوب که یک بار (قسمتی مقاومتی و قسمتی واکنشی) را پوشش می‌دهد. جریان نسبت به ولتاژ ۴۵ درجه تاخیر فاز دارد که این امر، بار را به یک بار القایی تبدیل کرده است. اگر بار از نوع خازنی بود، جریان نسبت به ولتاژ تقدیم فاز داشت (برعکس حالت قبل).

بسیار خوب، ممکن است شما بگویید که این اطلاعات به چه درد می‌خورد؟ این، یک دلیل مهم است :

بار منابع تغذیه کامپیوتر، قسمتی واکنشی است و معمولاً یک اختلاف فاز ۴۵ درجه ای بین ولتاژ و جریان وجود دارد و معنای آن اینست که ولتاژ و جریانی که به بار اعمال می‌شود مساوی با ولتاژ و جریانی که توسط بار مورد استفاده قرار می‌گیرد نیست و بنابراین شما نمی‌توانید انرژی مورد استفاده منبع تغذیه را با ضرب کردن جریان در ولتاژ به دست آورید. جالبی قضیه اینجاست: با ضرب کردن ولتاژ و جریانی که به دستگاه اعمال می‌شود می‌توان

عبارتی را استخراج نمود که به آن انرژی ظاهری می‌گویند که برحسب ولت- آمپر اندازه‌گیری می‌شود.

$$\text{Apparent Power (VA)} = V (\text{V}) * I (\text{A})$$

انرژی ظاهری معرف ولتاژ و جریانی است که به دستگاه فرستاده می‌شود و مورد استفاده‌اش اندازه‌گیری جریان و ولتاژ شرکتی که انرژی الکتریکی را ارسال می‌دارد، تعیین گرمای تولید شده توسط تجهیزات مورد استفاده و همچنین تعیین اندازه سیم‌ها و دیگر تجهیزات می‌باشد. اندازه واقعی انرژی که توسط بار مصرف می‌شود "انرژی واقعی" و یا فقط انرژی نامیده می‌شود و برحسب وات اندازه‌گیری می‌شود (اگرچه وات نیز حاصلضرب ولت در آمپر است، انرژی ظاهری برحسب ولت- آمپر بیان می‌شود تا تفاوت آن با انرژی واقعی مشخص شود)

رابطه بین انرژی و انرژی ظاهری با فرمول زیر بیان می‌شود:

$$P (\text{W}) = \text{cosine (phase)} * \text{Apparent Power (VA)}$$

که در آن "کسینوس" تابع مثلثاتی می‌باشد. کسینوس فاز "ضریب قدرت" بار نیز نامیده می‌شود. بگذارید مثالی بزنیم:

فرض کنید می‌خواهیم منبع تغذیه ای را با ولتاژ 220 ولت و جریان 1.2 آمپر راه‌اندازی کنیم. انرژی ظاهری عبارت از $220 * 1.2 = 264$ - آمپر خواهد بود. اگر فرض کنیم که ولتاژ و جریان منبع تغذیه ۵۰ درجه اختلاف فاز دارند بنابراین ضریب قدرت $\text{cosine}(50^\circ) = 0.643$ خواهد بود (برخی اوقات به درصد بیان می‌شود 64.3%) بنابراین مقدار انرژی واقعی بار، 170 W خواهد بود.

جایی که تمام این پارامترها ایفای نقش می‌کنند تعیین ظرفیت، اندازه قدرت و منابع تامین برق بدون وقفه می‌باشد. UPS ها معمولاً با انرژی ظاهریشان مشخص می‌شوند (ولت- آمپر)

در حالیکه منابع تغذیه کامپیوتر با انرژی واقعی (وات) مشخص می‌گردند. بسیاری از مردم این دو عبارت را به جای یکدیگر استفاده می‌کنند در حالیکه مطمئناً دو مفهوم متفاوت می‌باشند. حال که شما تفاوت این دو مفهوم را شناختید و مفهوم ضریب قدرت را آموختید، چندین سال نوری از ۹۵٪ مردم در مورد خرید یک UPS مناسب و یا وسایلی نظیر آن، جلو هستید.

تبدیل برق متناوب به مستقیم:

الکتروسیته‌ای که شرکت برق توزیع می‌کند به شکل جریان متناوب است در حالیکه برق مورد نیاز تجهیزات داخلی کامپیوترها از نوع مستقیم می‌باشد.

بنابراین اصلی‌ترین عملکرد منبع تغذیه یک رایانه باید تبدیل برق AC به DC باشد تا تجهیزات داخلی کامپیوتر بتواند از آن استفاده کند.

در واقع این دستگاه معمولاً سطوح مختلفی از ولتاژها برای استفاده بخش‌های مختلف کامپیوتر فراهم می‌سازد.

در حالیکه تقریباً تمام وسایل خانگی از برق AC استفاده می‌کنند، خیلی از دستگاه‌ها عملاً برای تجهیزات داخلی خود برق DC لازم دارند. به‌عنوان نمونه‌هایی از این دستگاه‌ها می‌توان منشی‌های تلفنی، انواع تجهیزات صوتی، بعضی از انواع شارژر باتری و در دنیای کامپیوتر غالب پرینترها، مودم‌های خارجی (external) و اکثر تجهیزات جانبی را نام برد.

دو شاخصی که نشان می‌دهد یک وسیله از برق DC در درون خود استفاده می‌کند یکی توانایی دستگاه برای کار با باتری و دیگری حضور یک منبع تغذیه در مجاورت آن برای دادن انرژی میباشد. وسایل کوچک دو شاخه‌داری برای اتصال به پریز برق شهر بنام آداپتور وجود دارند که گاهی به منظور تغذیه این تجهیزات استفاده می‌شوند. اینها علاوه بر دو شاخه سر

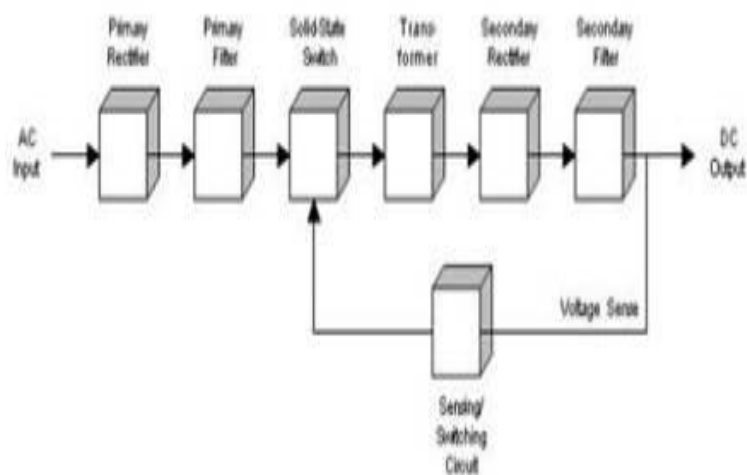
دیگری برای اتصال به دستگاه موردنظر دارند و برخی اوقات غربی‌ها آنها را "زگیل دیوار" می‌نامند زیرا به این منظور طراحی شده‌اند که همواره به پریز دیوار آویزان باشند. آداپتورهای AC در واقع برق AC شهر را به برق DC مورد نیاز برای دستگاه تبدیل می‌کنند.

اختلاف بین این آداپتورها با تامین‌کننده برق DC موجود در کامپیوتر شما در طراحی آن می‌باشد. آداپتورهای AC از انواع تامین‌کننده‌های خطی می‌باشند، ارزان هستند و ساخت آنها ساده است. اشکال عمده آنها اینست که اتلاف انرژی چه در آنها و چه در تثبیت‌کننده‌های داخلی تجهیزات مصرف‌کننده از آنها به شدت زیاد است و معمولاً بیش از ۵۰٪ انرژی ورودی به آنها به صورت گرما تلف می‌شود و شما می‌توانید با لمس آداپتور هنگامی که مشغول کار است آن را حس کنید. اکثر آنها چنان داغ می‌شوند که نمی‌توان به آن دست زد و این پدیده یعنی هدر رفتن انرژی الکتریکی. این میزان تلفات برای وسایل کوچک قابل چشم‌پوشی است ولی برای یک منبع تامین انرژی کامپیوتر غیرقابل قبول می‌باشد.



به جای یک طرح خطی، کامپیوترها از سیستم تامین انرژی سویچینگ با ولتاژ ثابت استفاده می‌کنند.

توضیح جزییات چگونگی کارکرد این سیستم مستلزم شرح طولانی و خسته کننده‌ای است که ذکر آن در اینجا ضروری نیست ولی به‌طور خلاصه سیستم تامین انرژی سویچینگ از یک سویچ ترانزیستوری و یک حلقه بسته بازخوردار برای تولید برق DC تنظیم شده و مناسب، بدون توجه به باری که بر روی آن است استفاده می‌کند. در این حالت فقط میزانی از برق AC مورد استفاده قرار می‌گیرد که برای تامین بار DC که از دستگاه تغذیه کشیده می‌شود لازم است.



مزیت اصلی یک سیستم تامین انرژی سویچینگ نسبت به نوع خطی آن این است که راندمان بسیار بیشتری دارد. وقتی شما با صدها وات انرژی سر و کار دارید این موضوع نسبت به زمانیکه در مورد یک سیستم منشی تلفنی صحبت می‌شود از اهمیت بیشتری برخوردار است. مزیت بعدی این است که چون تمام گرمای تولید شده در منبع تغذیه باید توسط سیستم خنک‌کننده کامپیوتر خارج شود، بنابراین سیستم‌های با راندمان بیشتر، گرمای کمتری را برای خروجی هوای کامپیوتر فراهم می‌کنند.

عیب اصلی سیستم‌های تامین انرژی سویچینگ اینست که آنها در درون خود سیگنال‌هایی با فرکانس بالا (بعنوان بخشی از فرآیند تبدیل) تولید می‌کنند که می‌تواند به صورت تشعشع از کامپیوتر خارج شود و موجب اختلال در تجهیزات الکترونیکی داخل و یا خارج کامپیوتر شود. به همین خاطر است که معمولاً سیستم تامین انرژی کامپیوتر جهت حفاظت بیشتر از تشعشع درون جعبه‌های فلزی قرار می‌گیرند.

ضریب قدرت یک وسیله به معنای نسبت بین انرژی واقعی که دستگاه مصرف می‌کند به شدت جریان و ولتاژی که آن را تغذیه می‌کند می‌باشد. منابع قدرت قدیمی ضریب قدرتی بین ۰.۵ تا ۰.۷ دارند. ضریب قدرت بخصوص برای تعیین اندازه توان UPS و منابع تغذیه‌ای که مجموعه‌های بزرگتر را تحت پوشش قرار می‌دهند اهمیت دارد. برخی منابع تغذیه جدیدتر بخصوص آنهایی که برای سرورها مورد استفاده قرار می‌گیرند - به جز مدل‌های چینی ارزان قیمت - شامل تجهیزات اضافه ای جهت اصلاح ضریب قدرت می‌باشند. این وسایل منابع تغذیه با ضریب قدرت اصلاح شده نامیده می‌شوند و دارای ضریب قدرتی نزدیک به عدد یک می‌باشند.

منابع تغذیه با ضریب قدرت پایین اگر به تعداد زیاد مورد استفاده قرار گیرند موجب بروز مشکلاتی در برخی تجهیزات الکتریکی و شبکه توزیع برق می‌گردند. در برخی نقاط جهان، شرکت‌های توزیع برق جریمه‌هایی را برای مصرف‌کننده‌های عمده‌ای که بار زیادی را با ضریب قدرت پایین به شبکه تحمیل می‌کنند، در نظر می‌گیرند اگر چه این موضوع برای یک مصرف‌کننده کامپیوتر خانگی جای نگرانی ندارد.

سیگنال قدرت خوب:

وقتی که یک منبع تغذیه روشن می‌شود مدت زمانی طول می‌کشد که اجزاء شروع به تولید برق DC مناسب برای کارکرد کامپیوتر نمایند. اگر قبل از این زمان به کامپیوتر اجازه راه‌اندازی داده شود چون هنوز ولتاژ به اندازه لازم نرسیده است، ممکن است اتفاقات عجیبی رخ دهد. معمولاً نیم ثانیه یا کمی بیشتر برای پایدار شدن ولتاژ زمان لازم است و این زمان برای یک پروسسور بینهایت است زیرا می‌تواند نیم‌بیلیون دستور را در یک ثانیه اجرا نماید. برای جلوگیری از راه‌اندازی پیش از موعد کامپیوتر، منبع تغذیه پس از کامل شدن تست‌های داخلی خود و تشخیص اینکه انرژی برای ارسال آماده است سیگنالی برای برد اصلی کامپیوتر ارسال می‌کند که به آن "انرژی خوب" یا "power ok" و نظایر آن می‌گویند. قبل از اینکه این سیگنال ارسال شود، برد اصلی از راه‌اندازی کامپیوتر جلوگیری خواهد کرد. بعلاوه اگر مشکلاتی نظیر ولتاژهای گذرا و مسائلی که باعث شود تا این سیگنال نتواند وظیفه خود را بدرستی انجام دهد پیش آید، منبع تغذیه ارسال این سیگنال را متوقف خواهد کرد و مجدداً زمانی که مشکلات برق ورودی حل شد سیگنال را ارسال خواهد نمود که در اینحالت کامپیوتر Reset خواهد شد. اگر این تجربه را داشته‌اید که زمانی در اثر اختلالات شبکه، چراغ‌ها برای کسری از ثانیه سوسو زدند و کامپیوتر با اینکه به‌نظر می‌رسد که مشغول کارکردن است ولی ناگهان Reset می‌شود دلیل آن احتمالاً همین بوده است. برخی اوقات نیز ممکن است که منبع تغذیه پس از بروز یک اختلال در شبکه خاموش شود ولی اگر این اختلال بعد از ۱۵ ثانیه برطرف شد، دستگاه مجدداً روشن می‌شود.

ولتاژ نامی برای سیگنال "Power ok" +۵ ولت است ولی در عمل، محدوده قابل تغییر برای این ولتاژ بین صفر تا ده ولت می‌باشد. تمامی منابع تغذیه این سیگنال را تولید می‌کنند و اکثر

آنها زمان مشخصی را برای یکنواخت شدن این سیگنال اختصاص می‌دهند. برخی از انواع منابع تغذیه بسیار ارزان، این سیگنال را به صورت مجازی و با انتقال آن بر روی یک خط ۵ ولت دیگر فراهم می‌کنند. چنین سیستم‌هایی ماهیتاً عملکرد خوبی ندارند و باعث می‌شوند که برد اصلی کامپیوتر قبل از اینکه انرژی برق به پایداری برسد کامپیوتر را روشن کند. لازم به ذکر نیست که از مصرف این نوع منابع تغذیه باید اجتناب نمود. متأسفانه اگر منبع تغذیه از این نوع باشد، قبل از آزمایش کردن آن قابل تشخیص نیست و خوشبختانه اگر شما هر نوع منبع تغذیه‌ای به جز آنچه که به لحاظ قیمت و کیفیت نازل‌تر از بقیه انواع است خریداری نمایید، دیگر لازم نیست که بابت این قضیه نگران باشید.

معکوس‌سازی و برگرداندن ولتاژ:

همانطور که در منابع جریان مستقیم و متناوب آورده شده، دو نوع الکتریسیته وجود دارد. الکتریسیته با جریان مستقیم و جریان متناوب که هر کدام مزایا و معایب خاص خودشان را دارند. اکثر وسایل برقی فقط با یکی از این دو نوع الکتریسیته کار می‌کنند. بنابراین بسیار سودمند خواهد بود اگر بتوانیم الکتریسیته را از یک نوع به نوع دیگر تبدیل کنیم. خوشبختانه وسایلی موجود است که ما را قادر می‌سازد براحتی این کار را انجام دهیم.

فرآیند تبدیل برق متناوب به مستقیم "conversion" نامیده می‌شود. (اگر چه این یک عبارت غیردقیق است زیرا تغییر یک ولتاژ مستقیم به ولتاژ مستقیم دیگر نیز conversion نامیده می‌شود ولی به هر حال منظور ما را می‌رساند) وسایلی که این کار را انجام می‌دهند converter یا برگرداننده نامیده می‌شوند ولی غالباً آنها را بنام adapter (سازگارکننده) می‌نامند و اگر این وسایل برای شارژ کردن باتری مورد استفاده قرار گیرند، غالباً به آنها شارژر

گفته می‌شود. تبدیل برق مستقیم به متناوب "Inversion" نامیده می‌شود و البته به وسیله ای که این کار را انجام می‌دهد inverter یا برگرداننده می‌گویند.

اکثر مردم بدون اینکه حتی converter را بشناسند آنرا بطور روزانه بکار می‌برند در حالیکه inverter فقط در موارد خاص کاربرد دارد.

دلیل آن کاملاً واضح است زیرا اکثر مردم از برق متناوب در منازل خود استفاده می‌کنند و بنابراین بندرت اتفاق می‌افتد که نیاز به وسیله‌ای برای تولید برق متناوب از منبع برق مستقیم داشته باشند اگرچه inverterها برای محدوده وسیعی از وسایل کاربرد دارند، به‌عنوان مثال به شما اجازه می‌دهند که وسایل کوچک خانگی خود را که با برق ۲۲۰ ولت متناوب کار می‌کنند با استفاده از باتری اتومبیل که از برق مستقیم استفاده می‌کند بکار اندازید. در دنیای کامپیوتر inverter یکی از اجزای بسیار مهم در دستگاه‌های تامین برق بدون وقفه می‌باشد که انرژی ذخیره شده در باتری را قابل استفاده برای منبع تغذیه کامپیوتر که از برق متناوب استفاده می‌کند می‌سازد. مطلب مهمی که باید همیشه در ذهن داشته باشیم اینست که هر بار ما برق مستقیم را به متناوب و یا برعکس تبدیل می‌کنیم مقداری انرژی بصورت گرما در مولفه‌ها تلف خواهد شد. بهترین inverter ها راندمانی در حدود ۹۰٪ دارند.

معنای این حرف اینست که ۱۰٪ انرژی بصورت گرما حین فرآیند برگرداندن انرژی تلف می‌شود. Inverterهای ارزانتر راندمان کمتری دارند. بازدهی converter می‌تواند به اندازه inverter باشد ولی معمولاً کمتر است و بازدهی آنها بیش از ۵۰٪ نمی‌باشد. معنی این حرف اینست که نصف انرژی ورودی به‌صورت تشعشع گرما تلف می‌شود.

فصل دوم

انواع دستگاه‌های تامین برق بدون وقفه:

اکثر مردم می‌دانند که ups وجود دارد ولی به نظر می‌رسد که آنها فکر می‌کنند فقط یک نوع از این وسیله وجود دارد. در واقع چندین طرح اصلی برای استفاده در مدل‌های گوناگون ups وجود دارد. فروشندگان این وسیله از این وضعیت ابراز تاسف می‌کنند زیرا غالباً انواع مختلف ups همگی با یک نام عمومی نامیده می‌شوند. (اگر چه معمولاً قابل تشخیص است که یک مدل خاص ups از چه نوعی می‌باشد)

این بخش نگاهی به انواع ups دارد. اصول طراحی آنها را به بحث می‌گذارد و تلاش می‌کند تا مقایسه‌ای بین آنها داشته باشد تا به شما کمک کند که آنها را بهتر بشناسید. تمام ups های موجود در سه دسته عمومی زیر قرار می‌گیرند:

1.UPS stand-by operation

2.UPS line-interactive operation

3.UPS double conversion

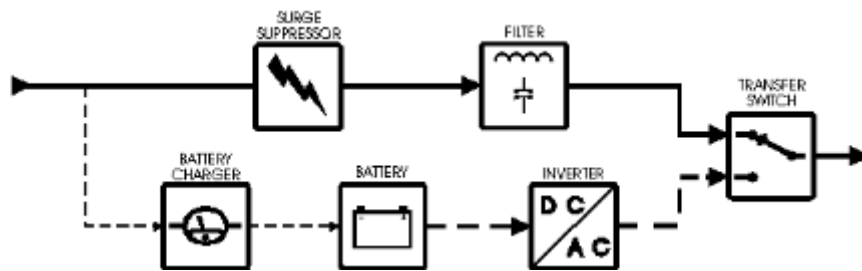
مدل سوم معمولاً بنام ups online نیز نامیده می‌شود.

یو-پی-اس با اینورتر غیرفعال آماده به کار (یو-پی-اس‌های Stand-by)

یو-پی-اس استندبای ساده‌ترین و ارزان‌ترین نوع ups می‌باشد. در واقع برخی افراد اصولاً این دستگاه را جزو ups به حساب نمی‌آورند و به جای آن از لفظ "دستگاه تامین برق جانشین" استفاده می‌کنند. اگرچه بسیاری از مشتری‌ها در بازار آن را به عنوان ups ارزیابی می‌کنند به خصوص زمانی که بحث بودجه و معیار خرید مطرح می‌شود معمولاً از این ups استفاده می‌کنند.

این ups ها گاهی به نام offline ups نیز خوانده میشوند تا بتوان آنها را از online ups تمیز داد.

این ups به نام استندبای نامیده می‌شود زیرا معمولاً باتری و اینورتر انرژی برق را به دستگاه نمی‌رسانند. شارژر باتری از برق شهر برای شارژ باتری استفاده می‌کند و باتری و اینورتر در حالت آماده باش قرار دارند تا زمانیکه به آنها احساس نیاز شود. وقتی که برق شهر قطع می‌شود سوییچ انتقالی، مدار را روی منبع تامین ثانویه می‌اندازد و هنگامی که برق شهر وصل شد مجدداً به حالت قبل بازمی‌گردد.



یک بلوک دیاگرام ساده از یو-پی-اس استند بای.

مدار برق شهر مجهز به فیلتر و محدودکننده ولتاژهای اضافی می‌باشد تا در مقابل پارازیت های خط و دیگر مشکلات مقاوم باشد و باعث تغییر به حالت استفاده از باتری نشود. این شکل یک مثال از یوپی اس استند بای می‌باشد و ممکن است مدل‌های دیگری نیز موجود باشند.

علیرغم اینکه این دستگاه کم‌ترین محبوبیت را بین ups ها دارد ولی کماکان یک ups است و کمک زیادی برای اغلب استفاده‌کنندگان می‌باشد.

گذشته از آن، اگر یو-پی-اس استندبای کارآیی نداشت، فروخته نمی‌شد. اگر چه برای یک حالت بحرانی مانند اتصال به یک سرور مهم معمولاً استفاده نمی‌شود.

هدف از بکارگیری این ups اینست که وقتی برق شهر قطع شد، اتصال به باتری خیلی سریع (ولی نه بلافاصله) انجام گیرد. برای انجام این سویچینگ تاخیری در حدود کسری از ثانیه اتفاق می افتد که به آن زمان سویچینگ یا زمان انتقال می گویند.

اگرچه بندرت ولی ممکن است که زمان سویچینگ برای ادامه کارکرد بدون وقفه کامپیوتر کافی نباشد. هر چند که این اتفاق معمولاً نمی افتد و هیچ خریداری از خرید این دستگاهها احساس ناراحتی نمی کند با این وجود شما باید زمان انتقال دستگاه را با زمان نگهداری ups خود (زمانی که به شما می گوید ups مزبور چه زمانی قادر است ورودی خود را جداشده نگاهدارد قبل از اینکه کاملاً قطع شود) مقایسه کنید. اگر زمان انتقال بسیار کمتر از زمان نگهداری بود، احتمالاً برای شما کار خواهد کرد.

برخی از مشکلات برق شهر مانند ولتاژ پایین آن، زمان نگهداری ups را کاهش می دهد.

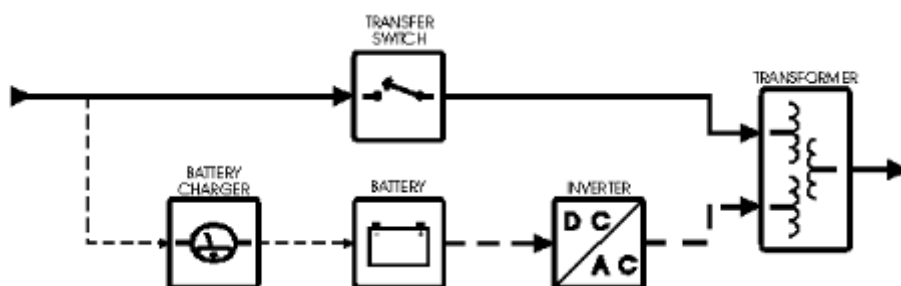
Ups های standby معمولاً تا اندازه توان ۱۰۰۰ ولت آمپر وجود دارند.

اخطار: اگر از ups استندبای استفاده می کنید مطمئن شوید که وسیله شما دارای ویژگی محدودکننده ولتاژهای گذرای اضافی و همچنین فیلترینگ مناسب برای مواقع لازم می باشد (همانطور که در دیاگرام بالا نشان داده شده است) در غیراینصورت در شرایط نرمال (برای مثال زمانی که شما قطعی برق را تجربه نکرده اید) سیستم شما به طور طبیعی مستقیماً به برق شهر متصل خواهد بود.

فرورزونانت:

فرورزونانت ها، بهبودی در طراحی یو-پی-اس Standby به حساب می آید. همانند یو-پی-اس

استندبای، باتری و اینورتر در حالت آماده باش قراردارند تا به آنها احساس نیاز شود. تفاوت عمده در سویچ انتقال که منابع انرژی را جابجا می کند می باشد که در این نوع با یک ترانسفورماتور resonant Ferro تعویض شده است.



یک بلوک دیاگرام از یو پی اس استند بای با ترانسفورماتور برق شهر فیلتر نشده است زیرا این امکان توسط ترانسفورماتور فراهم آمده است. مدار قدرت ثانویه (باتری) لزوماًمانندیوپی اس استند-بای می باشد.

یک ترانسفورماتور شامل یک هسته فلزی است که دور آن دو سیم پیچ پیچیده شده است. وقتی که جریان از یک سیم پیچ عبور می کند به صورت مغناطیسی به سیم پیچ دیگر کوپل می شود و جریان به سیم پیچ دوم القا می گردد. ترانسفورماتورها معمولاً برای تغییر ولتاژ برق متناوب استفاده می شوند اگر چه خاصیت دیگر ترانسفورماتور اینست که مشکلات برق خروجی از ورودی خود را تصحیح می کند و آنها را به خروجی خود منتقل نمی سازد. همین خاصیت آنها را برای استفاده به عنوان فیلتر خط و تثبیت کننده مولفه ها در یک ups مناسب ساخته است. اگرچه ترانسفورماتوری که در این نوع ups به کار رفته یک ترانس معمولی نیست زیرا همانطور که در شکل بالا نشان داده شده است دارای سه سیم پیچ می باشد. دو سیم پیچ به عنوان

ورودی از منابع اصلی و فرعی می‌باشند و سیم پیچ سوم خروجی است. این به ترانسفورماتور اجازه می‌دهد که خود بعنوان یک سویچ عمل کند زیرا هر کدام از منابع ورودی عمل کنند، خروجی ترانس انرژی خود را می‌گیرد (سویچ انتقال در شکل بالا اتصال خط نیرو را زمانی که برق می‌رود قطع می‌کند).

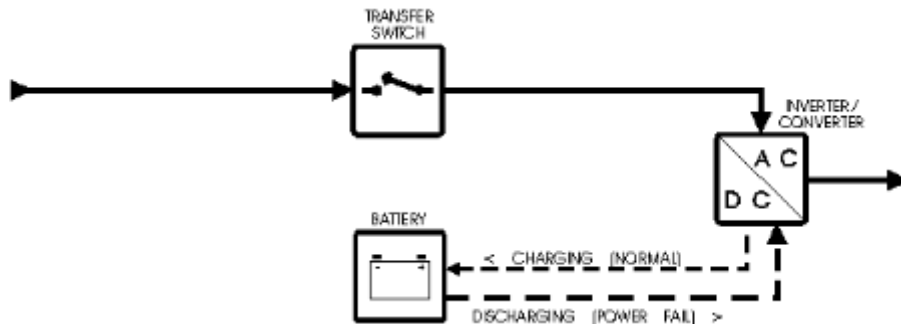
به‌علاوه چون هسته ترانس Ferro resonant انرژی را در میدان مغناطیسی خود ذخیره می‌کند، درحالتی که منبع اصلی نیرو قطع می‌شود و سویچ مجبور است که سیستم را روی منبع دوم انرژی (باتری) بیندازد مانند یک سپر عمل می‌کند. برای کسری از ثانیه خروجی ترانس بدون نیاز به انرژی ورودی عمل خواهد کرد (با استفاده از انرژی داخل ترانس). این انرژی ذخیره شده به‌طور چشمگیری شانس تحت تاثیر قرار گرفتن وسایل حفاظت شده را در زمان تغییر از منبع اصلی انرژی به منبع دوم کاهش خواهد داد.

Ups های با ترانسفورماتور معمولاً تا اندازه قدرت ۱۵۰۰۰ ولت آمپر موجود می‌باشند که همین امر آنها را حتی برای بزرگ‌ترین سرورها مناسب می‌سازد. زمانی این ups یکی از متداول‌ترین طرح‌ها بود و هنوز هم توسط برخی سازندگان ساخته می‌شود در حالیکه برخی نیز ساخت این طرح را رها کرده‌اند و مدعی هستند که این نوع ups کارآیی ندارد. در عوض توجه خود را به ups های online در محدوده ۱۰۰۰ ولت آمپر و بالاتر معطوف کرده‌اند.

Line-interactive ها:

این ups ها به لحاظ طراحی با تمام مدل‌های standby متفاوت می‌باشند. در این مدل شارژر باتری مستقل، اینورتر و سویچ تبدیل منبع انرژی تماماً با ترکیبی از یک اینورتر و کانورتر جایگزین شده است که هر دو، باتری را شارژ و انرژی آن را به AC جهت

خروجی ups در موارد نیاز تبدیل می‌کنند. زمانی که برق شهر فعال است اینورتر و کانورتر باتری را شارژ می‌کنند و زمانی که برق شهر قطع شد این مجموعه به عنوان رزرو عمل می‌کند.



یک طرح شماتیک از Line-interactive ups. اکثر مداربندی یو-پی-اس استندبای باترکیبی از اینورتر و کانورتر تعویض

شده است که این مجموعه وظیفه شارژ باتری، تبدیل انرژی و تعیین شرایط خروجی را به عهده دارد. این شکل مثالی از

یوپی‌اس‌های لاین اینترکتیو است و ممکن است مدل‌های دیگری هم وجود داشته باشد.

