پایان نامه

بررسی اجمالی یک نوع

UPS توان بالا

UPS EMERSON 400KVA

استاد راهنما :

تدوین :

*با تشکر و قدردانی از جناب آقای مهندس مسعود سرپاک*

*که در تدوین ، گردآوری و ارائه منابع مورد ا ستفاده در*

*پروژه مذکور بنده را مورد عنایت قرار داده .*

*امید است که توانسته باشم حق مطلب را ادا نموده و قطره ای*

*هرچند اندک از دریای عظیم تکنولوژی ( الکترونیک قدرت )*

*را به جویندگان علم و دانشجویان رشته های برق ارائه نموده باشم .*

*تقدیم به روح پرفتوح پدرم*

*و تقدیم به همسرم بپاس تحمل سختیها و مشکلات فراوانی که*

*در ایام تحصیلاتم صبورانه تحمل نموده و همواره مشوق من بودند .*

فهرست مطالب

[مقدمه .8](#_مقدمه)

[نمای کلی از UPS .9](#_یوپی_اس_(UPS_) چیست ؟" \t "_self)

[UPS چیست ؟ .10](#_یوپی_اس_(UPS_) چیست ؟)

[موارد استفاده از بارهای حساس . .10](#_موارد_استفاده_از_بارهای حساس :)

[مشکلات موجود در برق شهر . 11](#_مشکلات_موجود_در_برق شهر)

[UPS بعنوان راه حل .15](#_یوپی_اس_به_عنوان راه حل)

[Back Up یوپی اس چیست 15](#_Backup_یوپی_اس_چیست ؟)

[توان UPS. .16](#_توان_یوپی_اس)

[UPS های موجود .18](#_یوپی_اس_های_موجود)

[سیستمهای توان بالا UPS.. .22](#_یوپی_اس_های_موجود)

[ساختار UPS. 28](#_ساختار_یوپی_اس)

[سیستم On-Line . 29](#_سیستم_On-Line)

[اگر UPS خراب شود چه اتفاقی می افتد ؟ 33](#_اگر_یوپی_اس_خراب شود چه اتفاقی می ا)

[اجزای اصلی تشکیل دهنده UPS 34](#_مقدمه_1)

[تبدیل ولتاژ 35](#_تبدیل_ولتاژ)

[روش متداول استفاده از ترانس 36](#_روش_متداول_استفاده_از ترانس)

[ولتاژ DC Busbar ( باتری ) 38](#_ولتاژ_DC_Busbar_ (باتری ))

[Inverter Regulation 39](#_Inverter_Regulation)

[روش بدون ترانس 39](#_روش_بدون_ترانس)

[بخش قدرت یکسو کننده (Rectifier ) 41](#_بخش_قدرت_یکسو_کننده (RECTIFIER))

[اصول کنترل کننده فاز 41](#_اصول_کنترل_فاز)

[یکسو کننده 6- پالس 44](#_یکسو_کننده_6-_پالس)

[ضریب توان ورودی 48](#_ضریب_توان_ورودی)

[بخش قدرت اینورتر 51](#_بخش_قدرت_اینورتر)

[روش ساخت اینورتر با استفاده از تغییر فاز 52](#_روش_ساخت_اینورتر_با استفاده از تغیی)

[تبدیل DC به AC تولید ولتاژ خروجی 53](#_تبدیل_DC_به_AC ( تولید ولتاژ خروجی )

[مدولاسیون پهنای پالس .56](#_مدولاسیون_پهنای_پالس)

[خروجی اینورتر 60](#_خروجی_اینورتر)

[سوئیچ استاتیک 64](#_سوئيچ_استاتيك)

[طرز کار سوئیچ استاتیک 65](#_طرز_کار_سوئیچ_استاتیک)

[نحوه روشن و خاموش کردن یوپی اس Emerson 66](#_روشن_و_خاموش_کردن EMERSON  UPS)

[باتریها 68](#_باتریها)

[باتری چیست .68](#_باتري_چيست_؟)

[باتری سرب اسید 69](#_باتري_سرب_اسید_(Lead –Acid))

[اندازه و مکان باتریها 70](#_اندازه_و_مکان_باتریها)

[اتصال سری 71](#_اتصال_سری)

[اتصال موازی 72](#_اتصال_موازی)

[جعبه های اتصال 73](#_جعبه_های_اتصال)

Battery [Room 74](#_روش_انبار_كردن_، حفظ و نگهداري باتر)

کابینت باتری 75

[عمر تعیین شده باتری 76](#_عمر_تعیین_شده_برای باتری)

[سولفاته شدن باتری Undercharge 76](#_سولفاته_شدن_باتري_/ Undercharge)

[شارژ بیش از حد باتری . 77](#_شارژ_بیش_از_حد باتری)

[ایمنی باتری 81](#_ایمنی_باتری)

[روش محاسبه توان UPS و آمپر ساعت باتری مورد نیاز (AH) 82](#_روش_محاسبه_توان_ UPS وآمپرساعت باتر)

[محاسبه UPS تکفاز و باتری آن 83](#_روش_محاسبه_توان_ UPS وآمپرساعت باتر)