نقطه قوت این طرح اینست که اینورتر و کانورتر همیشه به خروجی متصل هستند و انرژی تجهیزات مربوطه را تامین می‌کنند.

این طرح در مقابل قطع انرژی منبع اصلی، عکس‌العمل سریع‌تری نسبت به مدل standby دارد.

اینورتر و کانورتر معمولاً توسط یک مدار به هم مربوط می‌شوند و پارازیت‌های برق را فیلتر کرده، ولتاژهای کوتاه‌مدت و نوک تیز spike را تعدیل نموده و همچنین انرژی خروجی را تنظیم می‌کنند همچنین انرژی اضافه‌ای را هنگام کاهش جریان فراهم نموده و ولتاژهای اضافی گذرا در خروجی را کوتاه می‌کنند.

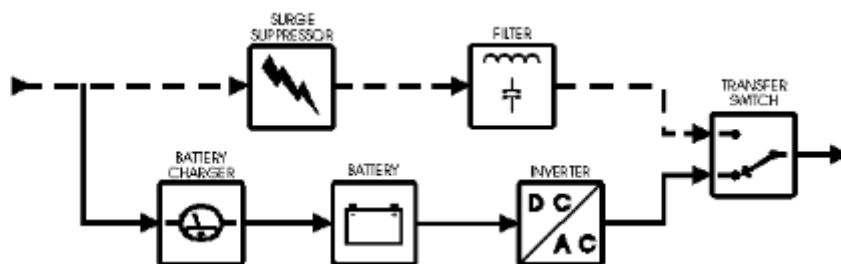
Line-interactive ups یک طرح پیشرفته است که به‌طور معمول در تجهیزات خانگی و تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد و تا اندازه توان ۳۰۰۰ ولت-آمپر موجود می‌باشد. این ups

برتر از standby ups است ولی هنوز دارای یک زمان انتقال است و به همین دلیل به خوبی ups های online عمل حفاظت را انجام نمی‌دهد.

Online UPS (یو-پی-اس با دو مرحله تبدیل)

نکته: Online در زبان انگلیسی به معنی متصل به خط می باشد که برای جلوگیری از اشتباه استانداردها خواسته‌اند که حتی‌الامکان از این لفظ استفاده نشود. با توجه به اینکه در زبان فارسی در این مورد هیچ اشتباهی پدید نمی‌آید برای جلوگیری از تشویش ذهن ما همچنان از لفظ online استفاده می‌کنیم.

این ups که گاهی بنام تبدیل مضاعف (double conversion) نیز نامیده می‌شود، بهترین نوعی نیست که شما می‌توانید خریداری نمایید، زیرا با پیشرفت یوپی‌اس‌های Line-Interactive و با توجه به بازده پایین یوپی‌اس‌های Online نسبت به آنها، امروزه بسیاری از مردم علاقه خود را به این نوع یوپی‌اس از دست داده‌اند. جالب اینکه این ups در عین تشابه بسیار زیاد به standby ups که ارزان‌ترین یوپی‌اس است عملکردی کاملاً متفاوت با آن دارد. تشابه از این بابت که این ups نیز همان دو منبع انرژی را دارد و کاملاً متفاوت از این بابت که در این ups سویچ انتقال برای قطعی در خروجی اینورتر در مواقع اضطراری برگردانده شده است.



این شکل یک طرح شماتیک از online ups است و ممکن است مدل‌های دیگری هم موجود باشد. همانطور که ملاحظه می‌کنید این دیاگرام کاملاً مشابه standby ups می‌باشد غیر از اینکه مسیرهای منابع اولیه و ثانویه نیرو عوض شده‌اند. در اینجا باتری منبع اولیه انرژی می‌باشد.

در شرایط عادی این ups از باتری و اینورتر مربوطه استفاده می‌کند در حالیکه خط نیرو، شارژر باتری را تغذیه می‌کند. به همین دلیل است که این ups گاهی به نام double conversion و یا یو-پی-اس آن-لاین با تبدیل مضاعف (دوگانه) نامیده می‌شود. حاصل این طرح اینست که در شرایط قطع ناگهانی برق، هیچ زمان انتقالی مشاهده نخواهد شد. زیرا در شرایط قطع برق، اینورتر (و بار مربوطه) به کار خود ادامه خواهد داد و فقط شارژر باتری از کار خواهد افتاد.

در قبال قطع برق، عکس‌العمل کامپیوتر و یا لپ‌تاپی که انرژی خود را از یک online ups دریافت می‌کنند مشخص است. آنها بدون وقفه به کار خود ادامه می‌دهند. تنها اتفاقی که می‌افتد اینست که باتری تضعیف می‌شود زیرا در اینحالت شارژری برای شارژ آن وجود ندارد. ممکن است شما از خود بپرسید وقتی که همیشه از باتری استفاده می‌کنیم پس دلیل وجود مسیری برای سویچ انتقال (مسیری که در دیاگرام بالا بانقطه چین نمایش داده شده است) چیست؟ پاسخ اینست که این مسیر پشتیبانی لازم را برای مواقعی که اینورتر از کار می‌افتد و یا در اثر برخی مشکلات داخلی در کار آن وقفه حاصل می‌شود، فراهم می‌نماید. هرچند غیرمعمول است ولی به هر حال این اتفاق ممکن است بیفتد و در این حالت، سیستم به مسیر شامل محدودکننده ولتاژهای اضافی و فیلتر، سویچ خواهد شد. در اینحالت "زمان انتقال" دوباره موضوعیت پیدا خواهد کرد دقیقاً مانند حالتی که یک یو-پی-اس استندبای در مقابل قطع برق عکس‌العمل نشان می‌دهد. البته باید دقت کرد که قطع برق بسیار متداول‌تر از قطع ups می‌باشد. دیگر مزیت اصلی استفاده از باتری در بیشتر زمان‌ها این است که فرآیند تبدیل مضاعف (double conversion) انرژی خروجی را به‌طور کامل از انرژی ورودی جدا می‌کند. هر اغتشاش و کثیفی احتمالی (غیر از مولفه‌های DC و برخی از پارازیت‌های معمول

که فقط در یوپی‌اس‌های بدون ترانسفورماتور اتفاق می‌افتد) که از برق شهر وارد شود فقط بر روی شارژر باتری تاثیر می‌گذارد نه بر روی خروجی‌های ups.

اگر چه ممکن است از روی دیاگرام بالا مشخص باشد که یو-پی-اس‌های آن-لاین و استندبای دارای مولفه‌های مشابهی می‌باشند ولی باید دقت نمود که تفاوت عمده‌ای در طراحی شارژرها و اینورترهایی که معمولاً هیچ کاری انجام نمی‌دهند و ممکن است فقط در هر ماه به مدت چند دقیقه به کار بیفتند با آنهایی که هر روز ۲۴ ساعت کامل روشن هستند تا عمر آنها به پایان برسد وجود دارد. تفکر مهندسی و افزایش اندازه و کیفیت مولفه‌های ترکیب شده در ساخت یک online ups باعث افزایش قیمت قابل توجه این ups ها نسبت به بقیه انواع آن می‌شود. این ups ها معمولاً برای سرورهای بزرگ و همچنین پشتیبانی از قطعات تجهیزات مراکز داده‌پردازی به کار می‌روند. معمولاً این ups ها از اندازه قدرت ۵۰۰۰ ولت-آمپر تا صدها و هزاران ولت-آمپر و حتی بزرگ‌تر موجود می‌باشند.

خصوصیات و ویژگی‌های UPS :

پس از درک اصول اولیه عملکرد یک سیستم تامین انرژی بدون وقفه، شناخت انواع مختلف آن و آشنایی با اجزای مهم آن، اکنون درمورد برخی از خصوصیات طراحی و ویژگی‌های مختلف یک ups که باعث تفکیک آن از انواع دیگر ups میشود صحبت خواهیم کرد.

بعلاوه راجع به پارامترهای مهمی که توانایی و قابلیت‌های یک ups را تعیین می‌کند بحث خواهیم نمود. بسیاری از عناوینی که در این فصل مورد بحث قرار خواهد گرفت برای اخذ تصمیم در مورد انتخاب نوع و اندازه مناسب یک ups برای کار شما مهم خواهد بود.

مشخصات فیزیکی:

در این قسمت نگاهی اجمالی به مشخصات فیزیکی که معمولاً برای یک منبع تغذیه در نظر گرفته می‌شود خواهیم داشت. این مطالب شامل چگونگی قرارگیری UPS و همچنین مشخصات قطعات فیزیکی آن خواهد بود.

فاکتور شکل:

گهگاه شکل منبع تغذیه را معادل همان قابی در نظر می‌گیرند که منبع تغذیه درون آن قرار داده شده است که عمومی‌ترین آن "microATX" می‌باشد. باید دقت نمود که در واقع چنین فاکتور شکلی برای یک منبع تغذیه وجود ندارد و منظور، یک منبع تغذیه SFX می‌باشد که معمولاً به آن یک سیستم microATX اطلاق می‌شود.

ابعاد:

معمولاً پهنا (W)، عمق (D) و ارتفاع (H) می‌باشند که به اینچ یا میلیمتر داده می‌شوند. (یک اینچ ۲۵.۴ میلیمتر می‌باشد)

وزن:

وزن منبع تغذیه معمولاً به پوند یا کیلوگرم داده می‌شود که یک پوند ۰.۴۵۳۶ کیلوگرم می‌باشد.

کانکتورهای بُرد اصلی :

تعداد و نوع کانکتورهایی است که به‌عنوان رابط منبع تغذیه و بُرد اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرند. معمولاً سازنده نمی‌گوید که این کانکتورها از انواع AT، ATX، SFX یا WTX است بلکه ما باید از مشخصات ضریب شکل و با توجه به تعداد پین‌های هر کانکتور، نوع آن را

تشخیص دهیم. در طراحی SFX، ATX و WTX اگر کانکتورهای اضافی و یا انتخابی وجود داشته باشد باید توسط سازنده مشخص شود.

کانکتورهای راه اندازی:

تعداد کانکتورهایی است که به عنوان یک تجهیز استاندارد با منبع تغذیه ارائه می گردد. ممکن است بعضی از آنها از نوع بزرگ (شکل D) و برخی دیگر از نوع کوچک (اتصال کوچک) باشند. منابع تغذیه بزرگ با کیفیت بالاتر معمولاً دارای کانکتورهای بیشتری می باشند.

مشخصات پنکه (Fan):

به مشخصات fan منبع تغذیه قبل از آنکه شما منبع تغذیه را خریداری کنید می گویند. برخی از مشخصات فن معمولاً در برگه مشخصات آورده می شود ولی خیلی از آنها آورده نمی شود. مثلاً اکثر سازندگان بطور صریح نمی گویند که آیا فن های منابع تغذیه ATX به داخل منبع تغذیه می دهند یا به خارج آن. شما باید این را با مشاهده عملکرد فن بفهمید و یا از سازنده بپرسید. برخی از مشخصاتی را که ممکن است در برگه مشخصات ببینید عبارتند از:

اندازه فن: اندازه فن منبع تغذیه است که معمولاً به میلیمتر داده می شود. فن ها معمولاً به شکل مربع هستند و اندازه داده شده، طول ضلع مربع است. برخی اوقات (نه معمولاً) اندازه ضخامت فن نیز داده می شود.

نوع یاتاقان فن: مشخص کننده اینکه آیا موتور فن از یاتاقان غلتشی استفاده می کند یا نوع لغزشی. (بحث مربوط به فن های منابع تغذیه را ببینید تا متوجه شوید چرا این قضیه مهم است)

ولتاژ: ولتاژی است که برای تغذیه فن مورد استفاده قرار می گیرد. (اگر مقدار آن مشخص نشده بود، پیش فرض آن ۱۲+ ولت می باشد).

ظرفیت: بیانگر میزان توانایی فن در جابجا کردن هوا می‌باشد و برحسب CFM (فوت مکعب در دقیقه) اندازه‌گیری می‌شود. هرچه این عدد بزرگ‌تر باشد بهتر است و نشان‌دهنده اینست که فن قدرت سردکنندگی بیشتری دارد.

فاکتور شکل:

فاکتور شکل یک قطعه از یک تجهیز به شکل عمومی و اندازه آن مربوط می‌شود. به لحاظ فنی صحبت در مورد فاکتورهای شکل یک ups ممکن است دقیق نباشد زیرا ups ها معمولاً برخلاف بسیاری از وسایل و تجهیزات دیگر در اشکال از پیش تعیین شده و استاندارد ساخته نمی‌شوند. دلیل اصلی آن اینست که ups ها بزرگ می‌باشند، به عبارت دقیق‌تر هرچه باتری بیشتری در ups قرار بگیرد ظرفیت آن و در نتیجه اندازه آن بزرگ‌تر خواهد شد. بنابراین هر ظرفیتی از ups دارای اندازه متفاوتی می‌باشد.

به هر حال اکثر ups ها به لحاظ شکل به دو دسته تقسیم می‌شوند: ups منفرد و ups سوار شده در قفسه.

Ups منفرد همان‌هایی هستند که معمولاً می‌بینیم. آنها درون قابی قرار گرفته‌اند و برای این طراحی شده‌اند که روی زمین و در نزدیکی وسیله‌ای که آنرا تحت پوشش قرار می‌دهند گذارده شوند.

Ups هایی که در قفسه سوار می‌شوند، برای قرار گرفتن در محفظه‌های مخصوص می‌باشند و مختص استفاده برای کامپیوترهایی که در قفسه قرار می‌گیرند، سخت‌افزارهای شبکه‌ای و دیگر تجهیزات می‌باشند.

همچنین این UPSها در صنایع و وسایل تجاری به دلیل کاهش در فضای اشغال شده کاربرد دارند. زیرا مولفه‌های آن را می‌توان به‌صورت عمودی و تا ارتفاع زیاد روی هم قرار داد. در اینحالت اتصال بین تجهیزات نیز به‌دلیل نزدیک بودن به یکدیگر اغلب ساده‌تر انجام می‌گیرد.



یک یوپی اس مدل قفسه ای در قفسه مربوطه

یکی از دغدغه‌های مدل قفسه‌ای موضوع تهویه آنهاست. باید دقت کرد که قفسه را بیش از گنجایش آن درمکانی که قادر به فراهم نمودن تهویه مناسب نباشد پرنکنیم.

مشخصات محیطی :

مشخصات محیطی به شرایطی اشاره می‌کند که تحت آن، منبع تغذیه بدون هیچ مشکلی کار کند. (در بعضی حالات، شرایط محیطی که برای منبع تغذیه باید تامین شود حتی در حالتیکه دستگاه در انبار قرار دارد)

محدوده دما جهت عملکرد مناسب:

این محدوده شامل کمترین و بیشترین مقدار قابل قبول دمای محیط برای یک منبع تغذیه در حال کارکردن است. (منظور از دمای محیط، دمای مکانی است که منبع تغذیه در آن کار می‌کند نه دمای داخلی آن). این دما بین صفر تا ۴۰ درجه سانتیگراد (۳۲ تا ۱۰۴ درجه فارنهایت) در نظر گرفته می‌شود. به کارگیری منبع تغذیه، خارج از این محدوده دمایی ممکن است باعث آسیب دیدن دستگاه شود.

محدوده دما جهت انبارش:

این محدوده شامل کمترین و بیشترین مقدار قابل قبول دمای محیط برای یک منبع تغذیه انبارشده می‌باشد. معمولاً این دما محدوده بیشتری را نسبت به دمای عملکرد دستگاه پوشش می‌دهد. اگر به محدوده دمای انبارش در مشخصات دستگاه اشاره نشده بود به این معنا نیست که این قضیه برای سازنده مهم نبوده است. بپرسید و اگر پاسخ آن را نیافتید ایمن‌ترین راه حل آنست که همان محدوده دمایی کارکرد دستگاه را برای انبارش در نظر بگیرید.

دمای محیط و توافق با شرایط محیطی :

یک عامل بحرانی برای طول عمر سخت افزار کامپیوتر، دمای اجزای تشکیل‌دهنده آن می‌باشد. اجزایی که در دمای بالا کار می‌کنند زود مستهلک می‌شوند و آنهایی که دمای بالا ندارند عمرشان خیلی بیشتر است. یکی از روش‌های خنک نگاه داشتن اجزا استفاده از تجهیزات خنک کننده و رعایت سرمایش و تهویه است. دیگری فراهم نمودن شرایط محیطی مناسب برای سخت افزار می‌باشد. قانون عمومی دمای مناسب برای کامپیوترها این است که کامپیوتر به‌طور معمول و متوسط در همان دمایی کار کند که مردم دوست دارند در آن کار کنند.

در صحبت عام، دمای مناسب برای عملکرد صحیح یک کامپیوتر بین ۱۵ تا ۲۴ درجه سانتیگراد است که البته کمتر از ۱۵ درجه، نسبت به بیشتر از ۲۴ درجه ارجح می‌باشد. کارکردن یک کامپیوتر در دمایی بیش از ۳۰ درجه سانتیگراد، خنک کردن آن را بسیار مشکل می‌سازد. به‌خاطر داشته باشید که در برخی مشاغل، ترموستاتی وجود دارد که توسط یک تایمر، سیستم تهویه هوا را هنگام شب قطع می‌نماید. در این شرایط شاید لازم باشد اطمینان حاصل کنید که کامپیوترتان در تمام طول شب روشن نخواهد بود یا اینکه برای آن یک اتاق کامپیوتر مخصوص، با کنترل دمایی مستقل طراحی شده است.

غالب سخت افزارهای کامپیوتر هنگامی که کار نمی‌کنند می‌توانند دمایی بسیار پایین‌تر از حد مجاز و یا بالاتر از حد مجاز را تحمل کنند. زمانی که شما تجهیزات را جابجا می‌کنید و یا آنها را انبار می‌نمایید نگرانی در مورد میزان دما بسیار کمتر از زمانی است که آن تجهیزات مشغول کار هستند. اگرچه وقتی شما قطعه‌ای را که مدت‌ها در معرض دمای بسیار پایین قرار گرفته است ناگهان روشن کنید ریسک از بین رفتن دائمی قطعه افزایش خواهد یافت. لازم است که تجهیزات بسیار سرد قبل از به کارگیری به تدریج به دمای لازم رسانیده شوند. این عمل را توافق با شرایط محیطی می‌نامیم.

اگر شما کامپیوتری را که در دمای بسیار پایین بوده است ناگهان به برق بزنید، بسیار سریع گرم خواهد شد، سریع‌تر از آنکه اگر شما آن را روی میزی می‌گذاشتید به تدریج و در زمان مناسب گرم می‌شد.

تنش حرارتی یکی از دلایل عمده خرابی پیش از موعد تجهیزات الکترونیکی می‌باشد. بیشترین خطر تغییرات ناگهانی دما زمانی است که امکان میعان به وجود آید. حتماً دیده‌اید وقتی که یک آدم عینکی برای دقایقی در هوای سرد بیرون باشد و سپس ناگهان داخل اتاق

گرم شود عینک وی چگونه مه خواهد گرفت). این اتفاقی است که کاملاً ممکن است برای یک تجهیز الکترونیکی بیفتد. معمولاً اگر زمان کافی برای تبخیر شدن مایع از روی تجهیزات نمناک به آنها داده شود موجب بروز هیچ مشکلی نخواهد شد ولی اگر صفحه هارد شما یا روی برد تغذیه رایانه زمانی که آن را بکار می‌اندازید نمناک باشند وقوع تخریب تقریباً حتمی است. هر چه تجهیز سردتر باشد زمان بیشتری لازم است تا به دمای مناسب برسد. من شخصاً ۱۲ ساعت برای روشن کردن دستگاهی که مدتی در محیط سرد با دمای بین ۰ تا ۱۰ درجه سانتیگراد بوده است صبر می‌کنم و اگر دستگاه به دلایلی زیر نقطه انجماد بوده است، ترجیح می‌دهم که برای توافق محیطی دستگاه پیش از ۲۴ ساعت آن را روشن نکنم.

سرمایش و تهویه:

همانگونه که در قسمت‌های مختلفی از این سایت اشاره شد، جلوگیری از گرم شدن سیستم شما بسیار مهم است. سیستمی که با دمای پایین کار می‌کند قابلیت اطمینان بیشتری نسبت به یک سیستم با دمای کارکرد بالا دارد و عمر آن نیز بیشتر است. گرم شدن بیش از حد مولفه‌های داخلی کامپیوتر می‌تواند منجر به از دست دادن اطلاعات و حتی خراب شدن تجهیزات داخلی گردد. در سال‌های اخیر که پروسسورها سریع‌تر و داغ‌تر کار می‌کنند، موضوع سرمایش مهمتر از هر زمان دیگری شده است.

رطوبت:

همانند آنچه که در بخش درجه حرارت بیان شد، کامپیوترها ترجیح می‌دهند که در رطوبت معتدل کار کنند. کامپیوترها به مقوله رطوبت مانند دما حساس نیستند ولی به هر حال از رطوبت تاثیر می‌پذیرند. واضح است که کامپیوتر و رطوبت با یکدیگر مخلوط نمی‌شوند! شما

باید کامپیوتر خود را خشک نگاهدارید. به این معنا که آن را از محل‌ها و اشیائی که ممکن است باعث مرطوب شدن آن شود دور نگاهدارید. به‌عنوان مثال، واضح است که نباید کامپیوتر خود را در حمام یا آشپزخانه قرار دهید. مثال دیگری که شاید واضح نباشد اینست که کامپیوتر خود را نزدیک پنجره‌ای که زیاد باز و بسته می‌شود قرار ندهید، مراقبت کنید که آشامیدنی و چیزهایی نظیر آن را در مجاورت PC قرار ندهید زیرا ممکن است روی آن بریزد و موجب خسارت دیدن کامپیوتر شود.

تا آنجایی که به آب و هوا مربوط است استفاده از کامپیوتر در یک محیط مرطوب می‌تواند مشکل آفرین باشد ولی فقط اگر محیط به‌شدت مرطوب باشد. چند شب و روز گرم اهمیت ندارد ولی استفاده از کامپیوتر در یک محیط باران‌زای استوایی مقوله‌ای کاملاً متفاوت است. رطوبت باعث خوردگی می‌شود و ریسک ایجاد میعان را که می‌تواند باعث تخریب کامپیوتر شود بالا می‌برد. همچنین باعث می‌شود که سرد کردن کامپیوتر بسیار مشکل گردد.

از طرف دیگر هوای بسیار خشک نیز می‌تواند به دو طریق مشکل‌ساز باشد. اول اینکه مقدار الکتریسیته ساکن موجود در فضا را بیشتر می‌کند که می‌تواند احتمال تخلیه الکتریکی را بیشتر کند و دوم اینکه سرعت فرسوده شدن اجزایی را که در طول زمان خشک می‌شوند (مانند لاستیک‌های چرخنده در پرینترهای لیزری) افزایش می‌دهد.

بالاخره رطوبت، مشکلات ناشی از تغییر سریع آب و هوا را بیشتر می‌کند (انتقال از یک محیط سرد به یک محیط گرم می‌تواند موجب میعان شود) به همین خاطر است که قبل از روشن کردن کامپیوتر باید صبر کرد تا به دمای محیط برسد. واضح است که اگر محیط گرم، یک محیط مرطوب نیز باشد، احتمال میعان افزایش خواهد یافت.

محیط کثیف (محیط غبار آلود):

بهترین عملکرد کامپیوتر زمانی است که در یک محیط تمیز مورد استفاده قرار گیرد و همچنین وقتی که به طور مرتب تمیز شود.

اکثر منازل و ادارات به اندازه کافی تمیز هستند که یک کامپیوتر نیاز به کار خاصی غیر از تمیز کردن مرتب به عنوان بخشی از کارهای معمول جهت پیشگیری از آسیب دیدن ندارد اگر چه محیط‌های صنعتی می‌توانند موجب خسارت شدید به کامپیوترها شوند.

یادم می‌آید که زمانی یک کامپیوتر قدیمی و از کار افتاده را از یک کارگاه که در آن عملیات سوراخ کاری و پودر کردن چدن به طور روزانه، سال‌های سال انجام می‌شد جابجا می‌کردم. وقتی که در PC را باز کردم تمام سطوح داخلی آن با غبار کربن پوشانده شده بود و زمانی که برخلاف میل باطنی، هارد از کار افتاده آن را گشودم مشابه همان غبار سراسر هارد را پوشانده بود. مشخص است که با گردش هارد تمام سطح دیسک از دوده پوشانده شده بود و جای تعجب نبود که آن هارد دیگر کار نمی‌کرد.

کامپیوترهایی که برای استفاده در محیط‌های کثیف در نظر گرفته می‌شوند باید محافظت شده و اغلب تمیز شوند. یک راه ساده پیشگیری، استفاده از تمیزکننده‌های هوا در اتاقی است که کامپیوتر واقع شده است. همچنین جعبه‌های (case) مخصوص برای سخت‌افزارهای کامپیوتر و نیز محفظه‌های مخصوص نگهداری case برای کامپیوترهایی که قرار است در محیط‌های صنعتی استفاده شوند طراحی شده است تا در مقابل خرابی ناشی از آلودگی محیط حفاظت شوند. به طور معمول صاحبان کامپیوتر فقط باید به خاطر داشته باشند که کامپیوتر خود را هر از چند گاه تمیز کنند و مطمئن باشند که مشکلی برای آن پیش نخواهد آمد.

مشخصات الکتریکی:

مشخصات الکتریکی یک منبع تغذیه معرف کیفیت خروجی‌های آن و همچنین توانایی آن در تحمل شرایط ویژه مانند قطعی و اختلالات در انرژی ورودی و همچنین تغییرات در باری که منبع تغذیه پشتیبانی می‌کند می‌باشد. در حالیکه این مشخصات مهم است و معرف سطح کیفی منبع تغذیه می‌باشد، باید تصدیق کنم که در بسیاری از حالات لازم نیست که خریداران منبع تغذیه تمام این جزئیات را بدانند. شما فقط باید مطمئن شوید که مشخصات الکتریکی منبع تغذیه مورد نظر، اختلاف فاحشی با دیگر منابع تغذیه مشابه ندارد.

برای منابعی با فاکتورهای شکل جدید، باید مشخصات منبع تغذیه برای هماهنگی با ویژگی‌هایی که در برگه مشخصات ضریب شکل قطعه آورده شده است چک شود. به غیر از آن، اختلافات کوچک را برای استخراج نتایج بزرگ بین دو منبع تغذیه بکار نبرید.

زمان نگاهداری:

احتمالاً مهمترین مشخصه الکتریکی یک منبع تغذیه می‌باشد و آن، زمانی است که منبع تغذیه در صورت قطع ورودی می‌تواند خروجی خود را پوشش دهد. یک عدد معمولی برای این زمان ۲۰ میلی ثانیه می‌باشد (در منبع تغذیه وجود خازن صافی باعث می‌شود که این عدد کمی از صفر بیشتر باشد). این مقدار معرف زمانی است که در صورت قطع شبکه برق، منبع تغذیه می‌تواند تحمل کند و بعد از آن دیگر نمی‌تواند یک سیگنال قدرت خوب را ارسال دارد. همچنین مهم است که این زمان را با زمان انتقال ups ای که قرار است برای کامپیوتر خود در نظر بگیرید مقایسه کنید. زمان نگاهداری باید به‌طور قابل ملاحظه‌ای از زمان انتقال بیشتر باشد تا احتمال وقوع مشکل کاهش یابد.

تنظیم بار:

بعضی وقت‌ها به نام تنظیم ولتاژ بار خوانده می‌شود. این مشخصه به توانایی منبع تغذیه برای تنظیم سطح ولتاژ خروجی زمانی که بار منبع کم و زیاد می‌شود اشاره دارد. ولتاژ یک منبع انرژی DC با افزایش بار تمایل به کاهش دارد و برعکس ولتاژ یک منبع انرژی AC با افزایش بار تمایل به افزایش دارد. هر چه منبع تغذیه بهتر باشد توانایی بیشتری برای یکنواخت سازی این تغییرات خواهد داشت. تنظیم بار معمولاً برحسب درصدی از ولتاژهایی که منبع تغذیه تامین میکند با علامت مثبت و منفی بیان میشود. ۲ تا ۶ درصد معمولی است. ۱ درصد هنوز خوب است. (سیگنال‌های ۵- ولت و ۱۲- ولت حتی در دستگاه‌های بسیار خوب معمولاً بهتر از مثبت و منفی ۵ درصد نیستند زیرا به هر حال این سیگنال‌ها حاوی جریان ضعیف و اکثراً بدون فایده می‌باشند)

تنظیم خط :

متمم و کامل کننده تنظیم بار می‌باشد. این مشخصه توانایی منبع تغذیه را برای کنترل خروجی خود زمانی که ولتاژ ورودی AC از کمترین مقدار تا بیشترین مقدار قابل قبول تغییر می‌کند نشان می‌دهد. مجدداً مقدار هر سطح خروجی با عددی برحسب درصد (با علامت مثبت و منفی) نمایش داده می‌شود که 1 +/- تا 2 درصد معمولی است.

مولفه DC :

برخی اوقات به آن موج AC می‌گویند. منبع تغذیه از ورودی AC ، خروجی DC تولید می‌کند. اگر چه خروجی بطور خالص DC نمی‌باشد. در هر سیگنال تعدادی مولفه AC وجود دارد که بخشی از آنها با سیگنال ورودی حمل می‌شود و برخی دیگر، از اجزای منبع تغذیه

برداشته می‌شود. البته مقادیر آنها بسیار کوچک است و اکثر منابع تغذیه این مقادیر را در فهرست مشخصات ضریب شکل خود نشان می‌دهند. ولی در برخی تجهیزات مانند موتورهای AC یا ترانسفورماتورهایی با ورودی AC این مقوله بسیار مهم می‌باشد.

ترانسفورماتور با خروجی ایزوله شده تنها راه محافظت از تجهیزات گران قیمت ما خواهد بود. مولفه‌های DC معمولاً برحسب میلی‌ولت می‌باشند که نشانگر اندازه‌گیری ولتاژ AC از مقدار منفی تا مثبت آن است. هر چه عدد کمتر باشد بهتر است. در یوپی‌اس‌های بدون ترانسفورماتور معمولاً یک رزیستور متغیر برای تنظیم خروجی و کاهش مؤلفه DC وجود دارد ولی می‌دانیم که ضرورت حرارتی رزیستور و دیگر قطعات الکترونیکی و نیز امکان تغییر تدریجی آنها از تغییرات مجاز میزان مؤلفه DC بر اساس استاندارد IEC بیشتر است.

واکنش ناپایدار:

یک منبع تغذیه سویچ دار از یک حلقه بسته بازخوردار برای اندازه‌گیری مقدار خروجی منبع جهت کنترل نحوه عملکرد آن استفاده می‌کند. تقریباً مانند عملکرد یک ترمومتر و ترموستات برای کنترل دمای خانه. همانطور که در بخش تنظیم بار ذکر شد ولتاژ خروجی یک سیگنال با تغییر بار حامل آن، تغییر می‌کند. عملاً وقتی که بار بشدت تغییر می‌کند (چه کم شود و چه زیاد) به تبع آن سطح ولتاژ نیز تغییری ناگهانی خواهد داشت. این تغییر ناگهانی به نام یک واکنش ناپایدار خوانده می‌شود. اگر ولتاژی زیر یک بار سنگین ناشی از مصرف چند مولفه مختلف قرار داشته باشد و ناگهان غیر از یک مولفه، بقیه آنها دیگر جریان نکشند، ولتاژ مربوط به جریان باقی‌مانده ممکن است بطور موقت افزایش یابد. این پدیده را یک اضافه ولتاژ (overshoot) می‌گویند. واکنش ناپایدار بسیار سریع و تاثیرگذار است اما منبع تغذیه میتواند خود را با این

تغییرات ناگهانی تطبیق دهد. در اینجا مشخصات یک واکنش ناپایدار واقعی را با هم بررسی می کنیم:

خروجی های ۵+ ولت و ۱۲+ ولت به اندازه ۵ درصد در کمتر از یک میلی ثانیه با یک تغییر ۲۰ درصدی در بار، برمی گردند.

معنای این حرف این است که برای خروجی های ۵+ ولت و ۱۲+ ولت، اگر خروجی در یک سطح معین که آنرا V1 می نامیم قرارداداشته باشد و جریان بار آن سیگنال به اندازه حداکثر ۲۰ درصد کاهش یا افزایش یابد، ولتاژ مربوط به آن خروجی در یک میلی ثانیه به مقدار ۵ درصد V1 بازمی گردد. واضح است که واکنش های سریعتر و نزدیکتر به ولتاژ مبدا بهتر است.

فصل سوم

حداکثر فشار جریان / جریان سریع و غیرعادی ورودی:
بیشترین مقدار جریانی که یک منبع تغذیه در لحظه‌ای که برای اولین بار روشن می‌شود می‌کشد. این عبارت، بعضی اوقات برای نشان دادن اینکه منبع تغذیه در هنگام روشن شدن در معرض چه مقدار شوک قرار دارد استفاده می‌شود. هرچه این مقدار کمتر باشد بهتر است.

حفاظت در مقابل ولتاژ اضافی:

علاوه بر مشخص کردن یک سطح ولتاژ ماکزیمم، منابع تغذیه خوب شامل محافظی در مقابل افزایش ولتاژ خروجی از یک سطح بحرانی می‌باشند. اگر به هر دلیلی ولتاژ خطوط $+3.3$ ولت، $+5$ ولت، یا $+12$ ولت از مقدار معینی بالاتر رود، منبع تغذیه آن خروجی را غیرفعال خواهد کرد. عدد این ولتاژ اضافه معمولاً با عبارت "نقطه گردش ولتاژ" بیان می‌شود (مثلاً $+6.25$ ولت برای خط ولتاژ $+5$ ولت) و یا با یک عبارت درصدی که برای مثال ذکر شده 125% خواهد بود. این مشخصه همچنین می‌گوید که واکنش یک منبع تغذیه در قبال تشخیص یک ولتاژ اضافه چه خواهد بود که معمولاً دستگاه Reset خواهد شد.

حفاظت در مقابل جریان اضافی:

اگر جریان خروجی‌های منبع تغذیه از حد مجاز تعریف شده بیشتر شود، بعضی از منابع تغذیه این شرایط را تشخیص می‌دهند و دستگاه را Reset می‌کنند. منبع تغذیه مشخص می‌کند که چه مقدار جریان اضافه برای هر ولتاژ خروجی باعث بروز این اتفاق شده است.

میزان مجاز ولتاژ ورودی مورد نیاز:

مشخصات ورودی، به نیازمندی‌های الکتریکی ورودی به منبع تغذیه اشاره می‌کند. به عبارت دیگر مشخصات برق شهر ورودی به آن و یا آنچه که از UPS به منبع تغذیه وارد می‌شود. اکثر مشخصات الکتریکی ورودی بصورت یک محدوده در نظر گرفته می‌شود زیرا مثلاً زمانی که یک منبع تغذیه به برق ۲۲۰ ولت جهت ورودی نیاز دارد بطور حتم، دقیقاً به این مقدار نیاز نخواهد داشت. محدوده قابل قبول این مقادیر گاهی بنام "تلورانس مشخصات ورودی" خوانده می‌شود.

محدوده ولتاژ ورودی:

به محدوده قابل قبول ولتاژ ورودی اطلاق می‌شود. از آنجایی که بیشتر منابع تغذیه با برق نامی ۱۱۵ ولت یا ۲۳۰ ولت کار می‌کنند، شما معمولاً دو سری از اعداد را خواهید دید. برای مثال ۹۵ تا ۱۳۰ ولت AC و ۱۹۰ تا ۲۶۰ ولت AC. محدوده ولتاژ ورودی برای تعیین عملکرد مناسب یک منبع تغذیه، یک پارامتر بحرانی نمی‌باشد زیرا اکثر ایستگاه‌های برق در شرایط معمولی به اندازه میزان نامی خود، برق تولید می‌کنند اگر چه کمترین میزان ولتاژ ورودی بر روی شرایط کاری منبع تغذیه تاثیر گذار است.

انتخاب ولتاژ:

اگر منبع تغذیه با هر دو مقدار نامی ۱۱۵ و ۲۳۰ ولت کار می‌کرد، آیا بطور اتوماتیک یکی از این دو مقدار را انتخاب خواهد کرد یا یک کلید برای این کار وجود دارد؟

فرکانس:

فرکانس قابل قبول انرژی ورودی ۵۰ هرتز، ۶۰ هرتز یا ۵۰ و ۶۰ هرتز می‌باشد. همچنین محدوده‌ای از فرکانس‌های قابل قبول نیز استفاده می‌شود مثلاً ۴۸ تا ۶۲ هرتز. اکثر منابع تغذیه با هر دو فرکانس ورودی ۵۰ و ۶۰ هرتز کار می‌کنند.

ضریب قدرت:

فاکتوری است که منبع تغذیه به‌عنوان یک بار به شبکه برق وارد می‌کند. این ضریب برای منابع تغذیه معمولی بین ۰.۵ تا ۰.۷ می‌باشد و برای منابعی با ضریب قدرت اصلاح شده اعدادی مانند ۰.۹۹ را نیز می‌بینیم. گاهی اوقات در فهرست مشخصات دستگاه، فقط عبارت "ضریب قدرت اصلاح شده" را می‌بینیم. مطالب بیشتر را در مورد ضریب قدرت در بخش "انرژی واقعی و انرژی ظاهری" مطالعه فرمایید.

توان UPS :

همانطور که در بحث ظرفیت و زمان پشتیبانی ups مطرح شد (که شما باید قبل از مطالعه این قسمت آنرا خوانده و فراگرفته باشید) یک ups می‌تواند خدمت‌شخصی از بار پشتیبانی کند. در واقع دو حد تعریف شده برای ups موجود است. یکی حداکثر توان ظاهری مشخصه بار (برحسب ولت-آمپر) و دیگری حداکثر توان واقعی مشخصه بار (برحسب وات). برخی اوقات توان واقعی تا حد ماکزیمم آن فراهم نمی‌شود ولی باید محاسبه شود. اگر میزان "وات" پشت دستگاه نوشته نشده باشد، اشکالی ندارد که آن را ۶۰٪ عدد "ولت-آمپر" فرض کنیم. اگر چه مشخصات دستگاه بطور کامل باید خوانده شود زیرا برخی ups ها از نسبت دیگری برای ضریب قدرت استفاده می‌کنند.

قانون توان ups در مفهوم ساده ولی در عمل مشکل است. بارهایی که به ups وصل می‌شوند نمی‌توانند از حد مشخص شده فراتر روند. اجازه دهید نحوه عملکرد این دو حد را با چند مثال روشن کنیم:

فرض کنید یک ups 650 ولت-آمپر داریم که "وات" آن مشخص نیست. بنابراین برای ضریب اطمینان ۶۰٪ را برای ضریب قدرت در نظر می‌گیریم که معنای آن حد ۳۹۰ وات برای توان واقعی می‌باشد. معنای این حرف اینست که ما نمی‌توانیم هیچ باری بیش از ۶۵۰ ولت-آمپر یا ۳۹۰ وات به ups وصل کنیم.

مثال‌هایی برای بارهای منابع تغذیه:

- منبع تغذیه عادی در محدوده ۵۰۰ ولت-آمپر: باری با شدت ۵۰۰ ولت-آمپر به خوبی با این ups تغذیه می‌شود زیرا ضریب قدرت آن حدود ۶۰٪ می‌باشد چیزی که قریب به اتفاق سازندگان ups آنرا فرض می‌کنند (ولی شما باید مشخصات آنرا اگر می‌توانید چک کنید) حتی اگر ضریب قدرت ۷۰٪ باشد، هنوز بار ۳۵۰ وات داریم که زیر حد ups است.

- منبع تغذیه ۵۰۰ ولت-آمپر با ضریب قدرت اصلاح شده: برخی از دستگاه‌ها با اجزایی که به مدارهای آن اضافه شده است ضریب قدرت آن به حدود ۱۰۰٪ رسیده است (که بعضی اوقات به آن ضریب قدرت یک نیز می‌گویند) در این حالت دستگاه ۵۰۰ ولت-آمپر و ۵۰۰ وات می‌باشد. چنین دستگاهی ups مورد بحث ما را دچار اضافه بار خواهد کرد زیرا "وات" آن بسیار بالا می‌باشد.

حال که فهمیدیم محدوده‌ها در ups چه می‌باشند، بگذارید نگاهی به بار داشته باشیم. برای درک اینکه یک "بار" چه درخواستی از ups دارد باید مقدار ولت-آمپر و وات آنرا بدانیم. متأسفانه اکثر سازندگان اطلاعات لازم را در این خصوص در اختیار نمی‌گذارند.

محدوده بالایی ولت-آمپر مورد نیاز برای یک دستگاه با نگاه کردن به جریان آن که معمولاً تمام دستگاه‌ها با برچسبی نزدیک کابل برق، آنرا مشخص کرده‌اند قابل تحصیل است اگر چه این اعداد اندکی محافظه کارانه است.

اگر جریان الکتریکی وسیله‌ای ۱.۲ آمپر باشد ولت-آمپر نامی مورد نیاز برای آن $۱.۲ * ۲۲۰ = ۲۶۴$ ولت-آمپر می‌باشد اگر چه در عمل هیچگاه به بیش از ۲۰۰ ولت-آمپر نیاز نمی‌باشد. هیچ راهی برای اطمینان از این قضیه وجود ندارد مگر این که شما بدانید چگونه وسیله را با روش‌های الکتریکی تست کنید بنا بر این برای اطمینان کامل، شما باید محافظه کارانه عمل کنید و همان عدد ماکزیمم ۲۶۴ را در نظر بگیرید.

منابع تغذیه کامپیوتر، بیشتر موجب سر در گمی می‌شوند. وقتی که مردم در مورد منابع تغذیه صحبت میکنند، مثلاً می‌گویند:

این یک منبع تغذیه ۳۰۰ وات است.

این مهم است که بدانیم عدد ۳۰۰ در این بحث تقریباً تمام توان DC خروجی از دستگاه است. این عدد وقتی که بحث اندازه ups مطرح می‌شود کاملاً بی معنی است. زیرا نمایاننده ولت-آمپر و یا وات مورد نیاز برای تغذیه نیست. اکثر منابع تغذیه دارای مشخصات جریان هستند که شما بتوانید ولت-آمپر ماکزیمم آن را همانطور که قبلاً توضیح داده شد محاسبه کنید ولی اگر آن را مرجع محاسبه قرار دهید احتمالاً ups ای می‌خرید که بیش از میزان مورد نیاز شماست زیرا خروجی منبع تغذیه، خود بیشترین مقدار است و تنها نمایشگر اینست که اگر منبع تغذیه بطور کامل بیشترین مقدار خروجی راداشته باشد چه چیزی مورد نیاز است.

یک منبع تغذیه ۳۰۰ وات بر روی یک کامپیوتر معمولی هرگز خروجی حتی نزدیک ۳۰۰ وات نخواهد داد.

بسیار خوب، تا به حال تمام آن کارهایی را که برای تعیین اندازه ups نباید انجام دهید به شما گفته شده است. حال چه کارهایی را واقعاً باید انجام دهید؟ متأسفانه تعیین اندازه ups کار ساده ای نیست. شما اغلب مجبورید با اعدادی که در اختیار دارید محافظه کارانه عمل کنید و یک ups با ظرفیت مقداری بیش از آنچه که واقعاً نیاز دارید خریداری نمایید تا مطمئن شوید که مقدار مورد نیاز شما پوشش داده شده است. در اینجا روشها و تکنیک‌هایی را که در این امر به شما کمک می‌کند آورده ایم:

این اندازه‌ها را برای کامپیوترهای زیر استفاده کنید:

Equipment Power Ratings Load in VA based on $VA = \text{Watts} / 0.7$	
Desktop PC's, Workstations or Servers (no monitor or other accessories included)	
Celeron or AMD to 800 MHz	140
Celeron or AMD to 1.4 GHz	165
PIII to 1 GHz	150
PIV to 1.7GHz	175
Intel Xeon to 2GHz	195
Adder to any one of above for dual processors	25
Tower Servers (no monitor or other accessories included)	
Single processor any operating system	495
Dual processor any operating system	525
Monitors (Turn-on VA for some monitors is very high up to 1.5 kva !)	
15 inch	90
17 inch	110
19 inch	170

21 inch	195
15 inch LCD	50
22 inch LCD	110
Accessories	
CD Rom (internal)	30
CD Rom (external)	80
External hard drives (per each)	50
Printers	
Inkjet/Bubble Jet	50
Dot Matrix	100
Laser (UPS rating must = 2 x {laser printer + other loads} combined)	950
Peripherals	
External Modem	30
Facsimile	100
Tape Backup/Zip Drive	35
Compact Hub	150
Router	200
Plotter	135
Bridge	100
300W PMPO Speaker	100

این توصیه ها را بخوانید:

برای ups ای که در نظر دارید، توصیه‌های سازنده را برای دستگاه‌هایی که قرار است مورد پوشش قرار بگیرند در نظر بگیرید. آنها را با منابع تغذیه‌ای که می‌خواهید پوشش دهید مقایسه کنید و یک نتیجه معقول بگیرید. اگر بخش فروش ups گفت: "ایده آل برای یک کامپیوتر کوچک رومیزی" و شما می‌خواهید آنرا برای یک کامپیوتر بزرگ با دو پردازشگر که کارگرافیکی انجام می‌دهد استفاده کنید، احتمالاً به مشکل خواهید خورد.

آزمایش ups :

بهترین روش برای تعیین توان ups اینست که اگر بتوانید آنرا تست کنید. اگر دوستی دارید که ups ای تقریباً به اندازه آنچه که شما نیاز دارید در اختیار دارد، آنرا قرض بگیرید، باتری‌هایش را کاملاً شارژ کنید، دو شاخه دستگاه خود را به خروجی ups وصل کنید و ببینید که چه مدت دستگاه شما روشن می‌ماند قبل از اینکه ups خاموش شود.

(واضح است که این عمل را وقتی که فایلی با اطلاعات مهم باز است نباید انجام دهید).

اگر ups بدون هیچ مشکلی کار کرد و به شما اجازه داد که کار خود را ذخیره کنید، می‌توان به آن اطمینان کرد.

محافظه کار باشید:

در مورد ups بهتر اینست که ظرفیت آن کمی بیشتر از مورد نیاز باشد تا کمی کمتر. وقتی که مطمئن شدید ups شما ظرفیت لازم را برای برآورده شدن نیاز سخت افزاریتان دارد، مطلب بعدی زمان پشتیبانی ups از سیستم شما می‌باشد. شما به چه مدت زمان نیاز دارید؟ مهم‌ترین هدف ups اینست که شما انرژی کافی در اختیار داشته باشید تا بتوانید با اطمینان سیستم خود را خاموش کنید. هر زمانی بیش از آن "استفاده نامشروع" است. بنابراین می‌توان

گفت که شما با استفاده از ups باید بتوانید در زمان قطع برق برای مدت بسیار کوتاهی کار کنید ولی اگر بخواهید زمان بیشتری را جهت کار با سیستم خود در اختیار داشته باشید (برای زمانهای قطع برق طولانی) مطمئناً باید پول بیشتری بپردازید. برای افزایش زمان استفاده از ups، وسایل غیر ضروری را به آن وصل نکنید. برای مثال وسایل جانبی کامپیوتر مانند پرینتر، نیازی نیست که به ups وصل شوند. اکثر سازندگان ups جداولی را فراهم نموده‌اند که زمان تئوری کارکرد ups را برای بارهای مختلف نشان می‌دهد.

موضوع مهمی که باید در نظر گرفته شود اتصال مانیتور به ups است. خاموش شدن مانیتور در هنگام قطع برق باعث از بین رفتن اطلاعات نخواهد شد بنابراین لزومی ندارد که مانیتور به ups وصل باشد. اگرچه وقتی که برق می‌رود اگر کامپیوتر شما روشن باشد ولی مانیتور خاموش شود چگونه می‌توانید بفهمید که چه می‌کنید و آیا توانسته اید اطلاعات خود را ذخیره نمایید؟

مانیتورها بخصوص در سایزهای بزرگ مقدار قابل توجهی انرژی مصرف می‌کنند، بنابراین هنگام انتخاب ups به این موضوع توجه داشته باشید.

افزایش کیفیت برق:

اغلب (ولی نه تمام) ups ها نه تنها توان ذخیره را فراهم می‌کنند بلکه کیفیت برق ورودی را هم اضافه می‌کنند. توانایی ups برای انجام این کار به طراحی و سطح کیفی آن بستگی دارد. Ups های online بیشتر کیفیت برق خروجی را بالا می‌برند. بعنوان نتیجه، هر مشکلی که در برق شهر حادث شود فقط بر روی شارژر باتری تاثیر می‌گذارد، اگرچه برخی از مدل‌های ارزانتر نیز زمانی که از برق AC استفاده می‌کنند برای محافظت از بار می‌توانند تا حدودی

شرایط برق شهر را اصلاح کنند. آنها نوعاً قادر به حذف ولتاژهای اضافی گذرا نیز می‌باشند. همچنین ups ها بطور اتوماتیک خروجی خود را تنظیم می‌کنند. به این معنا که وقتی ولتاژ باتری تغییر می‌کند (هنگام تخلیه)، ups آنها جبران می‌کند تا مطمئن شود بارها این انرژی را در اختیار خواهند داشت.

تست خودکار:

اکثر ups ها این قابلیت را دارند که خودشان را تست می‌کنند. هدف از این تست اینست که مطمئن شویم ups عملکرد مناسبی دارد و تجهیزات ما به درستی محافظت می‌شود. معمولاً این تست زمانی که برای اولین بار ups را به برق وصل کردیم انجام می‌شود و پس از آن طبق فواصل زمانی معین انجام می‌گیرد. برای مثال برخی از ups ها روزی یکبار خودشان را تست می‌کنند و بعضی دیگر هفته‌ای یکبار. در هنگام اجرای این تست ممکن است برخی از نشانگرهای ups چشمک بزنند و ممکن است صدایی از آن خارج شود ولی نباید هیچ تاثیر قابل توجهی بر روی بار محافظت شده داشته باشد.

اگر ups شما نرم افزار کنترل کننده داشته باشد با فعال کردن آن ممکن است بتوانید فواصل زمانی انجام این تست را تعیین کنید. همچنین شما می‌توانید در مواقع لزوم به ups بگویید که این تست را انجام دهد. این کار به این دلیل مورد نیاز است که برخی اوقات در هنگام روشن کردن ups، باتری در اثر استفاده قبلی خالی است و این تست نمی‌تواند انجام گیرد. البته این تست یک ویژگی مهم است ولی جای یک تست واقعی که مشمول تمام ups ها باشد را نمی‌گیرد. به این معنا که تمام تجهیزاتی را که قرار است مورد حفاظت قرار گیرد به ups وصل کنیم و دو شاخه ups را از برق بکشیم و عملکرد آن را ببینیم. اگرچه این عمل را مکرر انجام

نمی‌دهیم زیرا باتری را ضعیف خواهد کرد و اگر سیکل‌های شارژ و دشارژ باتری افزایش یابد موجب کاهش عمر باتری خواهد شد. ولی باید دقت نمود که به هر حال در فواصل زمانی معین، باید این کار را انجام دهیم بخصوص وقتی که ترکیب بارهای حفاظت شده تغییر کند.

شکل موج خروجی :

یکی از معیارهای کیفیت که در بعضی موارد حائز اهمیت می‌باشد شکل موج خروجی ups است که به شکل سیگنال جریان متناوبی که توسط ups تولید میشود اشاره دارد. کیفیت و قیمت اینورتر داخلی ups، اولین تعیین کننده شکل سیگنال AC خروجی است که توسط اکثر ups ها تولید می‌شود (بخصوص ups های ارزان قیمت) شرایط ایده آل برای یک ups، تولید شکل موجی متمیز نزدیک به شکل موج استاندارد است که باید مورد استفاده دستگاه قرار بگیرد. هر ups میتواند سه نوع شکل موج ایجاد کند:

موج سینوسی:

این، بهترین شکل موجی است که میتواند تولید شود زیرا شکل موج ایده آلی است که توسط یک سیگنال الکتریکی متناوب (برق شهر) تولید می‌شود.

تولید یک خروجی سینوسی واقعی، نیازمند مولفه‌های گران قیمت است که فقط در اینورتر ups های باکیفیت برتر یافت می‌شود. این مسئله بخصوص برای ups های online مهم است زیرا بارهای حفاظت شونده همواره از اینورتر استفاده می‌کنند. شکل موج سینوسی واقعی معمولاً در ups های مدل بالا دیده می‌شود.

موج مربعی:

پایین‌ترین نوع خروجی یک ups . موج مربعی معمولاً بعنوان مولفه سطح (صاف) از یک موج سینوسی در نظر گرفته می‌شود. بجای افزایش یکنواخت ولتاژ از کمترین مقدار به بیشترین مقدار و برگشت مجدد آن، در موج مربعی این اتفاق ناگهانی و به یکباره رخ می‌دهد. یعنی موج از کمترین مقدار ولتاژ ناگهان به بیشترین مقدار آن می‌رسد، به مدت نصف سیکل آنجا می‌ماند و سپس ناگهان به کمترین مقدار سقوط می‌کند و نصف سیکل دیگر در آن نقطه می‌ماند و این اتفاق تکرار می‌شود. اینورترهای ارزان قیمت برای تولید خروجی موج مربعی طراحی شده‌اند زیرا در آنها از مولفه‌های ارزان قیمت استفاده شده است. نباید متعجب شوید که بسیاری از تجهیزات دوست ندارند که با موج مربعی کار کنند بلکه بیشتر باید از این نکته متعجب بود که بسیاری از وسایل برقی با این موج کار می‌کنند. دلایل متعددی موجود است که چرا موج مربعی باعث ایجاد مشکل می‌شود. بعنوان نمونه، ماکزیمم ولتاژ یک موج مربعی ماهیتاً کمتر از ماکزیمم ولتاژ یک موج سینوسی می‌باشد که این برای برخی تجهیزات، مشکلاتی را پدید می‌آورد بعلاوه موج سینوسی فقط شامل یک فرکانس (۵۰ هرتز در ایران) می‌باشد ولی موج مربعی شامل فرکانس‌های بالاتری است که به آنها "هارمونیک" گفته می‌شود و می‌تواند باعث ایجاد وزوز یا بروز مشکلات دیگر در برخی تجهیزات شود. خروجی موج مربعی فقط در تجهیزات ارزان قیمت بکار می‌رود و باید در صورت امکان از استفاده از آن خودداری نمود.

موج مربعی اصلاح شده:

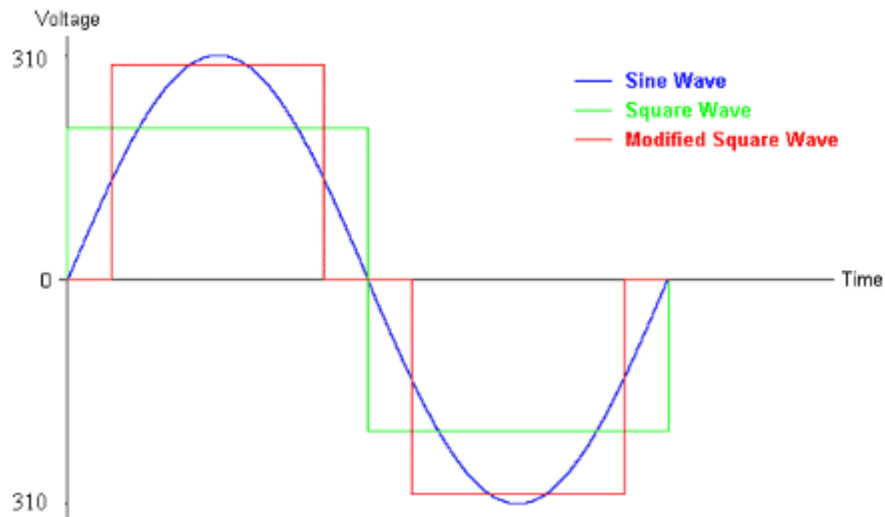
این موج، چیزی بین موج سینوسی و موج مربعی می‌باشد. پالس‌های مثبت و منفی موج مربعی کاهش یافته، از یکدیگر جدا شده و بلندتر شده‌اند بنابراین، ولتاژ ماکزیمم خیلی به موج سینوسی نزدیک شده است و در مجموع این شکل موج بسیار به شکل موج سینوسی شبیه‌تر

است. درعین حال قیمت اجزاء ترکیب کننده ups با شکل موج مربعی اصلاح شده بسیار نزدیک به قیمت ups با شکل موج مربعی می باشد تا ups با شکل موج سینوسی. (در واقع شما می توانید با ترکیب دو موج سینوسی که اندکی نسبت به هم شیفت پیدا کرده اند یک موج مربعی اصلاح شده بسازید) تعداد تجهیزاتی که با موج مربعی اصلاح شده مشکل دارند بسیار کمتر از آنهایی است که با موج مربعی مشکل دارند. موج مربعی اصلاح شده در بسیاری از انواع ups های مدل پایین و متوسط به کار می رود و برخی اوقات بنام های: "تقریباً نزدیک شده به موج سینوسی"، "موج مربعی با پهنای پالس اصلاح شده" و حتی "موج سینوسی اصلاح شده" نیز نامیده می شود که اصطلاح آخر، یک بیان بازاری می باشد زیرا عملاً خروجی موج مربعی شکل اصلاح شده، یک موج سینوسی، اصلاح شده آن و چیزهای دیگر نزدیک به موج سینوسی نمی باشد.

توجه :

برای ups های با شکل موج خروجی مربعی و یا مربعی اصلاح شده، توصیه سازنده، استفاده از تجهیز حفاظت شده برای زمان حداکثر ۱۵ دقیقه می باشد.

(IEC 62040-3 /1999)



یک طرح شماتیک بیانگر یک سیکل کامل موج سینوسی، مربعی و مربعی اصلاح شده. سطح زیر تمام منحنی‌ها مساوی است بنابراین تمامی این شکل موج‌ها انرژی یکسانی را تامین می‌کنند.

عملاً برای یک کامپیوتر خانگی، ups ای با شکل موج مربعی اصلاح شده مناسب می‌باشد. این ups، کامپیوتر، مانیتور و دیگر تجهیزات مشابه را بدون هیچ مشکلی محافظت خواهد کرد. البته به خاطر داشته باشید که ups‌های ارزان قیمت به هر حال از ولتاژ خط استفاده می‌کنند در حالیکه شکل موج خروجی فقط وقتی که از باتری استفاده می‌شود نقش خود را ایفا می‌کند.

فصل چہارم

خاموش کردن اتوماتیک:

از مهمترین ویژگی‌های یک ups مخصوصاً زمانی که برای تغذیه رایانه استفاده می شود امکان خاموش کردن اتوماتیک می باشد. این ویژگی به ups اجازه می دهد که پیش از اتمام زمان پشتیبانی باتری‌ها کامپیوتر شما را خاموش کند. تصور کنید که یک کامپیوتر بدون ویژگی خاموش شدن اتوماتیک مشغول کار است. ناگهان برق می رود و ups از انرژی باتری استفاده می کند و قطع برق در حالی که هیچکس حضور ندارد تا کاری بر روی کامپیوتر انجام دهد ادامه می یابد. بالاخره انرژی باتری نیز به اتمام می رسد و خروجی ups قطع می گردد و کامپیوتر نیز ناگهان خاموش می شود. در این حالت تمام کاری که ups انجام داده است ایجاد تأخیر در خاموش شدن اجتناب ناپذیر کامپیوتر بوده است و نه بیشتر و این درحالی است که ممکن است هنوز برنامه فعالی وجود داشته باشد که لازم است قبل از خاموش شدن کامپیوتر به آن سر و سامان داد.

معمولاً یک ups با قابلیت خاموش کردن اتوماتیک، از کنترل نرم افزار و سخت افزار که میکروپروسسور آن را به کامپیوتر وصل می کند استفاده می نماید. می توان پارامترها را به گونه ای تنظیم کرد تا اگر قطعی برق برای مدت زیادی ادامه داشته باشد ups، کامپیوترتان را خاموش کند. برای مثال ممکن است شما بخواهید کامپیوترتان تا زمانی که ۸۰٪ باتری تخلیه شده است از انرژی باتری استفاده کند و سپس ups، کامپیوتر شما را خاموش کند. در این لحظه نرم افزار ups یک فرآیند خاموش سازی را فعال خواهد کرد تا برنامه های شما را بسته و سیستم را غیرفعال نماید. همچنین اگر ups دارای قابلیت shutdown باشد خود نیز می تواند خاموش شود.