[محاسبه UPS سه فاز و باتری آن . 84](#_روش_محاسبه_توان_ UPS وآمپرساعت باتر)

[مشخصات 400KVA UPS Emerson 88](#_اطاق_باتری_در_سیستمهای توان بالا و )

[نقشه ها و مدارات UPS Emerson و عکسهای مربوطه 90](#_کابینت_باتری_UPS_های IGBT)

[منابع 103](#_کابینت_باتری_UPS_های IGBT)

# مقدمه

قطع ناگهانی برق باعث اختلال در اکثر فعالیتهای تجاری شده و در برخی موارد امکان ادامه آن را کاملا از بین می برد بعنوان مثال شرکتهای بسیاری را میتوان نام برد که در اثر پیامدهای حاصل از قطع برق ورشکست شده اند البته تنها قطع برق شهر اثرات مخرب به همراه ندارد بسیاری از دستگاه های الکتریکی ( مانند سیستمهای کامپیوتری ) نسبت به نارسائیهایی مانند افت لحظه ای ولتاژ ، افت طولانی ولتاژ ، قطع برق ، ولتاژ لحظه ای بالا، نویز و تاثیرات فرکانس رادیوئی و تغییرات فرکانس در منبع تغذیه خود حساس هستند .

به اینگونه بارها اغلب (( بارهای حساس )) گفته می شود زیرا عملکرد مداوم آنها برای فعالیتهای تجاری یک شرکت حائز اهمیت است و همچنین به این دلیل که اینگونه بارها برای عملکرد صحیح به یک منبع نیروی برق با ثبات تر و قابل اطمینان تر از آنچه عموما توسط منابع تغذیه همگانی ارائه میشود نیاز دارند

سیستم مورد بررسی که اینجانب روی آن کار کرده و سالها تعمیر و نگهداری آن را بعهده داشته ام انواع UPS ها از 3 تا KVA300 بود با مارکهای مختلف که در پروژه فوق فقط UPS 400KVA مارک EMERSON را بررسی خواهیم نمود .



نمای کلی از UPS 400KVA امرسون

# یوپی اس (UPS ) چیست ؟

اگر به عبارت (UPS) UNITERRUPTIBLE POWER SUPPLIES توجه نمائیم و معنای لغوی آن را استخراج نمائیم . UPSبعنوان منبع تغذیه بدون وقفه معنی می شود و دستگاهی است متشکل از قطعات حالت جامد (Solid –State) که بین منبع برق ورودی و بار وصل شده و از بروز اختلالات برق ورودی (شهر یا ژنراتور ) از جمله قطع کامل آن جلوگیری می کند .

Mains Supply UPS System Load

چون این سیستم از قطعات Solid-State تشکیل شده است غالبا" بعنوان UPS استاتیک شناخته می شود این سیستم نقطه مقابل سیستمهای دوار هستند که بر تکنولوژی موتور / ژنراتور متکی می باشد . سیستمهای دوار هنوز موجود بوده و موارد استفاده خاص خود را دارند ولی در سالهای اخیر این سیستمها بعنوان Back Up سیستمهای UPS استفاده می شود و در این جا بحث ما در مورد سیتسمهای UPS استاتیک است .

# موارد استفاده از بارهای حساس :

به همان اندازه که تجهیزات میکروپروسسوری وارد بازارهای تجاری و صنعتی می شوند ، تعداد و انواع بارهایی که جزء طبقه بندی بارهای حساس قرار میگریند سریعا" در حال افزایش است . گسترش پردازش on-line معاملات و تجارت الکترونیکی در شرایطی که انجام تجارت 24 ساعته نیازمند نیرویی با کیفیت نامحدود می باشد ، صحت این مطلب را تائید میکند .

برخی از انواع بارهای حساس عبارتند از :

کامپیوترها ، مثل سیستمهای پردازش و کنترل

تجهیزات عملیات صنعتی ، مانند عملیات تولیدی دقیق

تجهیزات درمانی ، مانند سیستمهای کنترل و حفظ حیات (MRI – سی تی اسکن و ... )

تجهیزات شبکه ارتباطی مانند PABX

ترمینالهای دستگاه های POS (Point of Sales ) مانند سیستمهای خرده فروشی

معاملات تجاری on-line ، مانند خرید و فروش از طریق اینترنت .

اثرات نامناسب بر روی بار حساس میتواند شامل موارد زیر باشد :

توقف عملیات تجاری ، مانند عدم امکان انجام فعالیت تجاری و یا برقراری ارتباط .

از بین رفتن یا مخدوش شدن اطلاعات در اثر مشکل نرم افزاری .

خراب شدن سخت افزار گرانقیمت و اجزاء آن در اثر کاهش یا افزایش شدید و ناگهانی ولتاژ .

کاهش تولید در اثر صحیح نبودن عملیات تولیدی و احتمال خرابی تجهیزات مربوطه .

درست کار نکردن سیستم کنترل .

زیان تجاری در اثر خرابی دستگاه pos یا تجهیزات ارتباطی .

ضرر ناشی از زمان از دست رفته برای تنظیم یا تعمیر سیستم آسیب دیده .