البته اگر شما هیچگاه بدون ملاحظه برنامه‌ای را بر روی کامپیوتر خود اجرا نکنید و مراقب باشید که وقتی نیازی به کامپیوتر ندارید آن را خاموش نمایید، احتمالاً به این ویژگی نیازی نخواهید داشت. ولی داشتن آن هنوز یک قابلیت مفید است. زیرا عده بسیار کمی از مردم کامپیوتر خود را زمانی که باید، خاموش می‌کنند.

توجه:

این ویژگی عاری از خطا نیست. ساختار بعضی از برنامه‌های کاربردی کامپیوتر ضعیف است و نمی‌توانند به درخواستی به پیامی که از طرف سیستم عامل برای بستن خود دریافت می‌کنند پاسخ مناسب دهند. اگر شما فایل بازی دارید و کامپیوتر را ترک می‌کنید (کاری که هرگز نباید انجام دهید) ممکن است نرم‌افزار به جای بستن فایل بر روی جمله "آیا می‌خواهید این را ذخیره کنید؟" گیر کند و ناچار شود سیستم عامل را برای خاموش کردن کامپیوتر ناگهان از کار بی‌اندازد. اکثر اوقات این قابلیت بسیار مفید است ولی هیچگاه کار را به قضا و قدر نسپارید. وقتی که کارتان تمام شد، فایل خود را ذخیره کنید و برنامه را ببندید.

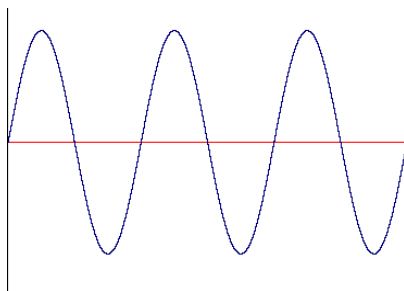
مشکلات برق شهر:

اگر شما تصمیم بگیرید که کامپیوتر خود را مستقیماً به برق شهر وصل کنید، منبع تغذیه داخلی آن با مشکلات متعددی مواجه خواهد شد. بعضی از این مشکلات کوچک هستند و کامپیوتر شما با آن کنار خواهد آمد در حالیکه برخی از آنها ممکن است موجب از دست دادن اطلاعات و حتی ایجاد عیوب دائمی بر روی سیستم شما شوند.

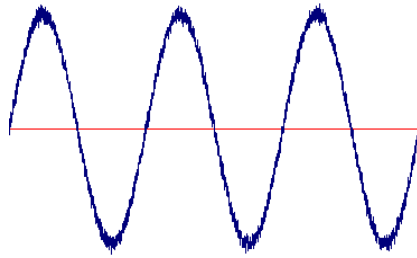
در این بخش نگاهی خواهیم داشت به مشکلات عمومی و متداولی که برق ورودی شهر با آن دست به گریبان است.

پارازیت خط :

پارازیت خط به معنای تغییرات کوچکی در ولتاژ ورودی به کامپیوتر می‌باشد. مقدار معین از این پارازیت، طبیعی است زیرا هیچ منبع تولید انرژی ایده آل نمی‌باشد و غالب منابع تغذیه (به غیر از ارزانترین و نازلترین آنها) بدون هیچ مشکلی با آن مواجه خواهند شد. گرچه در بعضی مناطق کیفیت برق ورودی بسیار پایین است. همچنین اگر مداری از کامپیوتر به اشتراک گذاشته شود یا کامپیوتر نزدیک وسایلی که موجب اختلال الکترومغناطیسی می‌شود (مانند موتورها، ماشین‌آلات سنگین، امواج رادیویی و...) قرار داده شود آنگاه پارازیت خط مسئله بسیار مهمی خواهد بود. پارازیت‌هایی که منبع تغذیه نتواند جلوی آنرا بگیرد ممکن است باعث عدم کارکرد صحیح سیستم شود و مشکل به برد اصلی و سایر تجهیزات داخلی کامپیوتر انتقال پیدا کند.



نمایه ای از سه سیکل کامل یک سیگنال AC ایده آل و سه سیکل کامل از یک سیگنال AC پرازیت دار.



برخی وسایل درخانه و اداره شما می توانند موجب تولید پرازیت شوند و آنرا به خط ورودی AC انتقال دهند تا از طریق ولتاژ ورودی، دیگر وسایل را تحت تاثیر قرار دهند. هر چه وسایل محافظت از برق ورودی بهتر باشند می توانند تجهیزاتی را که به این محافظها وصل هستند بهتر ایزوله کنند و آنها را از این پرازیتها مصون بدارند.

اختلال الکترومغناطیسی (EMI) :

تمام وسایل الکترونیکی به عنوان یک خروجی ناخواسته، تشعشعات الکترومغناطیسی دارند که ناشی از عملکرد الکتریکی یا مغناطیسی آنها می باشد. متأسفانه امواج خروجی از یک دستگاه می تواند بر عملکرد دستگاههای دیگر تاثیرگذار باشد و مشکلات بالقوه ای را به وجود آورد. این اختلال می تواند منجر به از دست دادن اطلاعات، بی کیفیت شدن تصاویر بر روی مانیتور و مشکلات دیگری در کامپیوتر شما شود یا اینکه باعث بروز مشکلاتی در تلویزیون و رادیوی شما

گردد. این مشکلات به طور کلی تحت عنوان اختلالات الکترومغناطیسی یا (EMI) طبقه‌بندی شده‌اند.

در مورد این اختلالات و ارتباط آن با کامپیوتر دو بحث مطرح است. یکی تشعشعاتی که از کامپیوتر ساطع می‌شود و دیگری تشعشعاتی که توسط کامپیوتر دریافت می‌گردد. معمولاً کامپیوترها باعث اختلال در کار وسایل دیگر نمی‌شوند. آنها توسط کمیته فدرال ارتباطات (FCC) بعنوان وسایل کلاس B تعریف می‌شوند. به این معنی که یک کامپیوتر با استاندارد مربوط به حد مشخصی که برای تولید اختلالات الکترومغناطیسی در نظر گرفته شده است مطابقت می‌کند. شما همیشه باید کاور کامپیوتر خود را پوشیده نگاهدارید. یکی از دلایلی که پوشش کامپیوتر همواره از فلز ساخته می‌شود همین است. (همچنین پوشش کامپیوتر، شما را از وجود تهویه مناسب مطمئن خواهد کرد.)

کامپیوترها به دو طریق مهم از اختلالات مغناطیسی تاثیر می‌پذیرند. یکی تاثیر مستقیم ناشی از نزدیکی با وسایل دیگر و دیگری اختلالات الکتریکی ناشی از خطوط انتقال نیرو. معمولاً اکثر کامپیوترها مشکل خاصی با اختلالات الکترومغناطیسی ندارند ولی آنهایی که مشکل پیدامی‌کنند باعث ناراحتی بسیاری برای صاحبانشان خواهند شد. اگر فکر می‌کنید که اختلالات الکترومغناطیسی کامپیوتر شما را تحت تاثیر قرار می‌دهد، برای جلوگیری و یا کاهش تاثیر آن، می‌توانید کارهای زیر را انجام دهید:

جداسازی:

وسایلی که تشعشعات الکترومغناطیسی دارند باید از کامپیوتر، تجهیزات جانبی آن و وسایل رسانه‌ای مانند رادیو و تلویزیون، همچنین لامپها، وسایل برقی آشپزخانه و بلندگوهای استریو

(بلندگوهای طراحی شده جهت استفاده در کامپیوتر معمولاً باحفاظ مخصوصی پوشانیده شده اند و کمتر در معرض این تشعشعات قرار می‌گیرند) فاصله قابل قبولی داشته باشند.

استفاده از مدار اختصاصی:

بسیاری از ساختمان‌های اداری مسیر برق جداگانه‌ای برای استفاده از کامپیوترهای خود در نظر گرفته‌اند. اگر مدار برق کامپیوتر جدا از یخچال و سیستم‌های تهویه هوا باشد به این معنا است که اختلالات الکترومغناطیسی وارد شده به کامپیوتر (ناشی از وسایل دیگر) تا حد بسیار زیادی کاهش خواهد یافت (و این مسئله عموماً کیفیت انرژی الکتریکی ارسالی به کامپیوتر را نیز افزایش خواهد داد)

اضافه ولتاژهای گذرا (Surge) :

ولتاژ برق شهر در محدوده معینی قرار دارد که برای ایران، این مقدار ۲۲۰ ولت می‌باشد. در اثر اختلالات، رعد و برق و مسائل درونی شبکه برق ممکن است وضعیتی پیش آید که ولتاژ بطور موقت و به مدت چند هزارم ثانیه افزایش پیدا کند و در طول این مدت حتی به ۱۰۰۰ ولت و یا بیشتر برسد.

بسیاری از منابع تغذیه کامپیوتر هر سال در معرض تعداد زیادی از این ولتاژهای گذرا قرار می‌گیرند و مانند آنچه که در مورد پارازیت خط گفته شد هرچه منبع تغذیه مرغوب‌تر باشد، بهتر می‌تواند این ولتاژهای اضافه را تحمل کند اگرچه این مسئله برای تجهیزات داخلی منبع تغذیه اهمیت زیادی ندارد. در بعضی حالات ولتاژهای اضافه با مقدار زیاد می‌تواند موجب قطعی و یا حتی تخریب تجهیزات داخلی کامپیوتر شما شود بعلاوه اگر منابع تغذیه برای زمان

مشخصی در معرض تعداد زیادی از این ولتاژهای اضافی قرار گیرند کم کم قابلیت خود را از دست می‌دهند و بالاخره کاملاً خراب خواهند شد.

رعد و برق :

لازم به توضیح زیادی در مورد این مقوله نیست. رعد و برق می‌تواند میلیون‌ها ولت برق را در آن واحد منتقل کند و اگر خانه شما مورد اصابت رعد و برق قرار گیرد احتمالاً خسارات هنگفتی حاصل خواهد شد. یک محافظ خوب معمولاً شانس بروز این خسارت را کاهش می‌دهد و با ایفای نقش "گوسفند قربانی" خودش به جای کامپیوتر شما در اثر رعد و برق می‌سوزد ولی در اثر انرژی عظیم ناشی از ضربه مستقیم رعد و برق احتمال زیادی وجود دارد که حتی با وجود محافظ، دستگاه شما آسیب ببیند.

احتمال برخورد مستقیم رعد و برق بسیار کم است ولی پدیده دیگری ناشی از رعد و برق می‌تواند ریسک آسیب دیدن کامپیوتر را افزایش دهد. اگر رعد و برق در نزدیکی کامپیوتر شما (به فاصله چندین مایل) رخ دهد در اثر ایجاد مقادیر هنگفتی از الکتریسیته می‌تواند جریان برق را در مواد فلزی القاء کند. هر سیمی که از بیرون بیاید و به کامپیوتر شما وصل شود می‌تواند مجرای برای بروز یک انرژی مخرب گردد که البته شامل کابل برق کامپیوتر و همچنین سیم تلفن می‌باشد. احتمالاً در سال آینده منزل شما مورد اصابت مستقیم رعد و برق قرار نخواهد گرفت ولی در اکثر نقاط جهان تقریباً قطعی است که رعد و برق در فاصله یک یا دو مایلی از یک محل فرضی اتفاق خواهد افتاد.

افت ولتاژ لحظه‌ای :

یک کاهش ولتاژ لحظه‌ای که به آن sag نیز گفته می‌شود عبارت از نقصان سطح ولتاژ در خط

نیرو می‌باشد. وقتی که sag رخ می‌دهد ولتاژ از سطح معمول خود به مقدار کمتری می‌رسد و مجدداً به مقدار قبلی بر می‌گردد. می‌توان گفت که این عمل دقیقاً عکس بروز افزایش ولتاژ لحظه‌ای (surge) می‌باشد. قابل انتظار است که اکثر منابع تغذیه قادر به تحمل کاهش ولتاژ باشند. توانایی منبع تغذیه در این خصوص بستگی به میزان محدوده مجاز ولتاژ ورودی آن دارد. برای مثال یک منبع تغذیه ممکن است برای ولتاژ ورودی ۲۳۰ ولت متناوب طراحی شده باشد ولی هر ولتاژی در محدوده ۱۹۰ تا ۲۶۰ ولت را تحمل کند.

در این حالت هر کاهش ولتاژی پایین‌تر از ۱۹۰ ولت برای بیش از کثری از ثانیه احتمالاً موجب خاموش شدن و یا اختلال در عملکرد منبع تغذیه خواهد شد.

پدیده افت ولتاژ لحظه‌ای بشدت فراگیر می‌باشد و ممکن است به مشکلاتی ختم شود که شما به هیچ وجه نمی‌توانید منبع تغذیه را مقصر قلمداد کنید. ممکن است بعضی اوقات این کاهش را با سوسو زدن یا کم نور شدن لامپ‌ها ببینید. این پدیده معمولاً زمان‌هایی که بار زیادی از شبکه گرفته می‌شود مانند غروب یک روز داغ تابستانی و یا در خلال بروز طوفان که شبکه محلی برق تحت تاثیر خرابی‌های مکانیکی در مناطق مجاور قرار می‌گیرد. با گسترش تقاضای انرژی الکتریکی و مالیاتی که به آن تعلق می‌گیرد شیوع این پدیده در حال افزایش می‌باشد. افت ولتاژ لحظه‌ای می‌تواند باعث تخریب سیستم‌های کامپیوتری شود، در بسیاری حالات این کاهش‌ها تاثیری بدتر از رفتن برق دارند زیرا اگر برق برود، کامپیوتر کاملاً خاموش می‌شود ولی با افت ولتاژ لحظه‌ای به کار خود ادامه می‌دهد ولی با سطح انرژی کمتر و به همین دلیل بعضی از وسایل و تجهیزات درست کار نمی‌کنند به جای اینکه کاملاً خاموش شوند.

رفتن برق (خاموشی) :

زمانی است که انرژی الکتریکی ورودی کاملاً قطع شود. تاثیری که این پدیده بر روی سیستم شما می‌گذارد تا حدود زیادی بستگی به زمان قطع برق دارد. اگر زمانی که برق می‌رود سیستم شما بیکار باشد، به احتمال زیاد وقتی که برق می‌آید اتفاق خاصی برای آن نمی‌افتد ولی اگر این اتفاق زمانی بیفتد که شما مشغول رفع مشکلی در هارد کامپیوتر هستید یا مثلاً فایل‌ها را ذخیره می‌نمایید به احتمال زیاد با مشکل مواجه خواهید شد به‌علاوه پدیده رفتن برق معمولاً بصورت درست و تمیز اتفاق نمی‌افتد بلکه چه در زمان رفتن و چه آمدن با ضربات شدید و اختلالات شبکه همراه خواهد بود. اکثر سیستم‌ها رفتن و آمدن برق را بدون مشکل خاصی تحمل خواهند کرد ولی امکان بالقوه برای خرابی‌های زیاد همواره وجود خواهد داشت و البته شما تمام کارهایی را که در حافظه کامپیوتر است و هنوز آن‌را ذخیره نکرده‌اید از دست خواهید داد.

حفاظت در مقابل مشکلات برق شهر:

شما می‌توانید سطوح مختلفی از حفاظت را در مقابل مشکلات برق برای سیستم کامپیوتر خود جهت جلوگیری از تخریب و یا از دست دادن اطلاعات بکار گیرید. اصلاً جای تعجب نیست که هرچه بیشتر بپردازید، سطح حفاظتی بیشتری را بدست خواهید آورد (محدوده قیمت بین نزدیک صفر تا چندین میلیون ریال و حتی بیشتر می‌باشد)

این بخش نگاهی دارد به تعاریف قراردادی و مفاهیمی که در رابطه با حفاظت در مقابل برق شهر بکاربرده می‌شوند. به‌علاوه استفاده از یک انرژی پشتیبان مانند سیستم تامین انرژی بدون وقفه (UPS) شما را قادر می‌سازد که بر بیشتر مشکلات ناشی از برق شهر فائق آیید و همچنین محافظت در برابر قطع کلی برق را بدست آورید.

نکته: مهم‌ترین شکل حفاظت درمقابل مشکلات برق ورودی که اکثر مردم آن را نادیده می‌گیرند کشیدن پلاک کامپیوتر از دو شاخه برق شهر در هنگام بروز مشکلات برق است. این بهترین نوع حفاظت است که هنوز عده کمی از مردم درمورد آن فکر می‌کنند.

بدون حفاظت:

برخی از مردم بطورکلی هیچ سیستم حفاظتی را بکار نمی‌گیرند. اگر پول، نگرانی عمده شماست و یا اگر انرژی ورودی شما از نوع عالی و با بهترین کیفیت است ممکن است شما ترجیح دهید که هیچ نوع سیستم حفاظتی را درمقابل مشکلات برق بکار نبرید. (احساس خوبی دارید؟... اشتباه می‌کنید) عدم استفاده از سیستم‌های حفاظتی اصلاً توصیه نمی‌شود.

اخطار: همواره یک کابل سه شاخه مناسب با اتصال زمین را برای وصل کردن کامپیوتر خود به برق شهر بکار ببرید، اگر نیاز به کابل اضافه دارید نوع مناسب آن را استفاده کنید. تلاش برای صرفه جویی درسیم اضافه، با قطع کردن پین اتصال زمین از کابل کامپیوتر، خطرناک می‌باشد. درحالی‌که عدم بکارگیری سیستم حفاظتی کاری غیرهوشمندانه است، عمداً دنبال دردسر گشتن احمقانه می‌باشد.

محدود کننده ولتاژهای اضافی گذرا و ایستگاه‌های قدرت:

تنها عده قلیلی از مردم تمایل به استفاده از کامپیوترهایشان بدون بکارگیری سیستم حفاظتی دارند. ارزانترین و اساسی ترین شکل حفاظت، یک محدود کننده ولتاژهای اضافی و گذرا می‌باشد. این وسایل به شکل یک جعبه پلاستیکی هستند با خروجی که از طریق آن کامپیوتر، مانیتور و وسایل دیگر با یک کابل به دو شاخه برق شهر وصل می‌شوند. آنها گاهی به نام‌های "نوار قدرت" یا "میله قدرت" نیز نامیده می‌شوند. این محافظ‌ها به لحاظ کیفیت از خیلی خوب تا تقریباً بدون استفاده طبقه بندی می‌شوند و سطح حفاظتی آنها تقریباً متناسب با قیمت می‌باشد. محدودکننده‌های ارزان، حفاظت زیادی را ایجاد نمی‌کنند هرچند که بهتر از هیچ می‌باشند ولی هرگز خود را با فکر اینکه یک محدودکننده ۵۰۰۰ تومانی بتواند کامپیوتر شما را تا حد زیادی از مشکلات برق شهر محافظت کند گول نزیند.

محدود کننده ولتاژهای اضافی معمولاً به دو طریق مشکلات برق شهر را کاهش می‌دهد. اول، آنها از مولفه‌های جاذب قدرت برای گرفتن شوک ناشی از لبه‌های تیز و ولتاژهای اضافی گذرا استفاده می‌کنند و اجازه نمی‌دهند که آنها از کامپیوتر شما عبور کنند. وسیله‌ای که برای این منظور استفاده می‌شود metal-oxide varistor یا MOV نامیده می‌شود.

توضیح: varistor یک نیمه هادی با دو ترمینال است که مقاومت آن با افزایش ولتاژ بصورت غیرخطی کاهش می‌یابد.

این وسایل به این منظور طراحی شده‌اند که هر ولتاژی بالاتر از یک سطح ولتاژ تعیین شده را بجای اینکه از دستگاه عبور دهند به زمین تغییر مسیر می‌دهند و این همان چیزی است که باعث حفاظت از سیستم شما می‌شود ولی باید دقت نمود که این وسیله فقط در یک نقطه

ولتاژی تعیین شده کار می‌کند و یک محدوده ولتاژ را پوشش نمی‌دهد. MOV احتمالاً نمی‌تواند ضایعات برقی ناشی از رعد و برق را پوشش دهد.

دوم، آنها معمولاً شامل اجزایی برای یکنواخت سازی و کاهش پارازیت‌های خط انتقال نیرو می‌باشند اگر چه این اجزا از نوع بسیار عالی نیستند.

موارد متعددی است که شما هنگام خرید یک محدود کننده ولتاژ باید در نظر داشته باشید. به یاد داشته باشید که رندهای بازار در صنعت محافظ‌های الکتریکی مانند صنایع دیگر حاضرند و اگر شما جایی یک محدود کننده ولتاژ را دیدید که ادعا می‌کرد کامل‌ترین حفاظت را از تجهیز شما فراهم می‌کند ولی قیمت آن به اندازه قیمت یک همبرگر است! باید هوشیار باشید. در اینجا برخی مشخصات و معیارهای کیفی ذکر می‌شود:

جذب انرژی: محدود کننده‌های ولتاژ معمولاً بر اساس میزان انرژی که می‌توانند جذب کنند (برحسب ژول) طبقه بندی می‌شوند. هرچه میزان این جذب انرژی (بافرض اینکه ادعای کمپانی سازنده قابل قبول باشد) بیشتر باشد محدود کننده بهتری خواهیم داشت، معمولاً ۲۰۰ ژول یک محافظ پایه است، ۴۰۰ ژول یک محافظ خوب و ۶۰۰ یا بالاتر یک محافظ عالی می‌باشد.

استانداردهای UL در مورد ولتاژ عبوری: UL پیشروترین آزمایشگاه تعیین استاندارد در آمریکا می‌باشد و استاندارد شماره ۱۴۴۹ را در مورد محدود کننده‌های ولتاژ منتشر کرده است. این استاندارد محدود کننده‌ها را با مقدار ولتاژی که اجازه عبور از آنها را دارد طبقه بندی کرده است. برای آزمایش محدود کننده، آن را در معرض یک جریان ۵۰۰ آمپر و یک فشار ۶۰۰۰ ولت قرار می‌دهند و خروجی آن را اندازه‌گیری می‌کنند تا ببینند چه میزان ولتاژ از محدود کننده

وارد دستگاه می‌شود. برای حفاظت دستگاه ۳ سطح مختلف تعیین شده است. ۴۲۰ ولت، ۵۰۰ ولت و ۶۶۰ ولت. واضح است که هر چه این عدد کمتر باشد بهتر است. توجه داشته باشید که حتی ۶۶۰ ولت سه برابر ولتاژ نامی یک کامپیوتر خانگی در ایران می‌باشد.

نشانگر حفاظت : MOV ها (نیمه هادی های اکسید فلزی) عمر دائمی ندارند و اگر دفعات زیادی در معرض ولتاژهای اضافه قرار گیرند (یا یکبار در معرض ولتاژی بسیار بزرگ) از بین می‌روند. اگر این اتفاق بیفتد، محدودکننده ولتاژ شما دیگر نمی‌تواند دستگاهتان را در مقابل مشکلات ولتاژ حفاظت کند. ولی شما چگونه می‌فهمید که این اتفاق افتاده است؟ در محدودکننده‌های قدیمی (وهم اکنون نیز در دستگاههای ارزان قیمت) نمی‌توان متوجه شد که این اتفاق چه زمانی افتاده است اگرچه در دستگاههای خوب کنونی یک نشانگر بصورت لامپ LED تعبیه شده است که نشان می‌دهد MOV کار می‌کند یا خیر. این، یک ویژگی مهم است که در هنگام خرید می‌توان جستجو کرد.

اصلاح شرایط خط: محدودکننده‌ها معمولاً دارای قابلیت برای رفع عیوب خط انتقال نیرو می‌باشند. وقتی که شما یک محدود کننده خریداری می‌کنید، مشخصات فنی آن را بدقت بخوانید. تمام محدودکننده‌ها نمی‌توانند شرایط خط را اصلاح کنند. بهترین محدودکننده ولتاژ، ۴۲۰ ولت با حداقل ۴۰۰ ژول انرژی برای خروجی تا ۳۰۰۰ وات می‌باشد.

کلید قطع و وصل: برخی محدودکننده‌ها یک کلید دستی قطع و وصل دارند در حالی که بعضی دیگر ندارند. به این مفهوم که مدار بعضی از آنها با یک کلید وصل می‌شود ولی بعضی دیگر تا

زمانی که دستگاه به برق وصل است، روشن می‌باشند. این یک ویژگی سودمند است، بطورمثال شما می‌توانید یک شارژر باتری را برای یک لپ‌تاپ و یا یک ساعت الکتریکی استفاده کنید در حالی که سایر مولفه‌ها را با کلید خاموش کرده‌اید.

قطع کننده مدار یا فیوز: بسیاری از محدودکننده‌ها فیوز و یا وسیله دیگری برای تجدید (Reset) مدارشان دارند که اگر یک اتصال کوتاه و یا اختلال شدیدی در مدار اتفاق افتاد که باعث کشیدن جریان بیش از حد گردید، می‌سوزند یا Reset می‌شوند.

محدودکننده‌هایی که Reset می‌شوند بهترند. زیرا فیوز با یک بار سوختن باید تعویض شود.

گارانتی حفاظت: برخی کمپانی‌ها برای محدودکننده‌هایشان گارانتی در نظر می‌گیرند به این معنا که اگر تجهیزاتی که از طریق محدودکننده‌های آنها به برق وصل است آسیب ببیند، برای تعمیر و یا تعویض آن به شما پول پرداخت خواهند کرد.

قبل از اینکه روی این گارانتی‌ها حساب کنید شرایط و مفاد آن را بدقت مطالعه کنید.

اخطار: به خاطر داشته باشید که همیشه فرآیند صحیح خاموش کردن کامپیوتر خود را قبل از اینکه به یکباره با فشردن دگمه power دستگاه‌تان را خاموش کنید، انجام دهید زیرا اگر در هنگام کار با سیستم عامل (windows) ناگهان دگمه power را فشار دهید ریسک از دست دادن اطلاعات یا خراب شدن فایل را افزایش خواهید داد.

توجه: بعضی محدودکننده‌ها لامپی دارند که نشان دهنده روشن بودن آن است. این لامپ فقط

نشانگر اینست که جریان از آن عبور می‌کند و اصلاً ارتباطی به سطح حفاظت آن ندارد ولی حداقل به شما می‌گوید که این محدود کننده به برق وصل است و کار می‌کند. این نباید با نشانگر حفاظت که در بالا توضیح داده شد اشتباه شود.

از انواع گوناگون محدودکننده‌ها، ایستگاه قدرت که به آن اداره کننده قدرت نیز گفته‌اند می‌باشد و آن مجموعه اینست که امکان گرفتن چند خروجی را برای تجهیز شما فراهم می‌کند و دگمه‌هایی دارد که به شما اجازه می‌دهد به آسانی تجهیزات مختلف را روشن یا خاموش نمایید. آنها معمولاً بگونه‌ای طراحی شده‌اند که زیر مانیتور قرار می‌گیرند. بعضی از این ایستگاه‌ها شامل تمام کارآیی‌هایی که ممکن است یک محدودکننده داشته باشد می‌باشند. تعدادی دیگر فقط یک کلید خاموش و روشن دارند و تقریباً کاری برای حفاظت از دستگاه شما انجام نمی‌دهند. (از چیزی که می‌خرید مطمئن باشید)

اجزاء اصلی مدارهای الکتریکی:

چند قطعه اصلی وجود دارند که عموماً در تمام مدارهای الکتریکی کامپیوتر و اجزاء جانبی آن یافت می‌شوند. این قطعات ساختار اصلی مدارهای الکتریکی و الکترونیکی را تشکیل می‌دهند و به تعداد زیاد در برد اصلی کامپیوتر، مدارهای هارد دیسک، کارت‌های گرافیک و هر کجا که تصورش را بکنید وجود دارند. آنها می‌توانند با یکدیگر و یا با دهها قطعه دیگر به روش‌های مختلف که شرح آنها در این مقوله نمی‌گنجد ترکیب شده و مورد استفاده قرار گیرند. شاید بسیار مفید باشد که شمه‌ای در مورد طرز کار هر یک از این اجزاء بدانیم و این سعی شده است که حداقل اساس کار آنها بازگو گردد.

باتری:

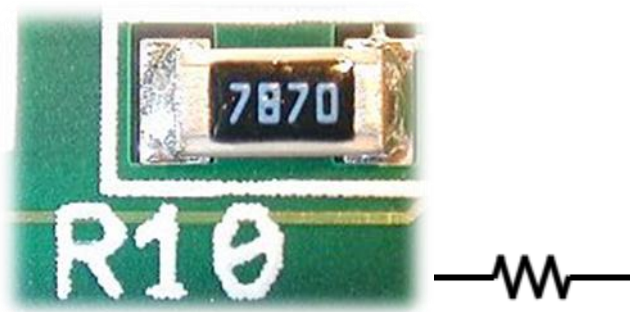
یک منبع جریان مستقیم با ولتاژ معین .



تصویر یک باتری (در این جا یک باتری دگمه‌ای روی برد اصلی کامپیوتر)

مقاومت:

این قطعه همان‌طور که احتمالاً از نام آن حدس می‌زنید مقاومت مسیر را بالا می‌برد. دلیل اصلی بکارگیری آن این است که جریان الکتریسیته را در یک مدار کاهش دهد. مقاومت‌ها در اشکال و اندازه‌های گوناگون یافت می‌شوند. آنها گرما را بعنوان نتیجه‌ای از مخالفت در مقابل عبور جریان الکتریسیته تلف می‌کنند و بنابراین طبقه بندی آنها بر اساس میزان مقاومتشان در مقابل عبور الکترون‌ها و همچنین میزان اتلاف انرژی آنها (چه مقدار انرژی را قبل از اینکه خراب شوند، تلف می‌کنند) می‌باشد. معمولاً مقاومت‌های بزرگتر، انرژی بیشتری را تلف می‌کنند. انواع گوناگونی از مقاومت‌ها وجود دارند که میزان مقاومتشان با تنظیم یک دسته یا پیچاندان یک پیچ، کم و زیاد می‌شود که به آنها پتانسیومتر نیز می‌گویند.



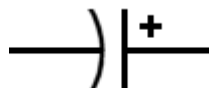
تصویر بزرگ شده یک مقاومت مربوط به برد اصلی یک کامپیوتر. به

علامت R10 توجه نمایید.

خازن:

مجموعه ایست شامل دو صفحه رسانا (یا دو مجموعه صفحات رسانا) با جدا کننده‌ای بین آنها که مانع از اتصال صفحات به یکدیگر می‌شود. وقتی که یک جریان مستقیم از خازن عبور کند یکی از صفحات بار مثبت و دیگری بار منفی پیدا می‌کند و این بار بر روی صفحات باقی می‌ماند تا زمانی که خازن تخلیه شود. وقتی یک جریان متناوب از خازن عبور کند در زمانی که ولتاژ مثبت است، یکی از صفحات دارای بار منفی و دیگری دارای بار مثبت خواهد شد و در نیمه بعدی سیکل موج متناوب که ولتاژ منفی می‌شود، خازن انرژی را که قبلاً ذخیره کرده بود آزاد می‌سازد و در جهت عکس نوبت قبل، باردار خواهد شد و این عمل برای هر سیکل تکرار می‌شود. از آنجا که در هر بار تغییر ولتاژ، علامت بار خازن تغییر می‌کند، خازن تمایل به مخالفت در برابر تغییر ولتاژ دارد. میتوان گفت که اگر یک موج ترکیبی مستقیم و متناوب را از خازن عبور دهیم، خازن تمایل به مقاومت در مقابل عبور جریان مستقیم و عبور دادن جریان متناوب دارد. توانایی یک خازن را ظرفیت آن خازن می‌نامیم که بر حسب واحد فاراد F اندازه‌گیری می‌شود. (عملاً میکروفاراد و نظایر آن، زیرا یک فاراد واحد بسیار بزرگی است). خازن‌ها در تمام مدارهای

الکترونیکی بخصوص با رزیستورها و القاکننده‌ها بکار می‌روند و در کامپیوتر نیز بطور گسترده یافت می‌شوند.



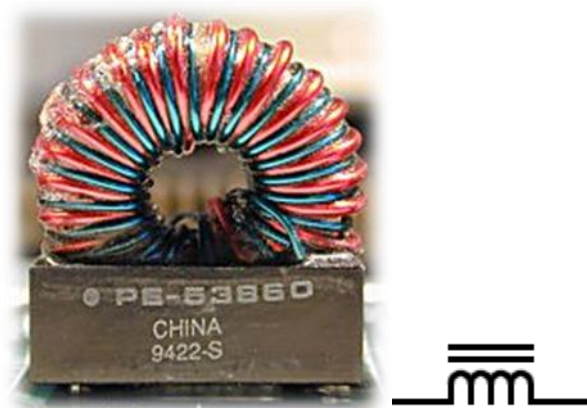
سه خازن روی برد اصلی کامپیوتر

القاء کننده (سلف):

یک القا کننده ماهیتاً یک سیم پیچ است. وقتی جریان از سلف عبور می‌کند یک میدان مغناطیسی ایجاد می‌شود و سیم پیچ این انرژی مغناطیسی را ذخیره می‌کند تا زمانی که آزاد شود. می‌توان گفت که سلف، برعکس خازن عمل می‌کند. خازن ولتاژ را بعنوان انرژی الکتریکی ذخیره می‌کند و سلف، جریان را بصورت انرژی مغناطیسی ذخیره می‌نماید. خازن در مقابل تغییر ولتاژ مقاومت می‌کند در حالیکه سلف در مقابل تغییر جریان مقاومت می‌کند. خازن‌ها راه

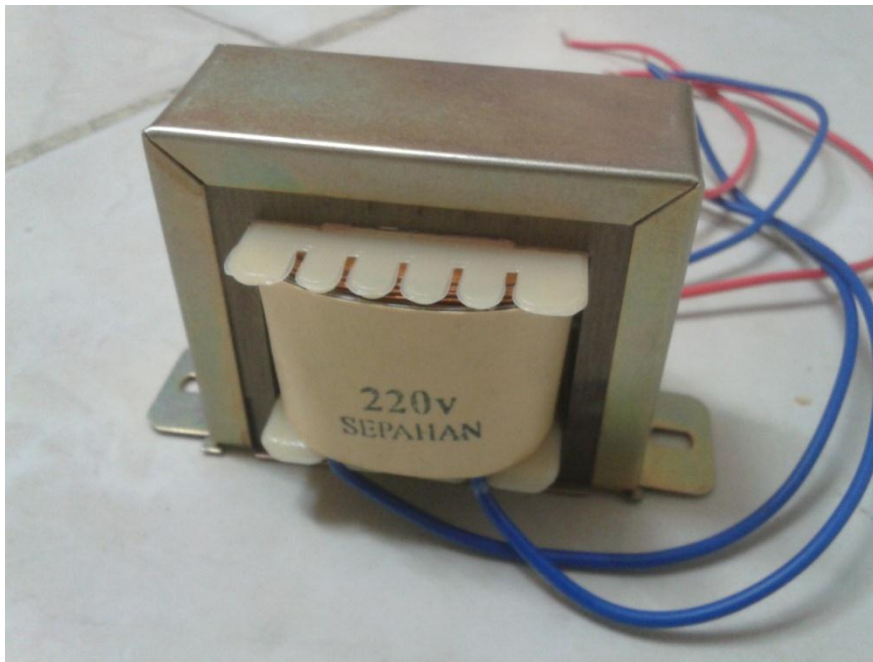
جریان مستقیم را می‌بندند و اجازه می‌دهند که جریان متناوب عبور کند در حالی که سلف‌ها برعکس عمل می‌کنند. توانایی یک سیم پیچ "اندوکتانس" نامیده می‌شود و برحسب هنری H اندازه گیری می‌شود.

سلف‌ها می‌توانند در وسط سیم پیچ خود دارای یک هسته هوایی یا آهنی باشند (یک ماده مغناطیسی). آهن مقدار اندوکتانس را (که معمولاً از ماده ای که سیم را تشکیل می‌دهد و همچنین تعداد دورهای سیم پیچ تأثیر می‌پذیرد) افزایش می‌دهد. هسته بعضی از سیم پیچ‌ها مستقیم و برخی دیگر بصورت دواير بسته مارپیچی است که این آخری راندمان بسیار بیشتری دارد زیرا میدان مغناطیسی قوی‌تری در اطراف خود ایجاد می‌کند. سلف‌ها در تمامی مدارهای الکتریکی بخصوص در ترکیب با رزیستورها و خازن‌ها بکار می‌روند و در کامپیوتر نیز بطور وسیعی بکار رفته اند.



یک سلف با هسته مارپیچی از برد اصلی یک کامپیوتر. دو خط موازی بکار رفته در علامت اختصاری سلف به معنای آهنی بودن هسته آن است. سلفی که هسته آن هوا است، این دو خط را ندارد. توجه کنید که سلف‌های بسیار کوچک مانند رزیستور بالا بر روی سطح بردهای الکترونیکی نیز سوار می‌شوند.

ترانسفورماتور:



ترانسفورماتور در حقیقت یک سلف است که به جای یک سیم پیچ، دو سیم پیچ در اطراف آن پیچیده شده است. این دوسیم پیچ با هم تماسی ندارند و معمولاً به مدارهای مختلفی متصل شده اند. ترانسفورماتور در دنیای الکترونیک یکی از مهمترین وسایلی است که یک ولتاژ متناوب را به ولتاژ متناوب دیگری تبدیل می‌کند. همانطور که در بالا توضیح داده شد وقتی جریان از سیم پیچ عبور کرد یک میدان مغناطیسی متناسب با تعداد سیم پیچ‌ها در اطراف آن بوجود می‌آید. برعکس این اصل نیز صادق است به این معنا که هرگاه یک میدان مغناطیسی در اطراف یک سیم ایجاد کنیم، متناسب با تعداد دورهای سیم پیچ، در آن جریان الکتریکی ایجاد می‌شود. بنابراین اگر شما ترانسفورماتوری با سیم پیچ اولیه ۱۰۰ دور و سیم پیچ ثانویه ۵۰ دور ایجاد کنید و یک ولتاژ ۲۲۰ ولت متناوب به سیم پیچ اولیه وارد کنید ولتاژی به اندازه ۱۱۰ ولت متناوب در سیم پیچ ثانویه القا خواهد شد (معمولاً در اثر این القا مقداری انرژی تلف خواهد

شد.) ترانسفورماتوری که تعداد سیم پیچ اولیه آن بیش از تعداد سیم پیچ ثانویه باشد، ولتاژ راکاهش می‌دهد و به آن کاهنده می‌گویند و ترانسفورماتوری که تعداد دورهای سیم پیچ ثانویه آن بیشتر از تعداد دورهای اولیه باشد، افزایشده نامیده می‌شود. ترانسفورماتورها مهم‌ترین دلیلی هستند که ما در خانه از برق متناوب به جای مستقیم استفاده می‌کنیم. زیرا برق مستقیم با استفاده از ترانسفورماتور تغییر نمی‌کند. ترانسفورماتورها در اندازه‌های کوچک با سایز یک در یک سانتی متر تا ابعاد بسیار بزرگ با هزارها کیلوگرم وزن بسته به مقدار ولتاژ و جریانی که باید القا کنند یافت می‌شوند.

در این ups ما از یک ترانسفورماتور با ولتاژ ورودی ۲۲۰ ولت که دارای دو خروجی ۱۲ و ۲۴ ولت می‌باشد استفاده کرده که سطح این ترانس ۶ سانتی متر می‌باشد که توان خروجی آن برابر ۲۵ وات می‌باشد .



یک ترانسفورماتور آهنی بکاررفته در یک ups با قدرت ۵۰۰ وات. به این معنا که خروجی توسط این ترانسفورماتور ایزوله شده است.

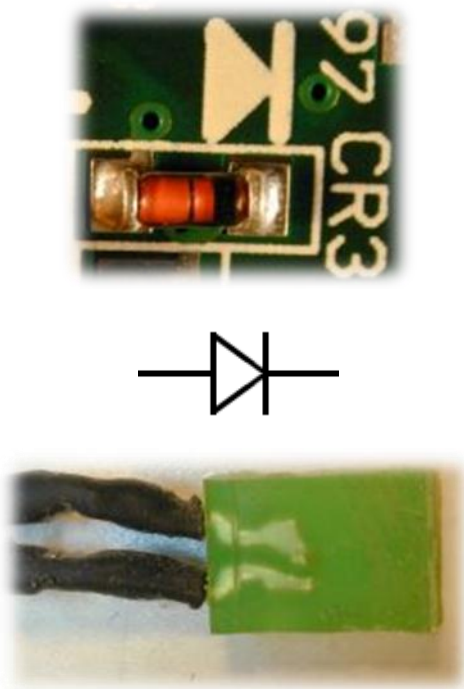


یک ترانسفورماتور با خروجی ایزوله در یک ups تبدیل مضاعف به قدرت 20kw برای افزایش اطمینان و محافظت بار در قبال پارازیتها و مولفه های DC

دیود / LED :

دیود وسیله ایست معمولاً ساخته شده از یک ماده نیمه رسانا که جریان الکتریسیته را فقط در یک جهت هدایت می کند. هر جریانی که سعی کند در یک سیم برخلاف جهتی که دیود معلوم کرده است عبور کند، توسط دیود مسدود خواهد شد. دیودها موارد استفاده بسیار زیادی دارند. برای نمونه اغلب در وسایلی که جریان متناوب را به جریان مستقیم تبدیل می کنند استفاده می شوند زیرا می توانند مانع عبور نیمی از جریان متناوب شوند. یکی از انواع گوناگون دیود "دیود نورافشان" یا LED می باشد که شناخته شده ترین و متداول ترین نوع دیود است زیرا از keyboard و هارد کامپیوتر گرفته تا کنترل از راه دور تلویزیون مورد استفاده دارد. یک LED دیودی است که طراحی شده است تا وقتی جریان از آن عبور می کند در یک فرکانس مشخص نور بدهد. آنها به عنوان نشانگر وضعیت کامپیوتر و وسایل الکترونیکی که با باتری کار می کنند بسیار مفید می باشند. آنها می توانند ساعتها و روزها روشن بمانند زیرا با برق مستقیم

کارمی کنند و نیازبه انرژی بسیار کمی برای روشن شدن دارند، گرمای بسیار کمی تولید می کنند و برای سالها عمر می کنند حتی اگر دائماً روشن باشند. در حال حاضر آنها در چراغ قوه های کم مصرف و با عمر طولانی نیز استفاده می شوند.



یک دیود در بالا و یک LED در پایین. به علامت روی مدار در قسمت بالای دیود و همچنین به نوشته "CR3" توجه کنید.

فیوز:

یک فیوز وسیله ایست برای محافظت از اجزاء دیگر در مقابل خرابی های احتمالی وقتی که جریانی بیش از حد از آنها عبور کند. هر فیوز برای عبور مقدار جریان مشخصی طراحی شده است. تا زمانی که جریان مدار کمتر از حد فوق نگاه داشته شود، فیوز این جریان را با کمی مقاومت از خود عبور می دهد ولی اگر در اثر عواملی مانند اتصال کوتاه، شدت جریان از حد مشخص شده برای فیوز بیشتر شود، فیوز می سوزد و جریان مدار را قطع می کند. فیوزها قهرمانان دنیای الکترونیک هستند، در اثر جریان زیاد می سوزند یا ذوب می شوند تا یک شکاف در مدار بوجود آید

و وسایل دیگر از جریان زیاد، حفاظت شوند. پس از رفع اشکال، می‌توان براحتی فیوز سوخته را تعویض نمود و یک فیوز جدید را جایگزین کرد. تمام فیوزها براساس حد جریان عبوری از آنها (قبل از آنکه بسوزند) طبقه بندی می‌شوند همچنین براساس ماکزیمم ولتاژ عبوری (قبل از سوختن). همیشه یک فیوز سوخته را با فیوزی کاملاً مشابه به لحاظ ماکزیمم جریان و ولتاژ عبوری تعویض نمایید.



یک فیوز در محل مربوطه از درون منبع تغذیه یک کامپیوتر

باتری:

به غیر از مدار اصلی ups ، دیگر مولفه اصلی آن باتری است که انرژی لازم را برای استفاده وسیله‌ای که تحت پوشش ups قرار می‌گیرد فراهم می‌سازد. اندازه باتری برای تعیین اندازه ups از هر چیز دیگری مهم‌تر است. همچنین اندازه باتری متناسب با انرژی ذخیره شده در ups و بنابراین زمانی است که ups می‌تواند یک بار مشخص را تحت پوشش قرار دهد. اکثر باتری‌هایی که در ups استفاده می‌شوند مشابه باتری‌هایی هستند که در اتومبیلها مورد استفاده قرار می‌گیرند یعنی باتری‌های سربی - اسیدی ۱۲ ولت، اگرچه تفاوت‌های مهمی نیز وجود دارد.

باتری‌های اتومبیل نیروی الکتریسیته را با استفاده از واکنش اسیدسولفوریک بر روی صفحات سربی که درمایع معلق است تولید می‌کنند، به همین دلیل به آنها باتری‌های "معلق درمایع" می‌گویند. این قبیل باتری‌ها برای استفاده در UPS مناسب نیستند زیرا این امکان وجود دارد که اسید از محفظه باتری به بیرون نشت کند و همچنین هنگام شارژ باتری ممکن است گاز هیدروژن قابل اشتعال تولید شود که در یک محیط بسته می‌تواند خطرناک باشد.

به همین خاطر، باتریهای UPS از نوع مخصوصی هستند: باتریهای سربی-اسیدی با درجه تنظیم شده. این باتریها برای جلوگیری از هرگونه احتمال فرار هیدروژن یا نشتی اسید، کاملاً بسته شده‌اند. برای کاهش بیشتر احتمال نشتی، اسید با لایه‌هایی از نمد یا فیبر پوشانده شده است که آنها را سر جای خود نگاه دارد. این باتری‌ها مزایای بسیاری نسبت به باتری‌های سنتی معلق درمایع دارند از جمله اینکه براحتی می‌توان آنها را در مسافت‌های طولانی حمل و نقل کرد زیرا در مقابل نشتی محافظت شده‌اند در حالی که باتری‌های سنتی معلق در مایع بعنوان یک ماده خطرناک و ریسک پذیر در نظر گرفته می‌شوند. تنها نقطه منفی باتری‌های UPS اینست که قیمت آنها در ظرفیتهای مشابه دو یا سه برابر از باتری‌های معمولی بیشتر است. تمام باتری‌ها برحسب ولتاژ نامی (برحسب ولت) و ظرفیتشان (برحسب آمپر-ساعت) طبقه بندی می‌شوند. یک آمپر-ساعت معرف مقدار انرژی لازم برای فراهم کردن یک آمپر جریان در زمان یک ساعت با ولتاژ معین می‌باشد. مقدار آمپر-ساعت بیشتر معرف ظرفیت بیشتر باتری می‌باشد. (دربروشور اکثر UPS ها در مورد ظرفیت آمپر-ساعت باتری مستقیماً بحث نشده است ولی ممکن است در برگه مشخصات آن، اطلاعات دقیق تری در مورد آن یافت شود).

بنابراین بعنوان مثال یک باتری ۱۷ آمپر-ساعت ۱۲ ولت می‌تواند یک بار ۱۷ آمپری و ۱۲ ولتی را بمدت یک ساعت و یا یک بار یک آمپری ۱۲ ولتی را بمدت ۱۷ ساعت پوشش دهد (تئوری).

ولی درعمل، ظرفیت یک باتری به این بستگی دارد که شما با چه سرعتی از آن جریان بکشید. بنابراین، بیان اینکه ظرفیت یک باتری، مقدار آمپر-ساعت مشخصی است به این معنا است که آن ظرفیت با نرخ تخلیه مشخصی اندازه‌گیری شده است. مثلاً باتری که ظرفیتش ۲۰ آمپر-ساعت است اگر با نرخ یک آمپر در هرساعت تخلیه شود، اگرهمان باتری با نرخ ۵ آمپر در ساعت تخلیه شود ممکن است ظرفیت آن فقط ۱۸ آمپر-ساعت باشد. معنای این حرف آنست که باریک آمپری برای ۲۰ ساعت ولی بار پنج آمپری تنها برای ۳ ساعت (و نه ۴ ساعت) تحت پوشش واقع می‌شوند. این یک نکته مهم در مورد زمان پشتیبانی می‌باشد



یک باتری سربی-اسیدی واقع شده در یک فریم فلزی در یک UPS. نوشته های روی باتری موارد مهمی در مورد آن مدل خاص را به شما می‌گوید: ۱۲ ولت و ۷.۲ آمپر-ساعت

باتری های اسید - سرب:

موادهای تشکیل دهنده صفحات در باطری‌های سرب - اسید:

صفحات مثبت: دی اکسید سرب با آلیاژ آنتیمو آن یا کلسیم.

صفحات منفی: سرب با آلیاژ آنتیمو آن یا کلسیم.

الکترولیک: اسید سولفوریک

مزیت کلسیم در مقایسه با آنتیموان:

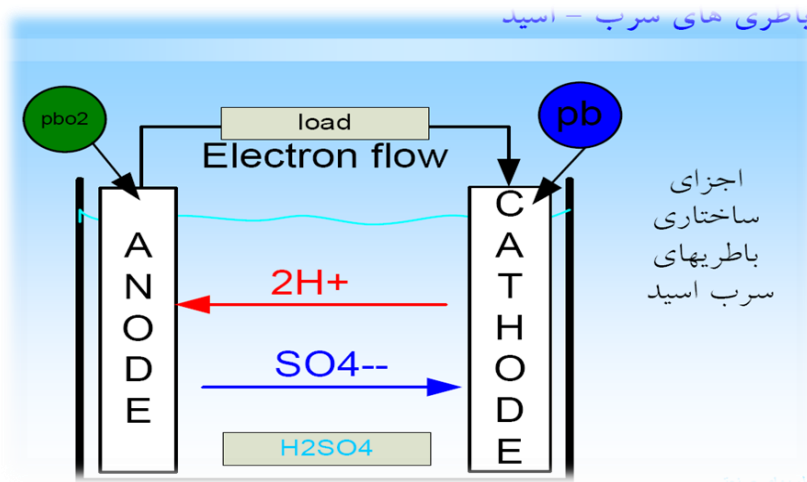
افزایش طول عمر



کاهش نرخ خوردگی

وبهبود عملکرد به عنوان رزو ساکن کاهش نرخ دشارژ داخلی و نیاز به نگهداری کمتر ولی

نامناسب برای شارژ و دشارژ زیاد.



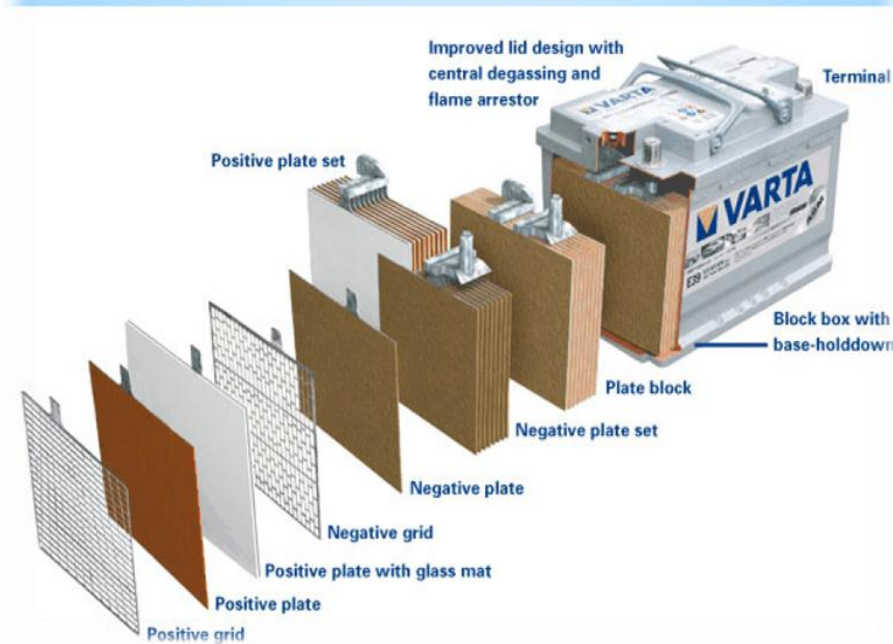
باطریهای اسیدی (ساختار و عملکرد و مشخصات)



یک باطری اسید - سربی شامل اجزای زیر است:

- ۱- بدنه باطری
- ۲- درب باطری
- ۳- پایانه های خروجی (Terminal) مثبت و منفی
- ۴- جمع کننده جریان (Current collector): رابط انتقال جریان بین مواد فعال (خمیر مثبت و منفی روی شبکه ها) و مدار خارجی
- ۵- مواد فعال الکتروشیمیایی: خمیرهای مثبت (آندی) و منفی (کاتدی)
- ۶- الکترولیت: محلول اسید سولفوریک در آب در چگالیهای ۲۴/۱ تا ۳/۱ (g/cm^3)
- ۷- جداکننده (separator): جداکننده الکتریکی مواد فعال مثبت و منفی
- ۸- اتصالات: از جنس سرب و یا آلیاژهای سربی

اجزای ساختمانی باتریهای اسیدی



انواع باتری های سرب - اسید بر حسب کاربرد

- | | |
|---------------|--------------------|
| 1. Automotiv | (۱) متحرک |
| 2. Traction | (۲) کششی |
| 3. Stationary | (۳) ساکن |
| 4. Portable | (۴) قابل حمل و نقل |

انواع باتری های سرب - اسید بر اساس نوع آلیاژ صفحات:
جنس شبکه های باتری های اسید - سربی ، سرب خالص یا آلیاژ است:

آلیاژ سرب با آنتیموآن بالا

(درصد آنتیموآن در این گروه بیشتر از ۰.۳٪ است) کاهش آب در این نوع شبکه ها بالاست.

آلیاژ سرب با آنتیموآن پائین

درصد آنتیموآن در این گروه کمتر از ۲٪ است) کاهش آب نسبت به آلیاژ دارای آنتیموآن بالا ، کمتر است.

باتری با شبکه های هیبرید:

در این باتری ها ، قطب مثبت آلیاژ سرب - کلسیم و قطب منفی آلیاژ سرب - آنتیموآن (آنتیموآن با درصد کم) می باشد.

دسته بندی باتریها ، براساس نوع جداکننده آنها:

باتری های با جداکننده PVC : اغلب در باتریهای معمولی (Normal) دریچه دار (Vented) با آلیاژ سرب - آنتیموآن استفاده می شود.

باتری با جداکننده سلولز - فیبر شیشه ای : دارای هدایت الکتریکی و تخلخل خوب و در اغلب در باتری های معمولی با آلیاژ سرب - آنتیموآن

۱- باتری با جداکننده پلی اتیلن : اغلب به صورت یک پاکت اطراف شبکه های مثبت قرار گرفته و از جمله بهترین جداکننده ها از لحاظ مقاومت مکانیکی و هدایت الکتریکی. در باتری های سیلد با آلیاژ سرب - کلسیم استفاده می شود.

۲- باتری با جداکننده (Absorptive Glass Mat) یا AGM

بهترین نوع جداکننده ، علاوه بر جلوگیری از اختلاف فیزیکی مستقیم الکترولیت کاتدی و آندی ، به بازگشت مجدد اکسیژن آزاد شده در آند کمک کرده و دارای کمترین مقدار کاهش آب.

۳- باتری با جداکننده ژل (Gel) :

در این نوع باتری ها ، الکترولیت به حال ژل بین صفحات باتری (شبکه ها) قرار می گیرد . از لحاظ عملکرد ، شبیه AGM می باشد.

دسته بندی باتریها بر اساس نحوه آب بندی آنها:

۱- باتری های معمولی : (نرمال و یا منفذدار (Vented) این گروه اغلب دارای شبکه هایی از نوع آلیاژ با آنتیموان بالا (۶/۳ تا ۸/۳ درصد) هستند.

۲- باتریهای آب بندی شده (Sealed) : عدم نیاز به اضافه کردن آب مقطر به باتریهای "بدون نیاز به نگهداری" (MF یا Maintenance free) معروفند.

باتریهای سرب - اسید با دریچه قابل تنظیم: VRLA

(Valve Regulator Lead - acid) : این گروه نیز نیازی به نگهداری ندارند.

در این نوع باتری ها از آلیاژهای سرب - کلسیم و یا سرب با آنتیموان پایین همراه با جداکننده های AGM و یا ژل (Gel) استفاده شده تا از ریزش و نشست اسید جلوگیری شود.

نکته:

بعضی از ups ها دارای مجموعه باتری های قابل گسترش هستند که اگر بارمجموعه اضافه شد بسیار سودمند می باشد. شما می توانید با استفاده از یک کانکتور مخصوص روی ups و قابلیت

اضافه کردن یک یا چند مجموعه باتری که توسط فروشنده ارائه می‌شود به ظرفیت باتری‌های خود اضافه کنید.

از آنجایی که عملکرد باتری بر روی واکنش‌های شیمیایی استوار است تمام باتری‌ها بالاخره از کار خواهند افتاد. بسیاری از ups های خوب این شرایط را با اندازه‌گیری ولتاژ باتری که در حال شارژ است درک می‌کنند، بعضی دیگر از ups ها این شرایط را زمانی که در حال تست کردن خود هستند متوجه می‌شوند. در طی زمان، ولتاژ باتری و همچنین ظرفیت آن، زمانی که پر است کاهش می‌یابد و توانایی آن برای حفاظت از وسایل شما کم می‌شود. خوشبختانه بیشتر ups های جدید دارای باتری‌های قابل تعویض توسط مصرف کننده، زمانی که ups مشغول کار است می‌باشند. (باتری‌های قابل تعویض)

هرچه شما بهتر از باتری مراقبت کنید، عمر آن افزایش می‌یابد. باتری‌های سربی-اسیدی را بهتر است که پر نگاه داریم و آنها را تاجایی که ممکن است دیر به دیر پر و خالی کنیم. در شرایط عادی استفاده از یک ups ، باتری توسط شارژر داخلی پر نگاه داشته می‌شود و ظرفیت باتری بندرت کاهش می‌یابد که این برای افزایش عمر باتری ایده آل است.

مهم است که وقتی شما از ups با انرژی باتری استفاده می‌کنید و علامت هشدار مبنی بر اینکه باتری تقریباً خالی شده است را دریافت می‌دارید به آن علامت توجه کنید و باتری را در حداقل زمان ممکن دوباره شارژ کنید. معمولاً یک ups باتری خود را بطور کامل تخلیه نمی‌کند زیرا در این صورت عمر باتری کاهش خواهد یافت.

هرگز توجه کرده اید که اگر اتومبیل شما روشن نشود معمولاً در یک صبح سرد زمستانی خواهد بود؟ علت این امر جدا از مکانیزم‌های اتومبیل که احتمالاً در اثر سرما تنبل شده‌اند اینست که ظرفیت باتری و همچنین ولتاژ، هر دو در اثر سرما کاهش می‌یابند. Ups شما باید در

دمای اتاق استفاده ونگاهداری شود. اگر ups در جای سردی نگاهداری می شده است قبل از استفاده از آن بمدت ۲۴ ساعت آنرا در دمای اتاق قرار دهید تا از نظر دمایی با محیط به تطابق برسد.

توجه :

به مشخصات ups دقت کنید. هرگز ups و باتری را در دمایی کمتر از آنچه سازنده تعیین کرده است قرار ندهید بخصوص اگر باتری خالی باشد زیرا ممکن است خراب شود. بعنوان آخرین مطلب، بخاطر داشته باشید که وقتی یک ups نو ر ابرای اولین بار به برق میزنید، چندساعت طول می کشد تا باتری آن شارژ شود. در این مدت ups احتمالاً مشکلات برق شهر را برطرف می کند ولی اگر برق برود ممکن است با مشکل مواجه شویم .

اخطار:

باتریهای سربی- اسیدی خطرناک هستند، حتی آنهایی که پوشش دار باشند، هنگام استفاده از آنها به نکات زیر توجه کنید:

باتری را در معرض شوکهای فیزیکی قرار ندهید. به آنها نباید ضربه شدید وارد نمود یا از جایی پرت کرد زیرا ممکن است باعث نشتی و خرابی گردد.

به دلیل وجود موادشیمیایی خطرناک، این باتریها باید بطرزمناسبی بازیافت شوند. آنها را در سطلهای زباله خانگی نیندازید.

هرگز هیچ باتری را در آتش نیندازید زیرا احتمال انفجار وجود دارد.

اتصال کوتاه یک باتری با وصل کردن مستقیم دو ترمینال آن به یکدیگر در حالی که هیچ باری از آن گرفته نشده است ممکن است باعث افزایش میزان گرما و حتی انفجار شود. همیشه از پوشش‌های پلاستیکی برای پوشاندن قطب‌های باتری در هنگام کار با آن، استفاده کنید. دقت کنید که چیزهایی مانند جواهرآلات و یا هر چیزی که بتواند بطور همزمان با دو قطب باتری اتصال برقرار کند کنار باتری جا نگذارید، اگر فلزات مستقیماً با هر دو قطب باتری تماس حاصل کنند، حرارت حاصله ممکن است باعث ذوب آن فلز شود و آن را به کانکتور باتری بچسباند و دیگر قابل برداشتن از قطب باتری نباشد که این امر باعث بوجود آمدن یک شرایط خطرناک می‌گردد.

فصل پنجم

کابل برق :

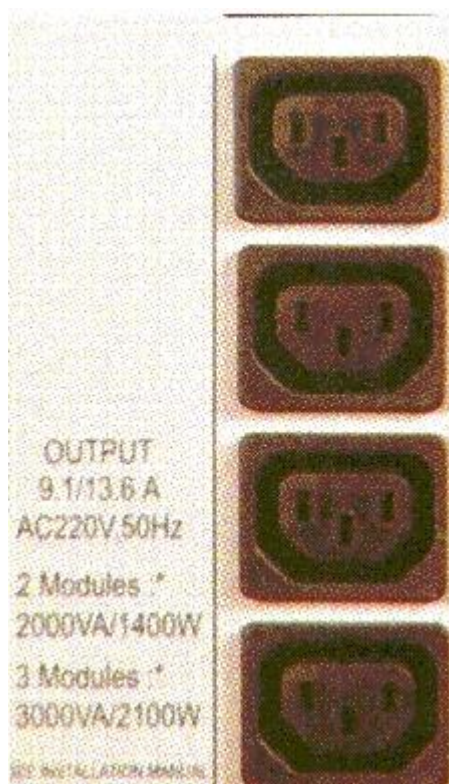
می‌خواهیم در مورد سیم برق صحبت کنیم. چه چیزی برای صحبت در این مورد وجود دارد؟ خوب، باید گفت که در مورد ups های کوچک، سیم برق موضوع نگران‌کننده‌ای نیست اگرچه برای ups های بزرگ، این موضوعی است که باید به آن توجه شود.

(ببخشید ولی این موضوع تاحدودی ایرانی است که من کاملاً با آن آشنا هستم. مطمئنم که دوستان بین المللی من ، می‌توانند این مفاهیم را برای مدل‌های خودشان عمومیت ببخشند و استاندارد نمایند)

خروجی‌های استاندارد در ایران برای ماکزیمم ۲۵۰ ولت و ۱۵ آمپر طراحی شده اند. از ضرب کردن این دو مقدار عدد ۳۷۵۰ ولت- آمپر حاصل می‌شود که به لحاظ تئوری ، ماکزیمم اندازه قدرت ups ای است که یک خروجی می‌تواند تحمل کند ولی در عمل چون ولتاژ معمولاً ۲۲۰ ولت است، حد نهایی این پریرز ۳۳۰۰ ولت-آمپر خواهد بود.

برای ups های بالاتر از ۳ کیلو ولت- آمپر (برای افزایش زمان کار ups و همچنین اتصال تجهیزات بیشتر) شما باید یک مدار مخصوص با ظرفیت بالا راتدارک ببینید . این مدارهای با آمپراژ بالا از سیم‌های ضخیمتری (که مقاومت کمتری دارند) استفاده می‌کنند تا اجازه عبور جریان بیشتری را با امنیت کامل بدهند. برای تشخیص ups های با ظرفیت بالا از نوع معمولی آن، معمولاً شکل‌های مختلف دوشاخه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. در واقع خروجی‌ها و دوشاخه های مختلفی برای ترکیب‌های گوناگون ولتاژ و جریان بکار می‌رود. معمولاً خروجی‌های مربوط به ups های ظرفیت بالا به صورت سوکت‌های twist-Lock می‌باشند. (هنگام چرخاندن قفل می‌شوند و دیگر دوشاخه از داخل آنها بیرون نمی‌آید). برای

خروجی‌های 3kva و کمتر، در ایران یا کمیته بین المللی استانداردهای الکترونیک IEC از خروجی‌های IEC-320 که زیبا ، کوچک و کارآ هستند می‌توان استفاده نمود.



IEC 320-C13

نتیجه این بحث بسیار ساده است: مطمئن شوید که مشخصات سیم برق ups را چک کرده‌اید (بخصوص درمدلهای بزرگ) تا وقتی که ups را به برق وصل میکنید ازسورپریزهای ناخوشایند جلوگیری کرده باشید !!

کلید اصلی (Main Power Switch) :

اکثر upsها یک کلید اصلی برای روشن و خاموش شدن دارند و برخی از آنها بخاطر اطمینان بیشتر کلید مستقلی روی قسمت جلوی دستگاه برای خاموش کردن آن دارند که سیگنالی را برای واحد کنترل ups ارسال می‌دارد و به آن فرمان روشن شدن و یا خاموش شدن می‌دهد.

درمدلهای تک کلیدی، با فشار این دکمه بارهای روی ups ، گذارده ویا برداشته می‌شوند. اگر شما دکمه خاموش شدن ups را فشار دهید وسیله ای که انرژی خود را از ups دریافت می‌کند بلافاصله خاموش خواهد شد.



تک کلیدی UPS

دومین نکته ای که باید بخاطر داشته باشیم اینست که این کلید نباید در جایی قرار داشته باشد که بتواند بصورت تصادفی فشرده شود. تعداد زیادی از ups ها مشاهده شده است که محل قرار گیری کلید اصلی در آن بگونه‌ای است که براحتی میتواند بصورت اتفاقی و غیر عمد فشرده شود. اگر این اتفاق بیفتد تجهیز شما خاموش خواهد شد و آوانتاژ استفاده از ups از آن سلب خواهد گردید. یک طراحی بهتر آنست که یک کلید مستقل با ۲ یا ۳ ثانیه تاخیر و اخطار صوتی برای خاموش شدن ups داشته باشیم یا اینکه آن را با یک پوشش محافظت کنیم. شما ممکن است خودتان برای حفاظت کلید اصلی کارهایی را انجام دهید (اگر یک ups تک کلیده خریداری کنید) هرچند که این کارها ممکن است قیافه ups را زشت کند.

بالاخره در بعضی از ups های تک کلیده که به برق وصل نیستند، انرژی کاملاً قطع است و تا به برق وصل نشود، امکان روشن شدن آن وجود ندارد.

خروجی‌ها:

خروجی‌ها عبارت از پریزهایی هستند که وسایلی که قرار است توسط ups مورد حفاظت قرار گیرند به آنها وصل می‌شوند. تعداد پریزهای خروجی ups عمدتاً به قدرت و همچنین قیمت آن بستگی دارد. معمولاً ups های ارزانتر خروجی‌های کمتری دارند.

Ups های بزرگتر و گرانتر معمولاً می‌توانند ۶ خروجی و یا بیشتر داشته باشند. انرژی خروجی‌ها توسط کلید اصلی ups کنترل می‌شود.

اکثر ups های ارزان قیمت خروجی‌هایی نظیر پریزهای برق شهرداری که می‌توانند وسایل استاندارد را پوشش دهند ولی ups های بزرگتر دارای خروجی‌های غیر استاندارد برای اتصال وسایلی هستند که جریان بیشتری می‌کشند. برخی از یوپی اس های بهتر ساختار قابل تنظیمی برای خروجی‌هایشان دارند و با جابجایی یک صفحه یا قسمت دیگری از ups می‌توان نوعی از خروجی را به نوع دیگری تبدیل کرد.

بعضی از وسایل هستند که همراه کامپیوتر استفاده می‌شوند اما نیازی به حفاظت توسط ups ندارند بعنوان مثال هیچ نیازی به اتصال پرینتر، اسکنر و دیگر تجهیزات خارجی به ups نیست. پرینترهای لیزری به تنهایی انرژی زیادی مصرف می‌کنند و هرگز نباید به ups ای کمتر از ۱۴۰۰ ولت آمپر وصل گردند. وصل کردن وسایل جانبی غیر ضروری به ups فقط اندازه قدرت مورد نیاز برای ups را بالا می‌برد و زمان مفید عملکرد تجهیزات مورد نیازتان را کاهش خواهد داد. از آنجایی که این وسایل نیاز به حفاظت در قبال پارازیت خط و ولتاژهای اضافی دارند، به ناچار نیازمند محدودکننده‌های ولتاژ برای خودشان می‌باشند که اسباب دردسر را فراهم

می‌سازد. به همین دلیل بسیاری از ups ها دارای خروجی‌های فرعی هستند. سیم کشی این خروجی ها بگونه ایست که فیلترشده و مقید شده‌اند ولی توسط اینورتر و باتری تغذیه نمی‌شوند. Ups های پیشرفته تر شامل حفاظت (فیلتر و محدود کننده ولتاژهای گذرا) برای مودم و اتصالات شبکه ای نیز می‌باشند و کابل RS232 که یک وسیله ارتباطی استاندارد است وظیفه تبادل اطلاعات به کامپیوتر را بعهده دارد.

نشانگرهای وضعیت:

اکثر ups ها دارای انواع مختلفی از نشانگرها هستند که وضعیت ups را در هر لحظه نشان میدهند. این نشانگرها معمولاً به دو دسته تقسیم می‌شوند:

نشانگرهای دیداری (معمولاً LED) که وضعیت عمومی ups مانند شرایط بروز مشکل را نشان میدهند. نشانگرهای شنیداری که بعضاً به آنها "آلارم" گفته می‌شود و مشخصاً برای جلب توجه به مشکلات پیش آمده بکار می‌روند. تعداد دقیق و نوع این نشانگرها برای مدل‌های مختلف ups متفاوت است. مدل‌های گرانتر معمولاً تعداد بیشتری از هر نوع نشانگر دارند. همیشه دفترچه راهنمای دستگاه را برای جزئیات بیشتر مطالعه کنید.

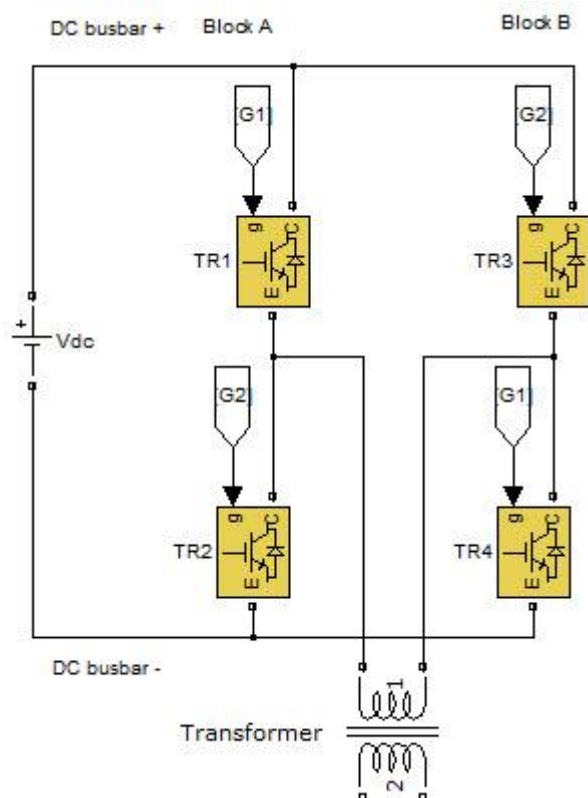
نشانگرهای متداولی که معمولاً در یک ups می‌بینید به شرح زیر می‌باشند:

نشانگر فرعی (By pass):

یک LED است که وقتی دستگاه در حالت Bypass عمل می‌کند روشن است. برای یک standby ups یا Line-interactive ups، این چراغ در حالت عادی کار ups روشن است.

: Inverter

یک LED است که وقتی اینورتر کار می‌کند، روشن است. در این حالت LED مربوط به Bypass خاموش می‌باشد.

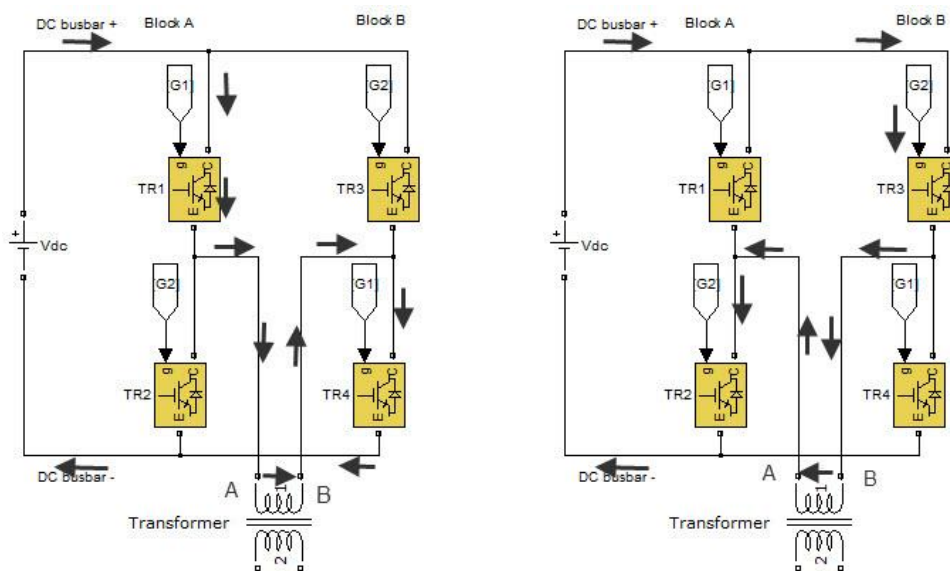


شکل ۲-۳۴: طرز کار اینورتر bridge

۲-۳-۶- طرز کار اینورتر Bridge

شکل ۲-۳۴ دو بخش قدرت اینورتر را نشان می‌دهد که در یک فاز خروجی عمل کرده و از طریق یک ترانس به یکدیگر متصل شده‌اند، اینورتر بخش A شامل ترانزیستور TR1/TR2 و اینورتر بخش B شامل ترانزیستورهای TR3/TR4 می‌باشد. همانطور که قبلاً توضیح داده شد، سیگنال‌های راه انداز هر جفت ترانزیستور در یک بخش اینورتر همواره در فاز مخالف یکدیگر هستند. شکل ۲-۳۴ نیز نشان می‌دهد که ولتاژ مربوط به این سیگنال‌ها در دو بخش اینورتر در

فاز مخالف قرار دارند، به عبارت دیگر سیگنالهای راه انداز دو ترانزیستور بلوک A (TR1) و بلوک B (TR3) ولتاژ مخالف دارند و این در حالت سیگنالهای دو ترانزیستور دیگر (TR2 & TR4) نیز مشاهده می‌شود. در یک لحظه از زمان که در دیاگرام چپ تصویر ۲-۳۵ مشخص شده است، هر دو ترانزیستور TR1 و TR4 روشن و TR2 و TR3 خاموش هستند. بدین ترتیب سمت چپ مدار از طریق سیم پیچ اولیه ترانس خروجی به ولتاژ dc busbar مثبت و سمت راست نیز به ولتاژ busbar منفی وصل شده و جریان در سیم پیچ اولیه در جهت A به B برقرار می‌گردد. البته ممکن است در نگاه اول چنین به نظر آید که با ایجاد اتصال کوتاه در دو سر dc busbar جریان برقرار شده در ترانس با امپدانس سیم پیچ اولیه محدود می‌شود - که این امپدانس شامل امپدانس خود ترانس به همراه امپدانس انعکاسی بار و فیلتر خروجی می‌باشد.



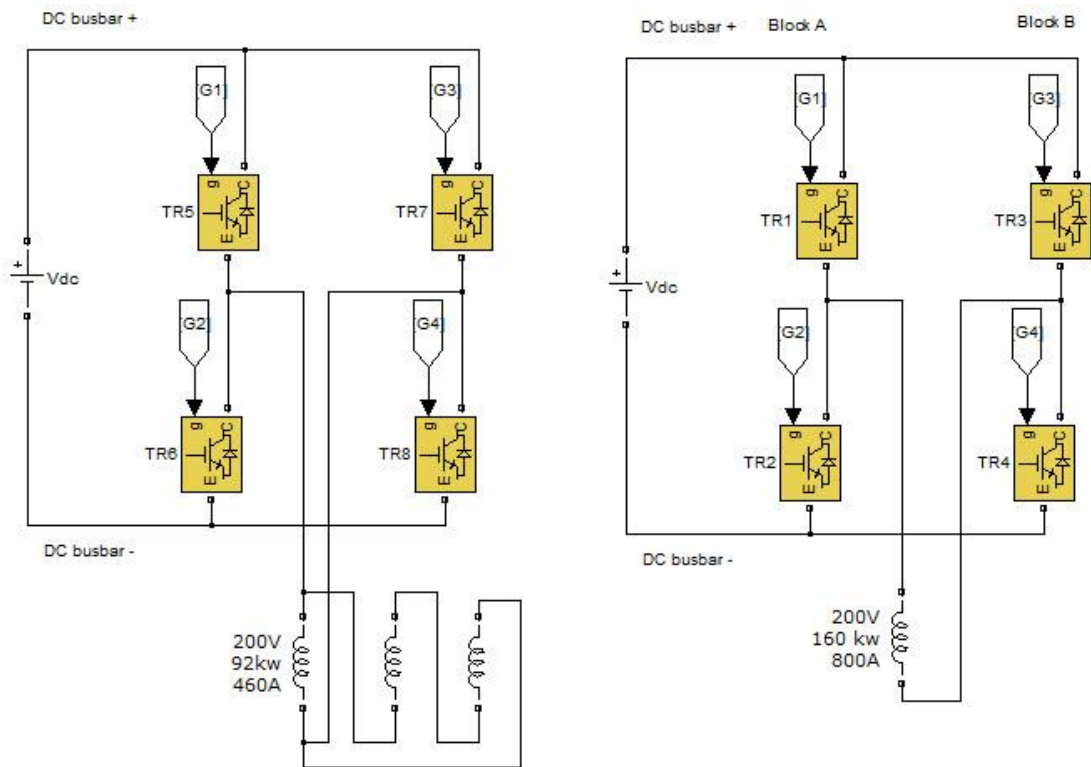
شکل ۲-۳۵: عملکرد اینورتر Bridge

زمانی که روش‌های کنترل الکترونیکی (سیگنال‌های راه انداز) برعکس حالت قبل اعمال شوند، ترانزیستورهای TR1 و TR4 خاموش شده و TR2 و TR3 روشن می‌شوند. این عمل باعث معکوس شدن پلاریته خروجی دو سر اولیه ترانس می‌شود، همانطور که در نمودار راست شکل ۲-۳۵ مشاهده می‌کنید، جریان در جهت B به A برقرار می‌شود.

بنابراین با کنترل ترتیب سوئیچینگ هر دو بخش اینورتر، امکان تغییر جهت جریان گذرنده از اولیه ترانس به وجود می‌آید، این تغییر جهت سبب القاء یک جریان متناوب در ثانویه ترانس شده و ولتاژ متناوب در آن تولید می‌کند. ترانس خروجی عملاً یک ترانس افزایشی است و ولتاژ ثانویه آن به منزله ولتاژ خروجی یو پی اس می‌باشد.

شکل ۲-۳۶ یک مقایسه کلی را بین جریان برقرار شده در مدار خروجی بخش فاز R دو اینورتر 'bridge' یا 'single-ended' نشان می‌دهد. در مدار 'single-ended' (دیگرام چپ) سیم پیچ‌های اولیه ترانس به صورت مثلثی (delta) بسته شده‌اند و جریان تولید شده توسط یک بخش اینورتر همواره بین دو سیم پیچ تقسیم می‌شود.

در مدار 'double-ended' سیم پیچ اولیه ترانس خروجی بطور جداگانه بین قدرت اصلی و کمکی مربوط به فاز قرار گرفته‌است و عملاً مانند سه سیم پیچی تک فاز عمل می‌کنند. بنابراین جریان کاملاً از هر سیم پیچ بطور جداگانه عبور می‌کند.



توان افزوده شده توسط اینورتر 'double-ended' $\sqrt{3}$ برابر بیشتر از توانی است که توسط یک اینورتر 'single-ended' تولید می‌شود. این رابطه بین یک سیستم تکفاز و سه فاز نیز وجود دارد.

۲-۴- سوئیچ استاتیک

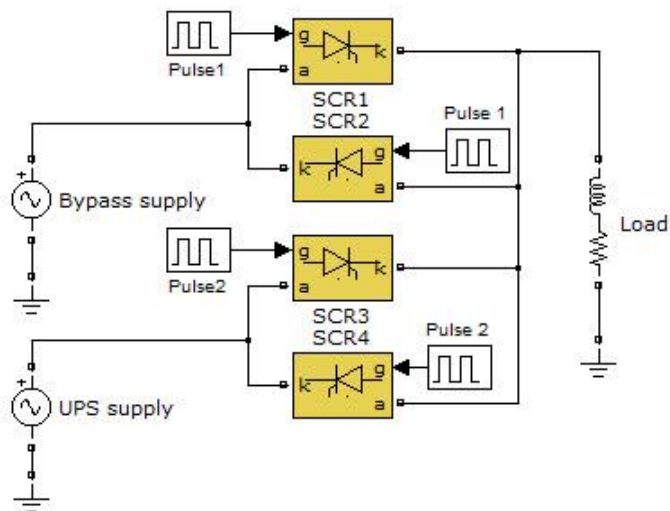
برای این که یک یوپی‌اس بتواند در صورت وجود نقص (در مدارهای داخلی) یا اضافه بار انرژی مورد نیاز دستگاه‌ها را تامین کند، خروجی آن باید بتواند یا از مسیر bypass یا خروجی اینورتر تامین شود.

در یک یوپی‌اس از نوع on-line سوئیچ استاتیک دو عملکرد دارد، 'ONUPS' (در شرایط عادی و 'on bypass'؛ هنگامی که یوپی‌اس در وضعیت bypass کار می‌کند یک آلام یا اعلام وضع غیرعادی همراه آن وجود دارد زیرا در این وضعیت بار در مقابل قطع برق یا

اختلالات آن محافظت نمی‌شود. در هر دو مورد وظیفه اصلی سوئیچ استاتیک این است که یک انتقال سریع و بدون وقفه بین خروجی اینورتر و مسیر bypass ایجاد کند.

میتوان سوئیچ استاتیک را سوئیچ هوشمندی دانست که قادر است تصمیم بگیرد برای تغذیه مناسب بار از منبع انرژی ولتاژ خروجی اینورتر استفاده شود یا از برق شهر. این تصمیم‌گیری توسط خود سوئیچ استاتیک و یا بخش کنترل منطقی یوپی اس انجام می‌شود که پیوسته مسیر bypass (برق شهر) و ولتاژ خروجی اینورتر را کنترل می‌کند.

بخش کنترل یوپی اس برای اطمینان از هم فاز بودن (سنکرون بودن) ولتاژ خروجی اینورتر با برق مسیر by pass، فاز و فرکانس اینورتر را کنترل می‌کند. انتقال سریع و بدون وقفه بین دو منبع انرژی در هر دو جهت تنها زمانی میسر است که خروجی by pass و اینورتر سنکرون شده باشند.



شکل ۲-۳۷: طرح ساده یک

سوئیچ استاتیک تکفاز

۲-۴-۱- طرز کار سوئیچ استاتیک

مدار سوئیچ استاتیک دو ورودی و یک خروجی دارد و همانطور که در شکل ۲-۳۷ نشان داده شده است در هر دو مسیر by pass، اینورتر یک جفت SCR که بطور معکوس موازی شده اند، به صورت سری قرار گرفته است. می توان SCR های اینورتر را با کنتاکتور نیز جایگزین نمود. استفاده از کنتاکتور به جای SCR بازده سیستم را افزایش می دهد زیرا تلفات کنتاکتور از SCR کمتر است.

شکل ۲-۳۷ یک مدار تک فاز را نشان می دهد - در مدار سه فاز یک جفت SCR به صورت سری با هر فاز قرار گرفته است. منبع by pass (برق شهر) به SCR های ۱ و ۲ وصل است و خروجی اینورتر نیز به SCR های ۳ و ۴. همانطور که قبلا هم گفته شد می توان به جای SCR های ۳ و ۴ از کنتاکتور استفاده کرد.

در وضعیت عادی یعنی زمانی که اینورتر انرژی مورد نیاز بار را تامین می کند، SCR های ۳ و ۴ روشن و SCR های ۱ و ۲ خاموش می باشند. در صورت وقوع مشکل در اینورتر یا وجود اضافه بار مدارات کنترلی سوئیچ استاتیک عیب را تشخیص داده و بار را از خروجی اینورتر به مسیر by pass انتقال می دهند. با توقف اعمال پالس های راه انداز به SCR های ۳ و ۴ و اعمال آنها به SCR های ۱ و ۲ انرژی الکتریکی بار تامین می شود. همانطور که قبلا گفته شد هنگامی که SCR روشن می شود تا زمانی که ولتاژ دو سر آن صفر نشود به کار خود ادامه می دهد (مثل زمانی که شکل موج ولتاژ در مدار AC از نقطه صفر عبور می کند). با روشن شدن SCR های ۱ و ۲ در حالیکه SCR های ۳ و ۴ هنوز هدایت می کنند، by pass و اینورتر برای مدت کوتاهی با یکدیگر موازی می شوند. در این حالت انتقال بدون وقفه بین دو مسیر انرژی قطعا انجام می گیرد و به همین دلیل است که پیش از انجام هرگونه انتقال، این دو

منبع تغذیه باید سنکرون شده باشند. اگر انتقال قبل از سنکرون شدن رخ دهد، بار حتما تحت تاثیر یک اختلال توان قرار خواهد گرفت.

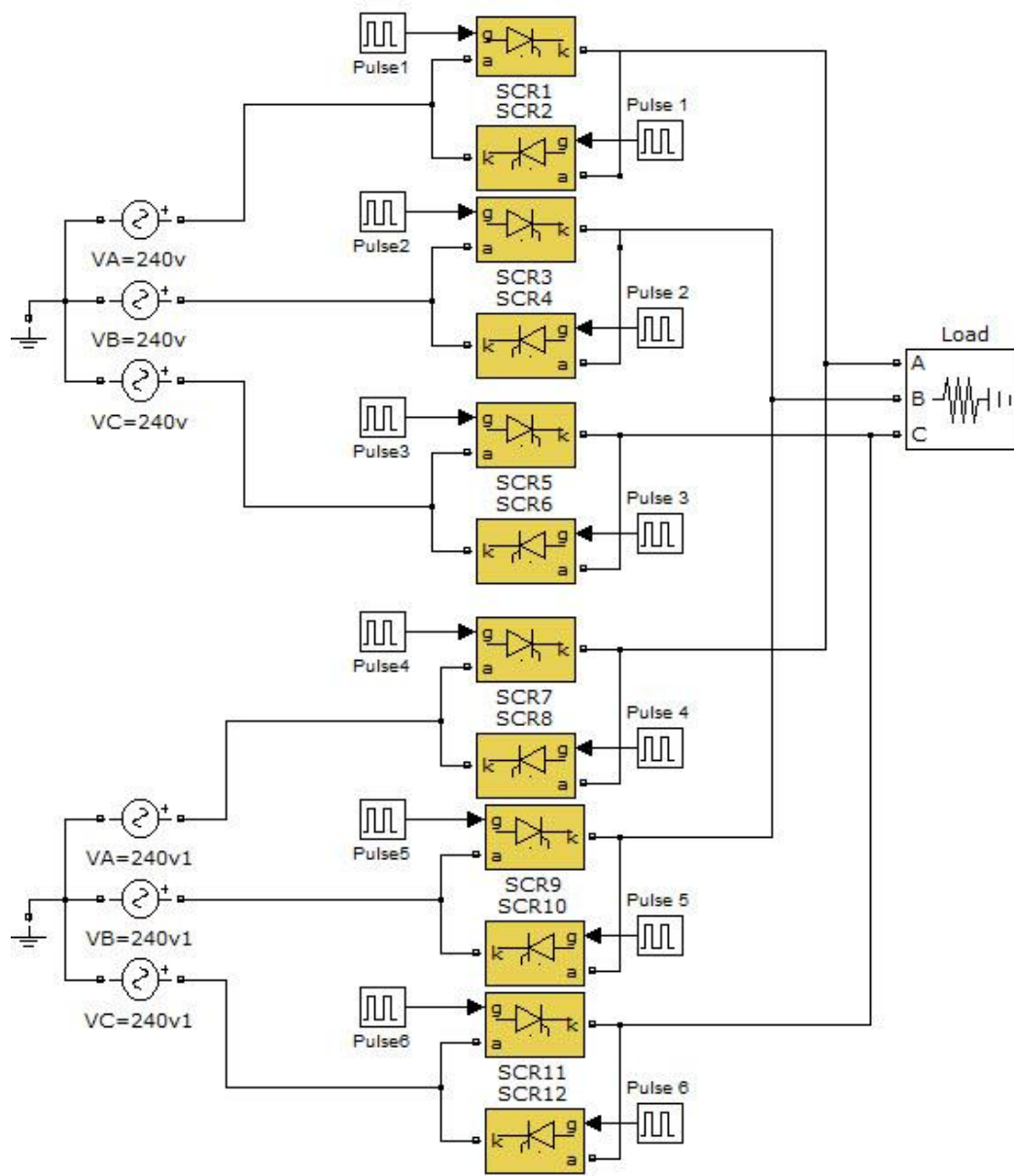
در صورتی که سیستم هنوز سنکرون نشده است برای حذف اختلال توان، سوئیچ نباید انتقال بین اینورتر و bypass یا بالعکس را انجام دهد.

در قسمت مربوط به مشخصات سازندگان، جزئیاتی در رابطه با حدود سنکرون کردن (Synchronisation) یوپی اس ارائه می شود.

بطور کلی، فرکانس برق شهر در انگلیس (و همچنین در ایران) بسیار پایدار است.

بنابراین توجه به این نکته بسیار مهم است که اگر یک ژنراتور stand-by انرژی یوپی

است را تامین می کند، اطمینان حاصل شود که فرکانس خروجی آن برای استفاده در









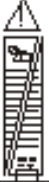



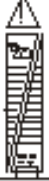

اضافه بار:




این نشانگر درحالتی روشن است که شما وسایلی بیش از آنچه که ups توانایی راهاندازی آنها را دارد به آن وصل کرده باشید. در اینحالت شما باید قدرت UPS را افزایش دهید یا باید از بار آن کم کنید.

خطای عمومی:

یک LED است که وقتی خطایی در کار UPS پیش می آید روشن می شود. در بیشتر ups ها LED ی مربوط به خطا در ترکیبی با LED های دیگر روشن می شود. شما باید در هر حالت خطای پیش آمده، به دفترچه راهنما مراجعه کنید تا معنای نشانگرهای روشن را بفهمید. در جدول زیر یک وضعیت نمایشی استاندارد که اکثر کمپانی‌های بزرگ دنیا برای نمایش وضعیت UPS از آن استفاده می کنند و بر پایه روشن شدن نشانگرهای LED قرار دارد نمایش داده شده است. (این مثال از شرکت AMAK در ایران آورده شده است)

LEDs Lit	Other Alarms	Alarm Description	What You Should Do
	No Audible BEEP Line LED is Flashing	High Line Impedance Error Wall cables are not suitable for your equipment.	Plug the UPS into a suitable wall outlet.
	Two Beeps per second Battery LED is Flashing	Weak Battery Error The UPS is operating on the battery and Less than 100 second run time remains.	Save files and close computer programs and then switch off other protected equipment.
	Two Beeps per second * Battery LED is Flashing	Low Cells Error Less than four 12V battery connected to the UPS.	Phone the AMAK office.
	Two Beeps per second * Line LED is Flashing	Positive Feedback Error AC input connected to the UPS outlets.	Connect UPS AC input line cord directly to the wall receptacle.

LEDs Lit	Audible Alarm	Alarm Description	What You Should Do
	Two Beeps per second	Short Circuit Error	Check the output cables and protected equipment.
	Two Beeps per second	UPS Failure The UPS is shutting down to protect your equipment.	Phone the AM AK office.
	Two Beeps per second	Over Load Error Your equipment needs more power than the UPS is rated to provide.	Shut off the least important equipment connected to the UPS.
	Two Beeps per second	* High Cells Error More than four 12V battery connected to the UPS.	Phone the AM AK office.
	Two Beeps per second	Over Heat Error This is a high temperature or fans failure alarm.	Make sure the UPS units fans and vent holes are not blocked and make sure the temperature at the UPS location is not above 40 degrees C (104 degrees F).
	Two Beeps per second Battery LED is Flashing	* Incompatible Batteries or Battery Disconnected Alarm	Check the battery pack fuse, power connector and cables or connect the new batteries. If this solves the problem the UPS will stop this alarm.
	Two Beeps per second Line LED is Flashing	* 2 Phase Error AC input connected to the 320V or more.	This UPS is suitable only for 220V AC Single-phase input.
	One Beep every five seconds Battery LED is Flashing	Battery Leakage Error	Phone the AM AK office.

LEDs Lit	Audible Alarm	Alarm Description	What You Should Do
	One Beep every five seconds Battery LED is Flashing	Battery Test Error The UPS has failed its battery test. This means replace the battery.	Phone the AMAK office.
	One Beep every five seconds Line LED is Flashing	Earth Fault UPS body is not connected to ground.	Plug the UPS into a suitable wall outlet.
	Two Beeps per second * Battery LED is Flashing	Battery Reverse Polarity	Phone the AMAK office.

"BUZZER OFF" SWITCH CAN NOT MUTE THESE IMPORTANT ALARMS.

وضعیت باتری:

بسیاری از ups های بزرگ و گران دارای ردیفی از LED ها می باشند که نمایانگر میزان شارژ باتری هستند. مثلاً بعضی مدلها دارای یک نوار عمودی شامل ۵ نشانگر LED می باشد که وقتی تمامی آنها روشن است یعنی شارژ باتری کامل است و زمانی که ۴ عدد از آنها روشن است یعنی باتری ۸۰٪ شارژ دارد. این خاصیت، برای زمانی که برق به مدت طولانی قطع است مفید می باشد.

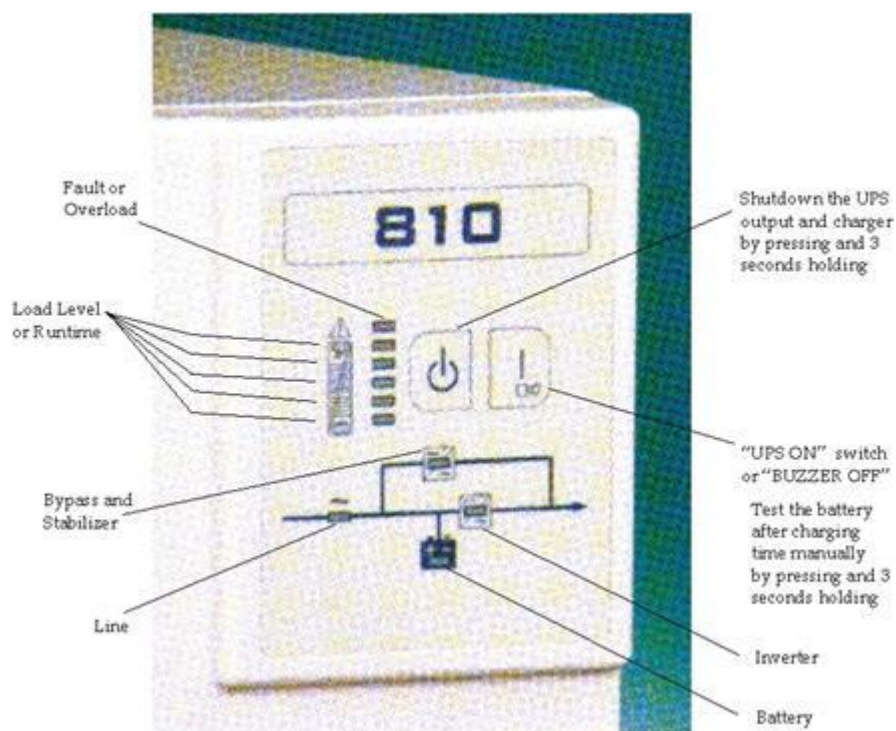
فصل ششم

وضعیت بار:

مشابه حالت قبل، بعضی از ups ها دارای نواری از نشانگرهای LED هستند که بطور تقریبی نشان می‌دهند چه درصدی از ماکزیمم بار مجاز، به ups وصل است. این خاصیت زمانی استفاده میشود که بخواهیم وسایل دیگری را به ups وصل کنیم که با توجه به وضعیت نشانگرها می‌توانیم مقدار آن بار را تخمین بزنیم.

توجه:

بعضی از ups ها نوار LED را عمداً به شکل ریل های متقاطع و یا الگوهایی مانند چادر و خیمه در نظر می‌گیرند تا اگر دستگاه پس از قطع برق در اثر ضعیف بودن باتری خاموش شد متوجه شویم. دفترچه راهنمای دستگاه را مطالعه نمایید. هرگونه روشن شدن یا چشمک زدن LED های روی پانل دستگاه که در دفترچه راهنما به آن اشاره نشده باشد ممکن است نشانگر یک مشکل در ups باشد. در این صورت حتماً با بخش فنی شرکت سازنده ups تماس بگیرید.



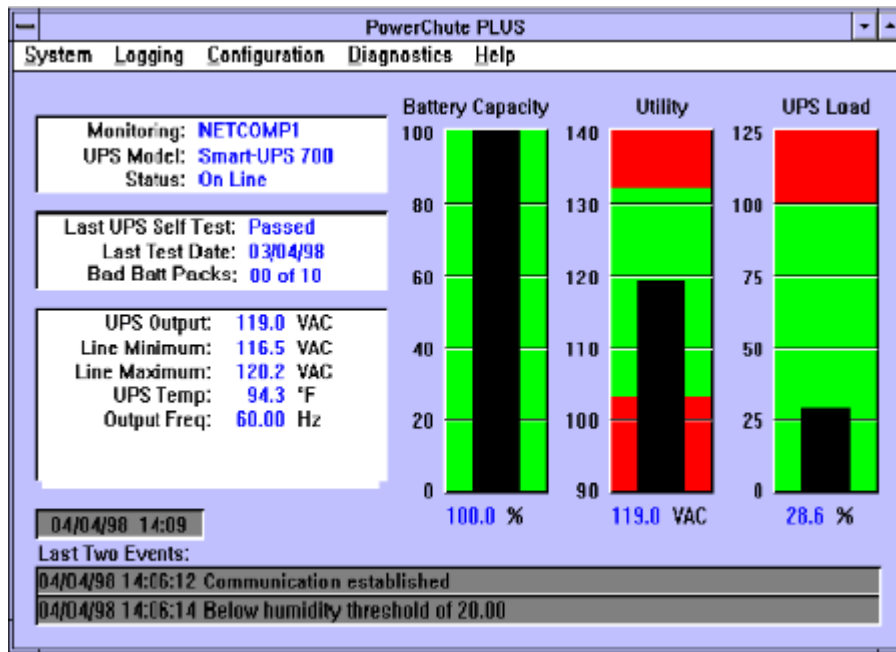
دیگرام وضعیت LED های یک ups از شرکت AMAK که نشانه های مربوط به هر LED همچنین محل قرارگیری سوییچهای ups نشان داده شده است.

کنترل وپایش نرم افزار و سخت افزار:

یکی از سودمندترین تجهیزات مدل‌های جدید ups، امکان کنترل وپایش نرم افزاری است که برای شما امکان کنترل عملکرد ups را با دادن اطلاعات وسیع در مورد وضعیت کاری ups فراهم می‌کند. تاهمین اواخر، شما مجبور بودید یک ups بسیارگرانقیمت را جهت برخورداری از این امکانات خریداری نمایید. اکنون حتی ارزانتترین ups ها تا حدودی امکان کنترل دستگاه را به شما می‌دهند (اگرچه سخت افزار و نرم افزار مورد نیاز ممکن است بصورت یک امکان اضافه برای دستگاه در نظر گرفته شده باشد). البته سیستم‌های گران‌تر، امکانات بیشتری برای کنترل دارند و بطریق اولی، دارای نرم افزار پیچیده‌تری نیز می‌باشند.

بخش سخت افزار معمولاً به شکل یک کابل مخصوص است که از یک خروجی مخصوص در قسمت عقب ups با یک رابط به کامپیوتر وصل می‌شود. بطور سنتی یک پورت سریالی برای

این کار در نظر گرفته می شود ولی بعضی از دستگاه های جدید از پورت USB نیز می توانند استفاده کنند و یا حتی این اتصال مستقیماً از طریق یک شبکه صورت گیرد.



این شکل قسمت اصلی صفحه ، نمونه یک نرم افزار کنترلی را نشان می دهد. نمودارهای میله ای بطور خلاصه وضعیت باتری، ولتاژ خط و میزان باربر روی ups را نشان می دهند. بقیه اطلاعات نیز در سمت چپ نشان داده شده است.

نرم افزار استفاده شده برای کنترل ups با تغییر سازنده و مدل ups تغییر می کند ولی معمولاً نوع اطلاعات آنها را می توان به صورت زیر طبقه بندی کرد:

وضعیت: نرم افزار، جزئیات مختلفی در مورد وضعیت جاری ups ، مانند بار، وضعیت شارژ باتری، دمای ups و مشخصات الکتریکی مربوط به انرژی ورودی و خروجی آن را می دهد.

واقعۀ نگاری: نرم افزار، رکورد وقایع مختلفی که در ups اتفاق افتاده است از قبیل این که اگر ups خودش راتست کرده باشد، قطعی برق و نظایران را نگاهداری میکند. این قضیه امکان فهمیدن اینکه برق چند بار رفته است و هر بار برای چه مدت، فراهم می‌سازد.

تشخیص عیب: برنامه نرم افزاری به شما این امکان را می‌دهد که تستهای مختلفی را بر روی ups انجام دهید و یا آن را راه اندازی نمایید.

هشدارهای کامپیوتر: نرم افزار بگونه‌ای قابل ساماندهی است که علائم هشدار دهنده‌ای را زمانی که مشکلی پیش آمد و یا مثلاً ups بر روی باتری منتقل شد برای کامپیوتری که به آن متصل است و یا برای کامپیوتر دیگری بر روی شبکه بفرستد.

خاموش شدن اتوماتیک: احتمالاً از مهم‌ترین و مفیدترین قابلیت‌ها بر روی این دسته از نرم افزارها می‌باشد.

از مهم‌ترین ویژگی‌های یک ups مخصوصاً زمانی که برای تغذیه رایانه استفاده می‌شود امکان خاموش کردن اتوماتیک می‌باشد. این ویژگی به ups اجازه می‌دهد که پیش از اتمام زمان پشتیبانی باتری‌ها کامپیوتر شما را خاموش کند. تصور کنید که یک کامپیوتر بدون ویژگی خاموش شدن اتوماتیک مشغول کار است. ناگهان برق می‌رود و ups از انرژی باتری استفاده می‌کند و قطع برق در حالی که هیچکس حضور ندارد تا کاری بر روی کامپیوتر انجام دهد ادامه می‌یابد. بالاخره انرژی باتری نیز به اتمام می‌رسد و خروجی ups قطع می‌گردد و کامپیوتر نیز ناگهان خاموش می‌شود. در این حالت تمام کاری که ups انجام داده است ایجاد تاخیر در خاموش شدن اجتناب ناپذیر کامپیوتر بوده است و نه بیشتر و این در حالی است که ممکن است

هنوز برنامه فعالی وجود داشته باشد که لازم است قبل از خاموش شدن کامپیوتر به آن سر و سامان داد.

معمولاً یک ups با قابلیت خاموش کردن اتوماتیک ، از کنترل نرم افزار وسخت افزار که میکرو پروسور آن را به کامپیوتر وصل می کند استفاده می نماید. می توان پارامترها را به گونه ای تنظیم کرد تا اگر قطعی برق برای مدت زیادی ادامه داشته باشد ups ، کامپیوترتان را خاموش کند. برای مثال ممکن است شما بخواهید کامپیوترتان تا زمانی که ۸۰٪ باتری تخلیه شده است از انرژی باتری استفاده کند و سپس ups ، کامپیوتر شما را خاموش کند. در این لحظه نرم افزار ups یک فرآیند خاموش سازی را فعال خواهد کرد تا برنامه های شما را بسته و سیستم را غیر فعال نماید. همچنین اگر ups دارای قابلیت shutdown باشد خود نیز می تواند خاموش شود. البته اگر شما هیچگاه بدون ملاحظه برنامه ای را بروی کامپیوتر خود اجرا نکنید و مراقب باشید که وقتی نیازی به کامپیوتر ندارید آنرا خاموش نمایید، احتمالاً به این ویژگی نیازی نخواهید داشت. ولی داشتن آن هنوز یک قابلیت مفید است. زیرا عده بسیار کمی از مردم کامپیوتر خود را زمانی که باید، خاموش می کنند.

توجه:

این ویژگی عاری از خطا نیست. ساختار بعضی از برنامه های کاربردی کامپیوتر ضعیف است و نمی توانند به درخواستی به پیامی که از طرف سیستم عامل برای بستن خود دریافت می کنند پاسخ مناسب دهند. اگر شما فایل بازی دارید و کامپیوتر را ترک می کنید (کاری که هرگز نباید انجام دهید) ممکن است نرم افزار به جای بستن فایل بروی جمله "آیا می خواهید این را ذخیره کنید؟" گیر کند و ناچار شود سیستم عامل را برای خاموش کردن کامپیوتر ناگهان از کار

بیاندازد. اکثر اوقات این قابلیت بسیار مفید است ولی هیچگاه کار را به قضا و قدر نسپارید. وقتی که کارتان تمام شد، فایل خود را ذخیره کنید و برنامه را ببندید.

مشخصات:

در این بخش برخی از مشخصاتی که در رابطه با UPS است و بسیار مصطلح میباشد به اختصار مورد بحث قرار می‌گیرد.

برگه مشخصات UPS میتواند بسیار طولانی و خسته کننده باشد. همچنین در بیشتر موارد لازم نیست شما نگران تمام مواردی که در آن پیدا می‌کنید باشید، اگرچه برخی از آنها قبل از تصمیم‌گیری برای خرید، بسیار مهم می‌باشند.

نکته:

بعضی از مشخصات الکتریکی مربوط به عملکرد UPS که در دفترچه‌های کالا موجود است کاملاً مشابه با مشخصات منابع تغذیه می‌باشند. جزئیات بیشتر در این خصوص را می‌توانید در بخش مشخصات و گواهینامه‌های منبع تغذیه بیابید که در این بخش از تکرار آن خودداری می‌شود. همچنین از آنجا که UPS ها شامل تجهیزاتی جهت محدود کردن ولتاژهای اضافی گذرا می‌باشند، ممکن است شما بخواهید این قسمت را برای یافتن مشخصات و ویژگی‌های این محدود کننده‌ها مطالعه کنید.

مشخصات عمومی:

نوع UPS :

مشخص کننده نوع طراحی UPS. بسیار مهم است که این موضوع قبل از هر چیزی مورد بررسی قرار گیرد.

اندازه بار:

ماکزیمم ظرفیت نامی دستگاه برحسب ولت- آمپر. بعضی دستگاهها صراحتاً میزان "وات" رانیز مشخص نموده‌اند درغیراینصورت باید ضریب فاکتور ups توسط سازنده مشخص شود تا بتوان اندازه قدرت ups را تعیین نمود.

فصل هفتم

مشخصات باتری:

نوع باتری:

نوع باتری بکاررفته و اینکه آیا توسط مصرف کننده قابل تعویض است یا خیر.

ظرفیت باتری:

ظرفیت باتری بر حسب آمپر- ساعت

عمر باتری:

پیش بینی تعداد سال‌هایی که باتری می‌تواند کار کند قبل از اینکه خراب شود (با کارکرد

متوسط)

مدت زمان کارکرد بایشتترین بار ممکن:

اگر ups باری مساوی با بیشترین میزان مجاز خود را (بر حسب ولت-آمپر) پوشش دهد، چند

دقیقه می‌تواند کار کند؟

مدت زمان کارکرد با ظرفیت نصف بار:

اگر ups باری مساوی با نصف میزان مجاز خویش را (بر حسب ولت-آمپر) پوشش دهد، چند

دقیقه می‌تواند کار کند؟

زمان شارژ مجدد:

چه زمانی طول می‌کشد تا یک باتری کاملاً خالی با استفاده از انرژی خط نیرو، دوباره کاملاً پر

شود؟

امکان افزایش باتری:

آیا ups قابلیت افزودن باتری جدید برای افزایش ظرفیت را دارد؟ در اینصورت سیستم چگونه کار می کند؟

موارد دیگر:

نشانگرها و هشدارها:

فهرستی از نشانگرهای LED بر روی دستگاه و توضیح اینکه هر کدام در چه زمانی هشدار می دهند.

کنترل و پایش سخت افزار و نرم افزار:

شرح کوتاهی از تمام سیستم های کنترلی که دستگاه دارد یا می تواند داشته باشد ، شامل مشخصات انواع اتصالات و رابط هایی که میتواند توسط دستگاه مورد استفاده قرار گیرد.

گواهی:

کدام شرکتها ups را تایید کرده اند؟

گارانتی تعویض (Warranty):

تعداد سالهایی که ups شامل گارانتی تعویض می شود.

باتری شارژرها در UPSها

۳- باتریها

باتریها بخش اصلی هر یو پی اس هستند که به منظور تأمین یک منبع انرژی ذخیره یا جایگزین هنگام قطع برق شهر یا زمانی که ولتاژ آن خارج از محدوده مجاز است مورد استفاده

قرار می‌گیرد. باتری ممکن است درون کابینت یو پی اس، در کابینت‌های مجزا یا داخل Rack نصب شود.

باتری‌ها در اشکال، ابعاد، ولتاژ و ظرفیت‌های مختلف (آمپر ساعت‌های مختلف) تولید می‌شوند. ظرفیت یک باتری بر حسب آمپر ساعت (AH) تعریف می‌شود؛ یعنی قدرت و ظرفیت یک باتری برای تولید یک آمپر جریان برق چند ساعت معین.

باتری‌هایی که مورد بررسی قرار می‌گیرند تحت عنوان باتری‌های سرب اسید هستند (Lead Acid) یک سلول سرب اسید از الکترودهای سرب و اکسید سرب که در الکترولیت اسید سولفوریک قرار گرفته‌اند تشکیل شده است با استفاده از چنین ترکیبی هر سلول قادر به تولید ۲ ولت پتانسیل الکتریکی است. با قرار گرفتن شش سلول ۲ ولتی به طور سری یک بلوک ۱۲ ولتی تشکیل می‌شود. پس باتری شامل تعدادی سلول متصل به یکدیگر با ولتاژ و ظرفیت معین است. هر چه تعداد سلول‌ها بیشتر باشد مقدار ولتاژ باتری بالاتر و هر چه سطح الکترون‌ها بزرگتر باشد، ظرفیت سرویس‌دهی بیشتر است.

باتری‌های سرب اسید در دو نوع اصلی ساخته می‌شوند:

۱- باتری درباز

۲- باتری با درپوش کاملاً بسته یا سوپاپ تنظیم‌کننده

باتری های خشک با درپوش بسته	باتری درباز
سازگار با محیط	تکنولوژی قدیمی
مناسب برای محیط کار	نیاز به کابینت باتری مجزا
عدم نیاز به سرویس و نگهداری	نیاز به سرویس مرتب تعمیر و نگهداری
ایمن از لحاظ خطرات اسیدی	نیاز به مراقبت های ایمنی ویژه
قابل نگهداری در انبار و در چندین وضعیت مختلف کاری	استفاده و نگهداری فقط در یک حالت کاری (ایستاده)

باتری‌های خشک سیلد اسید بهترین نوع باتری برای یو پی اس‌ها محسوب می‌شوند.

اتصال باتری‌ها به هم:

۳-۱: اتصال سری

تمام باتری‌هایی که بطور سری به هم متصل می‌شوند باید کاملاً شبیه یکدیگر باشند در این نوع اتصال ولتاژ کلی باتری برابر مجموع ولتاژ تک تک باتری‌ها است و ظرفیت باتری برحسب آمپر ساعت ثابت می‌ماند و برابر مقدار آمپر ساعت هر باتری است. به عنوان مثال اگر 4 باتری 12 ولت 28 آمپر ساعت را با هم به صورت سری متصل کنیم و در نهایت ولتاژ 48 ولت (48-12*4) و ظرفیت یا آمپر ساعت 28 را خواهیم داشت.

۳-۲: اتصال موازی

باتری‌ها را به دو دلیل با هم موازی می‌کنند:

- 1- افزایش ظرفیت باتری یا بالابردن آمپر ساعت باتری‌ها جهت بالابردن زمان برق دهی.
 - 2- افزایش انعطاف پذیری کل باتری‌ها بدلیل اینکه خرابی یکی از باتری‌ها در مجموعه سبب غیرقابل استفاده شدن باتری‌های دیگر برای یوپی اس نگردد.
- ولتاژ کلی باتری برابر با ولتاژ هر ردیف باتری و ظرفیت کلی آن نیز با حاصل جمع ظرفیت هر سری برابر است.
- به عنوان مثال اگر چهار باتری 12 ولت 28 آمپر ساعت را با هم موازی کنیم مجموعه حاصل معادل یک باتری 12 ولت 112 آمپر ساعت (112-28*4) است.

۳-۴: روش حفظ و نگهداری باتری ها

نحوه استفاده از باتری و شرایط محیطی که باتری در آن قرار می گیرد تأثیر مستقیم بر عمر مفید باتری دارد به همین علت انتخاب و تعیین نوع باتری برای نصب در یوپی اس نیاز به دقت فراوان دارد.

۳-۵: انبار کردن باتری ها

طول مدت انبار کردن باتری ها از زمان شارژ باتری معمولاً بین 12 تا 18 ماه در دمای 20 درجه سانتیگراد است.

باتری ها را به هیچ وجه نباید در حالت دشارژ یا نیمه شارژ انبار کرد. همیشه باتری را در محیط خشک، خنک و تمیز در بسته بندی اولیه نگهداری کنید در صورتیکه ناچار به نگهداری باتری برای مدت 12 ماه یا بیش از آن هستید لازم است آنر یکبار دیگر شارژ کنید.

۳-۶: عمر تعیین شده برای باتری

تمام باتری ها دارای عمر تعیین شده هستند که براساس فرضیات خاصی درباره نحوه استفاده از باتری و محیط نگهداری آن، توسط سازندگان باتری اعلام می گردد. متأسفانه امکان هماهنگ کردن فرضیات طراحی یک مهندس طراح باتری، با دنیای واقعی و کاربردی روی سیستم های یوپی اس وجود ندارد.

سازندگان باتری تصریح می کنند که در شرایط مناسب شارژ باتری و در دمای معین و با توجه به دفعات مشخص دوره شارژ و دشارژ، باتری آنها برای چندین سال کار خواهند کرد.

هنگام استفاده از باتری برای یوپی اس، احتمالاً دمای محیط اطراف دقیقاً با آنچه که سازندگان باتری اعلام کرده اند یکسان نمی باشد و تعداد و مدت شارژ آن براساس منبع اصلی ولتاژ سایت مشخص خواهد شد بنا بر دلایل فوق عمر مفید باتری معمولاً از «عمر تعیین شده» آن کمتر می باشد.

۳-۷: سولفاته شدن باتری (Charge Under)

اگر ولتاژ مدار باز یک باتری از قدار معین آن کمتر باشد احتمالاً سولفاته شدن باتری سبب این پیشامد شده است.

زمانی که باتری برای مدت طولانی در وضعیت دشارژ یا در انبار مانده باشد، کریستال های سولفات سرب رفته رفته تشکیل می شوند و مانند سدی در برابر شارژ مجدد باتری عمل کرده و مانع کار باتری بطور عادی می شوند.

بسته به میزان سولفاته شدن باتری، توسط یک شارژ ثابت و محدود به یک دهم ظرفیت باتری حداکثر 12 ساعت و با ولتاژ بالاتر، می توان مجدداً باتری را قابل استفاده کرد.

توجه: ولتاژی که در چنین شرایطی برای شارژ به کار می رود بیش از مقدار ولتاژ عادی توصیف شده می باشد، بنابراین هنگام انجام این کار باید باتری را تحت نظر داشت (بدون مراقبت رها نشود) و در صورت ایجاد گرمای زیاد از شارژ آن جلوگیری کرد. ممکن است همانطور که باتری احیا می شود، ولتاژ مورد نیاز برای اعمال چنین جریان زیادی به باتری کاهش یابد تا بتوان به شارژ عادی باتری ادامه داد.

در شرایطی که باتری به شدت سولفاته شده باشد امکان احیای آن وجود ندارد و باید باتری دیگری جایگزین آن گردد.

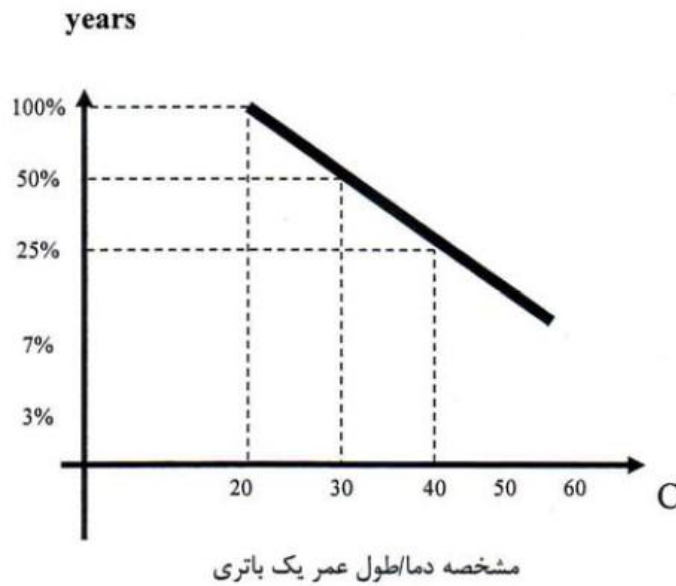
۸-۳: شارژ بیش از حد باتری (Over charge)

شارژ شدن مناسب باتری عمدتاً به عواملی مانند ولتاژ، جریان و دما وابسته است که این عوامل بایکدیگر در ارتباط بوده و تمام آنها می توانند سبب شارژ بیش از حد باتری و در نهایت خرابی و فاسد شدن باتری گردد. با قرار دادن مدارات کنترل باتری در یوپی اس های پیشرفته با نام اختصاری موارد ذکر شده فوق کاملاً کنترل می گردد و بدین ترتیب (Advanced Battery Management) ABM باعث بالارفتن طول عمر باتری می شود.

۹-۳: دما

اکثر سازندگان، دمای مناسب برای کار باتری را 20 الی 25 درجه سانتیگراد تعیین می کنند. شکل زیر نشان می دهد که چگونه دماهای بالا سبب کاهش عمر مفید باتری شده و در شرایط حاد منجر به فرار حرارتی خواهد شد؛ در اثر این امر گاز اکسیژن یا هیدروژن تولید می شود و در اثر جمع (Thermal Runaway) شدن این گازها در محفظه باتری برآمدگی ظاهر خواهد شد در صورت مواجه شدن با چنین وضعیتی، باتری ها قابل استفاده نبوده و باید عوض شوند.

دماهای پایین تأثیر چندانی بر عمر مفید باتری ندارند اما عملکرد آنها ضعیف می کنند.



تنها مورد برای بهبود عمر مفید باتری که مهندسين طراح يوپي اس نمی توانند به طور مستقيم به آن بپردازند، دمای محیط اطراف باتری در حين کارکردن آن می باشد. کنترل دمای محیط کاملاً وظیفه کاربران دستگاه است.

۱۰-۳: دشارژ بیش از حد یا شدید

هنگامی که یک باتری آنقدر دشارژ شود که ولتاژ تحت بار آن از حد تعیین شده پایین تر بیاید گفته می شود که باتری بیش از حد دشارژ شده است (Discharge Over) و این حالت بر ظرفیت باتری و عمر مفید آن تأثیر نامطلوب دارد. دشارژ بیش از حد سبب سولفاته شدن الکترودهای باتری می شود، در نتیجه مقاومت (امپدانس) داخلی باتری افزایش می یابد. در شرایطی که دشارژ باتری بسیار شدید باشد قابلیت شارژ مجدد خود را از دست می دهد و در صورت بروز این مساله عمر مفید باتری خاتمه می یابد. برحسب اینکه میزان دشارژ باتری چقدر شدید باشد، امکان احیای ظرفیت سرویس دهی باتری با انجام شارژ مجدد بطریق بسیار دقیق وجود دارد. البته در غالب کاربردهای مهم یوپي اس، بهتر است هر باتری که بیش از حد دشارژ شده است تعویض کرد.

۱۱-۳: ریپل AC

باتری‌ها به وسیله ذخیره کردن انرژی DC هستند و باید به ولتاژ DC شارژ شوند. هر ولتاژ AC که روی ولتاژ شارژ DC سوار شده باشد به عنوان ریپل AC شناخته می‌شود و بر عمر مفید باتری تأثیر مطلوب دارد. (یو پی اس‌های نسل جدید ریپل AC را کاملاً حذف می‌کند).

۱۲-۳: زمان برق دهی یوپی اس (Time Up Back)

مدت زمانی است که باتری باید انرژی و توان مورد نیاز بار را تأمین کند و اغلب به آن زمان استقلال (Autonomy) یا زمان دشارژ نیز گفته می‌شود باتری‌ها در انواع مختلف و آمپر ساعت‌های مختلف عرضه می‌شوند، بنابراین به منظور نصب باتری مناسب و استفاده از آن باید محاسبه دقیقی انجام گیرد.

۱۳-۳: نکات ایمنی در مورد باتری:

- 1- باتری‌ها همواره دارای الکتریسیته هستند توجه کنید که هرگز ترمینال‌های باتری اتصال کوتاه نشوند.
- 2- ولتاژ DC از برق AC شهر خطرناک‌تر است.
- 3- وزن باتری‌ها زیاد است هنگام بلند کردن و جابجا کردن آنها دقت کنید.
- 4- باتری‌های خشک حاوی مواد زیان‌آوری برای محیط زیست هستند. از انداختن باتری‌هایی که عمر مفیدشان تمام شده، در سطل زباله خودداری کنید.
- 5- از دفن باتری‌ها در زمین یا آتش زدن آنها اجتناب کنید.
- 6- باتری‌هایی که تاریخ مصرف آن تمام شده است به تولیدکننده بازگردانید.

انواع باتری های قابل استفاده در UPS کدامند؟

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

مناسبترین نوع باتری برای UPS نوع سرب اسید (lead - acid) می باشد و بیشتر با درپوش کاملا بسته که نیاز به سرویس و نگهداری ندارد و با ولتاژ ۱۲V 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 . معمولا از نیکل کادمیم استفاده می گردد.

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 غالبا 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 تیرانس دقیقتر کار کند . دوم از یو پی اس هایی استفاده نماییم که بتواند تغییرات فرکانس در ژنراتور را قبول کند . البته تا زمانی که ولتاژ خروجی ژنراتور مناسب و با حداقل تغییرات باشد . (معمولا یو پی اس های on-line بهتر از دیگر یو پی اس قابل سنکرون شدن با ژنراتور هستند)

در انتخاب باتری با طول عمر مورد نیاز چه نکاتی را باید رعایت کرد؟
باتریها با طول عمر متفاوت تولید می گردند معمولا باتریهای نیکل کادمیوم دارای طول عمر زیاد می باشند ، در صورتی که سرویس و نگهداری آن درست صورت گیرد، ولی چون دارای قیمت بالایی باشد معمولا کمتر استفاده می گردد ، باتریهای سرب - اسید با درپوشی 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.

UPS کدام کشورها دارای کیفیت بالا می باشد؟ (سازندگان کدام کشورها از معروفیت برخوردارند؟)

امروزه خیلی از کشورها UPS تولید می کنند و روز به روز به این تولید کنندگان نیز افزوده می گردد ، البته در ایران امروزه بیشتر شرکتها واردکننده UPS هستند تا تولید کننده و تعداد معدودی تولید کننده UPS هستند.

بیشتر UPS های وارداتی نیز متعلق به شرکت های چینی می باشد که دارای کیفیت های متفاوتی است، روی هم رفته در حال حاضر UPS های کشورهای اروپای غربی از جمله ایتالیا و فرانسه دارای کیفیت بالاتری از دیگر کشورها می باشند .

امروزه UPS های توان پایین با قیمت کم متعلق به کشورهای آسیای شرقی از جمله چین می باشد و UPS های با توان بالاتر از 100KVA خیلی کم در شرکت های چینی تولید می شود در حالی که UPS های با توان بالای 100KVA تا 800KVA بیشتر در کشورهای اروپای غربی تولید می شود که دارای کیفیت بالا می باشد. بنابراین در صورت نیاز به کیفیت بالا با IP بالا؛ باید در کشورهای اروپای غربی به دنبال آن گشت.

باتری های کدام کشورها معروف بوده و علت آن چیست؟

باتریها (مخصوصا 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 5 سال تولید می شود و اگر تولید می گردد معمولا کمتر به کشور ایران وارد می شود(به دلیل نبود مشتری) در حالی که باتری ها با طول عمر بالای 10 سال بیشتر در کشورهای آمریکایی و اروپایی تولید می گردد و باتری ها با طول عمر 5 تا 8 سال نیز در کشور کره تولید می گردد، بنا براین در صورتی که باتری با طول عمر بالای 10 سال می خواهید بهتر است باطری اروپایی خریداری نمایید و در صورتی که باتری ارزان قیمت بخواهید باتری چینی خریداری نمایید و اگر متوسط طول عمر و قیمت را می خواهید می توانید از باتری های کره ای استفاده نمایید.

قبل از نصب چه موارد ایمنی باید رعایت گردد؟

1. طریقه حمل و قرارگیری برای سالم رساندن UPS به مکان نصب
2. 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 کابل‌های 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 ویژگی‌هایی 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 20°C تا 25°C و

حرارت کارکرد UPS 40°C - 50°C می باشد و رطوبت بین 90% - 20% 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 نماید .
 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 -/+
- ٪۲۰

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. موتورها و کمپرسورها

۳. دستگاہهای تهویه مطبوع

۴. پرینترهای لیزری

هریک از این دستگاہها 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 موتورها 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 پرینتر های لیزری و موتورها 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 ، مسیلهای 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)

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 معمولاً این کار توسط سازندگان و یا تکنسین های مجرب صورت می گیرد و بهتر است توسط خریداران به هیچ عنوان صورت نگیرد .

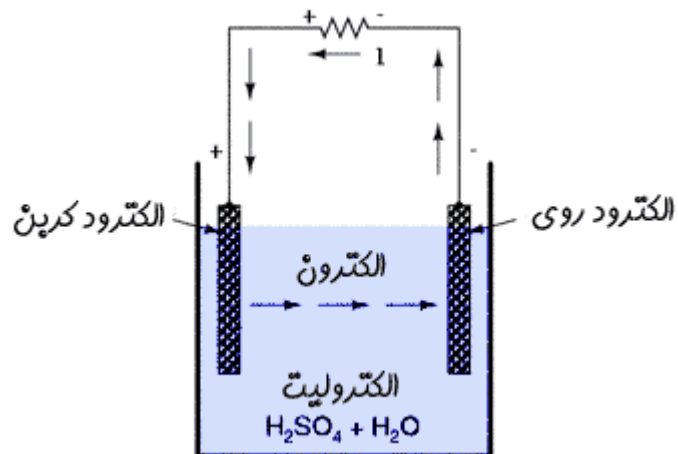
انواع باتری ها :

باتری ها را به روشهای مختلف دسته بندی می کنند در ادامه مهمترین روش های دسته بندی آمده است.

-از نظر حالت الکترولیت :

باتری خشک (**dry**): الکترولیت این نوع باتری ها جامد می باشند . این نوع باتری ها قابل شارژ نیستند. یکی از پر کاربردترین نوع باتری ها هستند و انواع گوناگونی دارند. باتری های لکلانسه و بعضی از باتری های قلیایی از انواع باتری خشک محسوب می شوند .باتری قلمی معروف ترین نوع این باتری ها است که در اکثر وسایل الکترونیکی از قبیل ساعت دیواری، کنترل تلویزیون و... بکار می رود. باتری های خشک معمولاً برای مدارهایی که جریان کمی مصرف می کنند و ایده آل هستند.

قطب مثبت در باتری های خشک لکلانسه یک میله ی گرافیتی در مرکز باتری است و قطب منفی آن، لایه ی نازکی از فلز روی در اطراف باتری است که معمولاً زیر پوششی از پلاستیک و یک لایه ی حلبی قرار دارد و تا هنگامی که قطب منفی باتری (که همان فلز روی است)، خورده نشود، از باتری می توان جریان کشید و وقتی که قطب منفی باتری کاملاً از بین رفت، باتری کار نمی کند.



نکته: با تعویض فلز روی در اطراف باتری، می توان باتری را دوباره استفاده کرد ولی معمولاً کسی این کار را انجام نمی دهد.

اگر جریان زیادی از باتری خشک کشیده شود، به سرعت دشارژ می شود و ولتاژ باتری شروع به کم شدن می کند در این صورت عمر مفید باتری کاهش می یابد.

نکته: علت این کاهش ولتاژ این است که در درون باتری و در اطراف کاتد (قطب مثبت) و آند (قطب منفی) گازهایی مانند هیدروژن (H₂) و آمونیاک (NH₃) تولید می شود که لایه ای عایق در داخل باتری ایجاد می کنند و مانع از عبور جریان می شوند.

نکته: یکی از معایب باتری های لکلانسه، تولید گازهایی در داخل باتری و وقوع واکنش های ناخواسته است.

در باتری های قلیایی هیچ واکنش ناخواسته ای در داخل باتری رخ نمی دهد به همین دلیل می توان از این باتری ها برای مدت بیشتری استفاده کرد.

قطب مثبت در این باتری ها مخلوطی از گرافیت (C) و اکسید منگنز (MnO₂) است که در اطراف باتری و زیر پوششی یک لایه ی پلاستیکی و یک لایه ی حلبی قرار دارد و قطب منفی این نوع باتری یک میله ی برنجی در وسط باتری است که با خورده شدن آن باتری از کار می افتد.

نکته: در همه ی باتری ها، تا هنگامی که قطب منفی باتری خورده نشود، باتری کار می کند.

باتری (وت دارای الکترولیت مایع می باشند مثل باتری های مورد استفاده در خودرو ها

توجه : امروزه نوعی باتری ها به بازار ارائه شده که الکترولیت آن نه کاملاً جامد مانند باتری قلمی و نه مایع مانند باتریهای متداول خودروها ، الکترولیت این باتری ها مانند ژل می باشند . این باتری ها ، باتری های با مراقبت کم (free-maintenance) یا (low-maintenance) نامیده می شوند . البته شاید بتوان آنها را در دسته باتری های خشک قرار داد.

از نظر جنس الکترولیت و صفحات

باتری سربی- اسیدی (lead acid) باتری نیکل- کادمیوم (Nickel-cadmium) ، باتری هوا- روی (zinc-air)، باتری آلکالاین (alkaline) و ...

معمولاً باتریهای خودرو ها از نوع باتری های سربی- اسیدی می باشند و دلایلش این است که اولاً هزینه ساخت آن کمتر از انواع دیگر است و ثانیاً محدوده دمایی مناسب برای بهترین کارایی آن نسبت به سایر باتری ها گسترده تر است ، امپر و ولتاژ آن نیز در محدوده دمایی مناسب می باشد.

از نظر قابلیت شارژ به غیرقابل شارژ و قابل شارژ

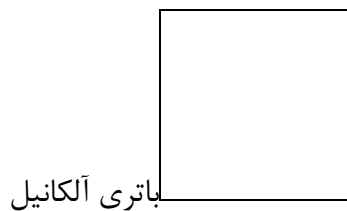
باطری های غیرقابل شارژ خود به دو دسته کلی: لیتیم (Lithium) و الکلاین یا قلیایی (Alkaline)

باتری های شارژ شنی نیز شامل : نیکل - کادمیم (Ni-cd) یا (nickel-cadmium) باتری های هیبرید نیکل - فلز (NiMH) یا (nickel-metal hybride) باتری های لیتیم - یون (Lithium-Ion) پولیمر لیتیم - یون (Li-Ion polymer) می شوند.

باتری های غیرقابل شارژ استاندارد

الکلاین یا قلیایی (Alkaline)

کارآمدی باتریهای قلیایی معمولاً ۱۰ برابر کارآمدی باتریهای قدیمی روی - کربن است . آنها طول عمر بیشتری دارند و می توانند ۸۵ درصد از ظرفیت خود را پس از پنج سال ذخیره حفظ کنند، باتریهای قلیایی کمتر نشت می کنند و در محدوده گسترده ای از دمای محیط می توانند کار کنند



لیتیوم (Lithium)

باتریهای لیتیوم از لیتیوم در حالت فلزی آن استفاده می کنند تا به یک چگالی انرژی بسیار بالا دست پیدا کنند ، در نتیجه مدت عمل طولانی و طول عمر نگهداری (در قفسه) زیادی دارند . باتریهای لیتیوم می توانند پس از پنج سال عدم استفاده تا ۹۷ درصد از ظرفیت اسمی خود را حفظ کنند. باتریهای لیتیوم بهترین جایگزین برای باتریهای قلیایی استاندارد دوربینهای دیجیتال ، دستگاههای پخش MP3 و سایر وسایل الکترونیکی هستند . همچنین از آن در ساعت مچی، باتری ماشین حساب و وسایل مشابه استفاده می کنند. باتری لیتیوم نمونه ای از باتری های قلیایی است. اگر بر روی یک باتری کلمه ی Li درج شده باشد به این معناست که آن باتری، باتری لیتیوم خشک (غیر قابل شارژ) می باشد.



باتری لیتیم

باتری های شارژ شدنی

نیکل - کادمیم: (Ni-cd) یا (nickel-cadmium)

باتریهای نیکل - کادمیم سرعت شارژ شدن بالایی را فراهم می سازند و می توانند طول عمر خوبی داشته باشند با بیش از هزار چرخه شارژ/ دشارژ. اگر پیش از آنکه باتریهای نیکل - کادمیم کاملاً دشارژ (خالی) نشوند آنها را شارژ کنید کارآیی آنها پایین می آید. بعضی از شارژرهای باتریهای نیکل - کادمیم دارای مداری برای دشارژ کردن باتری، پیش از شارژ کردن آنها هستند. باتریهای نیکل - کادمیم به یک دوره **break-in** نیاز دارند. بسیاری از سازندگان این نوع باتریها سه بار چرخه شارژ/ دشارژ را پیش از آنکه باتری به حالت بهینه خود برسد توصیه می کنند. این نوع باتری ها در وسایلی کاربرد دارند که دائماً استفاده می شوند زیرا این باتری ها باید حداقل هفته ای یک بار شارژ کامل و دشارژ کامل شوند زیرا در غیر این صورت روزانه ۱٪ از توان آنها کم می شود و در صورتی که این باتری ها برای چند روز در حالت شارژ بمانند، آسیب می بینند. نوع قلمی این باتری ولتاژ ۱.۲۵V تولید می کند.

جریان دهی باتری های نیکل کادمیوم را با میلی آمپر جریان دهی بیشتر باتری های نیکل کادمیوم بین ۵۰۰mA تا ۱۰۰۰mA ساعت (mAh) مشخص می کنند و می باشد. آمپر ساعت به این معنا است که یک باتری در یک ساعت چقدر جریان می تواند به مدار بدهد؛ مثلاً اگر جریان دهی یک باتری ۵۰۰mAh باشد، به این معناست که آن باتری می تواند در یک ساعت ۵۰۰mA جریان به مدار بدهد و اگر در یک ساعت از این مقدار جریان بیشتری از باتری کشیده شود، در این صورت ولتاژ باتری رو به کاهش می گذارد و در یک ثانیه می توان جریان $60 \text{mAh} \div 500 = 0.12 \text{A}$ از این باتری کشید که جریان بسیار کمی است ولی بعضی از باتری های نیکل کادمیوم بزرگ می توانند تا ۴/۱۴Ah جریان تولید کنند (در هر ثانیه ۲۴۰mA)

کادمیوم یک فلز بسیار سمی است



باتری لیتیم کادمیم

Ni-MH & Ni-CD باتری های

هیبرید نیکل - فلز (NiMH) یا (nickel-metal hybride)

باتریهای NIMH سی تا چهل درصد ظرفیت انبارش بیشتری را نسبت به معادل‌های نیکل - کادمیم دارند، اما تعداد چرخه شارژ/دشارژ مجدد کمتری را پشتیبانی می‌کنند بین ۳۰۰ تا ۵۰۰ چرخه معمول است. باتریهای NIMH پیش از شارژ به دشارژ کامل نیاز ندارند، در نتیجه می‌توانید پیش از یک استفاده طولانی برنامه ریزی شده، آن را کاملاً شارژ کنید. اگر باتری NIMH تعداد دفعات زیادی بطور کامل دشارژ (خالی) شود طول عمر آن کم می‌شود، هر چند اگر گاهی اجازه دهید که کاملاً تخلیه شود به گونه ای بهینه کار خواهد کرد. شارژ کردن باتریهای NIMH نسبت به معادل باتریهای نیکل - کادمیم طولانی تر است و اگر بیش از حد شارژ شوند یا در زمانی که باتری داغ است شارژ ادامه یابد احتمال دارد که خراب شوند شارژرهای NIMH خوب می‌توانند جلوی شارژ بیش از حد باتری را بگیرند یا اگر دمای داخلی باتری زیاد باشد عمل شارژ را متوقف کنند.

لیتیم - یون (Lithium-Ion)

باتریهای لیتیم - یون بالاترین چگالی انرژی را فراهم می‌سازند تقریباً دو برابر انرژی قابل دسترسی از باتری های نیکل - کادمیم آنها به دشارژ کامل نیاز ندارند، به دوره break-in نیاز ندارند و از مسئله حافظه باتری خبر ندارند. می‌توانید در هر زمانی یک باتری لیتیم - یون را بی‌آنکه روی کارایی باتری اثر بگذارد شارژ کنید، اما چون باتریهای لیتیم - یون معمولاً دارای طول عمر شارژ/دشارژ ۳۰۰ تا ۵۰۰ چرخه هستند اگر زود به زود و قبل از تخلیه، این باتری را شارژ کنید طول عمر باتری را پایین می‌آورید. با آنکه بسیاری از سازندگان باتری های لیتیم - یون طول عمر باتری را تا سه سال ذکر می‌کنند، بعضی از مصرف کنندگان طول عمر تا ۱۸ ماه را گزارش کرده اند.



باتری لیتیم - یون

پول یمر لیتیم - یون (Li-Ion polymer)

باتریهای پولیمر لیتیم - یون که گاهی به Li-Poly یا Lipo نیز مشهورند، اساساً شبیه به باتریهای لیتیم - یون هستند. اختلاف اصلی در آن است که پولیمرهای لیتیم - یون بسیار نازکتر هستند، با اندازه‌هایی به کوچکی یک میلیمتر. باتریهای پولیمر لیتیم - یون بسیار سبک نیز هستند و در برابر شارژ بیش از حد و نشت مواد شیمیایی نیز مقاومترند. اما تولید آنها گرانتر از باتریهای لیتیم - یون تمام می‌شود و چگالی انرژی پایین‌تری دارند. باتریهای پولیمر لیتیم - یون بیشتر در وسایل الکترونیکی سبک وزن و گران قیمت مانند گوشیهای موبایل به کار می‌روند.



باتری پولیمر - یون

باتری های اسیدی

همانطور که از نام این باتری ها پیداست، این باتری ها از صفحات فلزی و اکسید فلزی ساخته شده اند که این صفحات در محلولی از اسید ضعیف و آب قرار دارند. باتری اتومبیل و باتری موتور نمونه هایی از این باتری ها هستند. باتری های اسیدی قابل شارژ می باشند و می توان آنها را شارژ کرد.

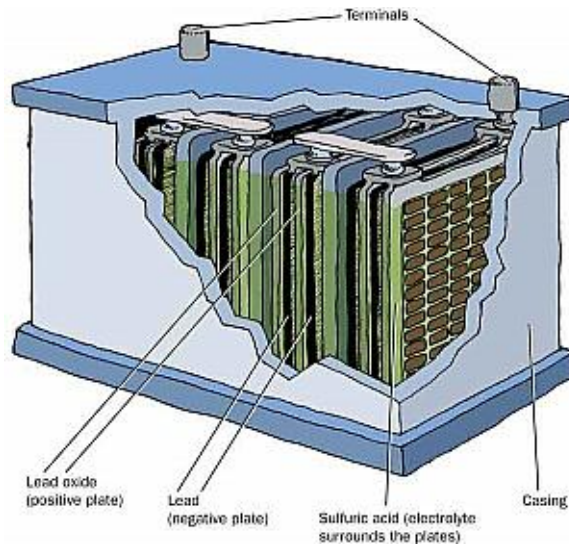
باتری خودرو:

دو نوع از رایج ترین انواع باتری اتومبیل عبارتند از : باتری هایی که به مراقبت کم (LM =Low Maintanace) نیاز دارند یا غیر سیلد و باتری های بدون نیاز به مراقبت (FM =Free Maintanace) یا سیلد.

باتریهای با مراقبت کمتر (LM) دارای صفحه سرب آنتیموان / کلسیم (دو آلیاژی یا هیبرید) می باشند. در حالیکه باتریهای بدون نیاز به مراقبت دارای (MF) صفحه سرب - کلسیم / کلسیم هستند.

باتری های بدون نیاز به مراقبت (MF) به مراقبت های پیشگیرانه کمتری نیازمندند، دارای عمری طولانی تر، شارژ سریعتر، مقاومت بیشتر در برابر شارژ بیش از حد (over charge)، کاهش خوردگی ترمینال ها و زمان مجاز جهت نگهداری کالای (Shelf Life) طولانی تر هستند اما در برابر عیوب ناشی از دشارژ عمیق (Deep Discharge) به دلیل افزایش ریزش مواد فعال صفحات، سریعتر از کار می افتند.

در آب و هوای گرم پیشنهاد می شود که باتری غیر سیلد خریداری شود. به دلیل این که در یک باتری سیلد هنگامی که به آب نیاز است، نمی توان آب اضافه کرد و نمی توان غلظت ویژه آن را با هیدرومتر اندازه گرفت.



باتری خودرو

برخی سازندگان، نوع سوم باتری را به نام dual تولید کرده اند که از یک باتری استاندارد با سل های پشتیبان که در مواقع ضروری قابل سوئیچ کردن است، تشکیل شده است. پیشنهاد می شود با هزینه مشابه بهتر است که دو باتری را خریداری کنید و سپس آنها را از هم جدا کنید. در آینده این انتظار می رود که باتریهای گرانتر دارای دریچه های تنظیم کننده (valve regulated) سلول های ژلی و جاذب های پشم شیشه ای) به کار برده شود. به دلیل این که کارخانه های تولید کننده اتومبیل خواهان افزایش مدت زمان وارانتی خود می باشند و همچنین مکان باتری ها را از زیر کاپوت اتومبیل (به دلیل محافظت از گرمای زیاد) به محل دیگری تغییر دهند

برخی تولید کنندگان باتری هایی با استحکام بالا در مقابل لرزش زیاد یا باتری های از نوع RV را طراحی کرده اند تا اثرات لرزش طبیعی را کاهش دهند. اما برای لرزش های بیش از اندازه بهتر این است که از باتریهای تجاری (Commercial battery) و مخصوص استفاده کنیم. باتریهای اتومبیل به منظور ایجاد جریان استارت اولیه با آمپر بالا (high initial cranking amp) معمولاً برای ۵ تا ۱۵ ثانیه) برای روشن کردن موتور به صورتی خاص طراحی شده اند. در حالی که باتریهای با سیکل زیاد (deep cycle) یا باتری شناورهای دریایی (marine) برای دشارژ طولانی مدت با آمپراژ کم طراحی شده اند. باتری "dual marine" یک باتری با خصوصیات مابین باتری اتومبیل و باتری با سیکل زیاد است. به هر حال باتری اتومبیل بهترین کاربرد را در اتومبیل دارا می باشد. برای RV ها، یک باتری اتومبیل جهت روشن کردن موتور و یک باتری با سیکل زیاد جهت ایجاد توان لازم برای وسایل جانبی به کار برده می شود. باتری ها به یک دیود ایزوله کننده متصل شده اند و هر دو به صورت اتوماتیک به وسیله سیستم شارژ RV زمانی که موتور کار می کند شارژ

میشوند.

عوامل موثر بر کاهش عمر باتری خودرو چیست؟

-کار در شرایط گرما و سرمای زیاد

-استفاده از مصرف کننده های پر مصرف و خارج از حدود تعریف شده در خودرو

-استفاده نکردن از باتری برای مدت طولانی

-مراقبت و نگهداری غیر صحیح

-استفاده طولانی از وسایل برقی خودرو حین خاموش بودن موتور خودرو

تحت شارژ بودن دائم (اور شارژ)

-عملکرد نادرست سیستم برق خودرو

توضیح موارد فوق:

کار در شرایط گرما:

با افزایش درجه حرارت محیط کارکرد باتری عمر باتری کاهش می یابد.

کار در شرایط سرما:

هوای سرد تاثیر کند کننده ای بر عملکرد الکتروشیمیایی باتری داشته و توان عملیاتی آن را به شدت کاهش می دهد. از سوی دیگر هوای سرد موجب سفت شدن روغن موتور شده ، لذا به حرکت درآمدن اولیه موتور توسط استارت ، به شدت جریان بیشتری نیازمند می باشد. لذا انتخاب روغن موتور مناسب برای خودرو به خصوص در فصل سرما بسیار اهمیت دارد.

استفاده از مصرف کننده های بزرگ:

کشیدن جریانهای الکتریکی خارج از حدود تعریف شده از باتری موجب تخلیه بیش از حد باتری و در نهایت کاهش طول عمر باتری میگردد.

استفاده نکردن از باتری برای مدت طولانی:

بروز پدیده تخلیه خود به خود ناشی از عوامل داخلی و همچنین در برخی موارد عوامل خارجی (برق دزدی) موجب تخلیه الکتریکی در باتری می‌گردد. همچنین به دلیل چند سطحی شدن غلظت الکترولیت (ته نشین شدن اسید) برخی اختلالات در باتری به شرح ذیل به وقوع می‌پیوندد.

- خوردگی شبکه

- ریزش خمیر

- ته نشین اسید

- خوردگی عایق

- لجن شدن صفحات در پایین دسته صفحه

- سولفاته شدن صفحات در بالای دسته صفحه

مراقبت و نگهداری غیر صحیح

پایین آمدن سطح الکترولیت در خانه های باتری موجب:

افزایش غلظت مابقی الکترولیت و تسریع در سولفاته شدن صفحات

اکسیده شدن بخشی از صفحات منفی (که خارج الکترولیت قرار گرفته اند) به دلیل تماس با هوا

بالا رفتن احتمال انفجار باتری (به دلیل تغییر مقاومت برخی از سله ها در باتری و اجبار عبور جریان مساوی از تمامی سله ها به ناچار ولتاژ بالاتری بر روی این سله ها قرار گرفته و این اور ولتاژ موجب افزایش تولید گازهای اکسیژن و هیدروژن از صفحات مثبت و منفی و در نتیجه افزایش احتمال انفجار باتری می‌گردد.

بالا بودن سطح الکترولیت در خانه های باتری موجب:

نشست اسید به بیرون سله های باتری

ممانعت از خروج گاز از سله های باتری

کاهش فضای بالای الکترولیت و بالا رفتن درصد هیدروژن در این محیط و در نتیجه افزایش احتمال انفجار باتری

گرفتگی مسیر خروج گاز از سله های باتری به دلیل رسوب ذرات معلق در الکترولیت

استفاده از آب اسید به جای آب مقطر موجب افزایش سرعت خوردگی در صفحه مثبت

افزایش سرعت سولفاته شدن صفحات منفی ولجنی شدن سطح آنان

کاهش عمر عایق بین صفحات در باتری

افزایش حجم صفحات مثبت و در نهایت متورم شدن دسته صفحات

استفاده از آب مقطر غیر استاندارد

ورود انواع ناخالصی ها به سله های باتری

توضیح: ورود ناخالصی ها به خصوص عنصر آهن، موجب تسریع در تخلیه خود به خود باتری ها همچنین کاهش راندمان باتری ها می گردد

۵-عدم نظافت قطب های باتری موجب تسریع در خوردگی سر قطب های باتری می گردد.

استفاده از وسایل پر مصرف در هنگام خاموش بودن خودرو

استفاده از وسایل برقی خودرو حین خاموش بودن موتور خودرو

تحت شارژ بودن دائم (اور شارژ)

افزایش دمای باتری

کاهش حجم الکترولیت

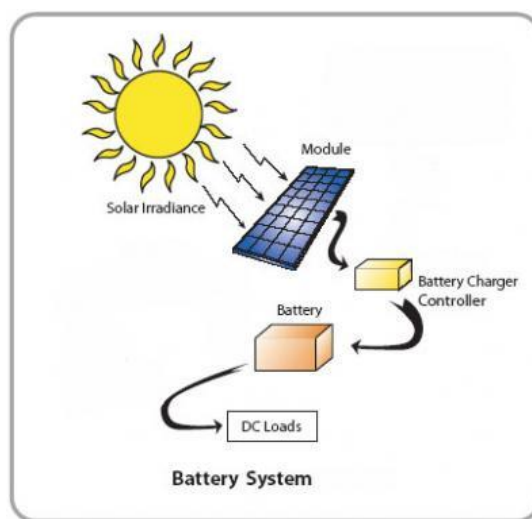
خوردگی سریعتر صفحات

-باتری های خورشیدی: این نوع از باتری ها از عناصر نیمه هادی تشکیل شده اند به طوری که اگر نور به آنها بتابد، از خود برق تولید می کنند. باتری های خورشیدی گران هستند و هرچه جریان دهی این باتری ها بیشتر باشد (یعنی جریان بیشتری تولید کنند) در این صورت اندازه ی این باتری ها

بزرگتر شده و قیمتش هم بیشتر می شود. یک باتری خورشیدی به ابعاد یک صفحه ی کتاب، حدود ۵۰۰۰۰ تومان و بیشتر می ارزد!

لازم به ذکر است که باتری های خورشیدی برق مستقیم تولید می کنند و این برق مستقیم با مدارات الکترونیکی که در سطوح بعدی آنها را معرفی می کنیم، به برق AC (=Alternate Current) تبدیل می شود.

به باتری های خورشیدی به عنوان یکی از منابع انرژی در آینده ی نزدیک نگاه می شود. این نوع از باتری ها در ماشین حساب ها و... مشاهده می شوند.



باتری خورشیدی

منابع:

✓ سایت شرکت فراطوسی : www.fotrousi.com

✓ مقالات شرکت شتاب الماس صنعت .

✓ مقالات شرکت TECO : www.teco.com

✓ شرکت ساخت یوپی اس تکام : www.tecamups.com

✓ شرکت ساخت یو پی اس فاراتل : www.faratel.ir

✓ مقالات تخصصی ، کتابخانه دانشکده فنی مهندسی دانشگاه صنعتی مالک اشتر و

صنعتی اصفهان

✓ شرکت تولیدی AMAK : www.amak.ir