



Namatek

True Education

Stabilizer

www.namatek.com

استابلايزر

فهرست مطالب

۱. استابلايزر چيست؟
۲. علت اهميت استفاده از تثبيت کننده خودكار ولتاژ
۳. کاربرد استابلايزر چيست؟
۴. انواع استابلايزر
۵. مزيت هاي استابلايزر
۶. ويژگي هاي دستگاه استابلايزر چيست؟
۷. تفاوت بين محافظ و استابلايزر چيست؟

از آنجایی که نوسانات برقی، خرابی های بسیار سنگین و پر هزینه ای به جا می گذارند، هر شخص باید بداند استابلایزر چیست و چه کارایی هایی دارد؟ استفاده از این تجهیز باعث می شود به مدارهای الکتریکی دستگاه های مختلف صدمه وارد نشود و برای رسیدن به این هدف باید با انواع آن آشنا باشیم. در این مقاله سعی داریم به بررسی کاربرد، انواع و عملکرد دستگاه استابلایزر بپردازیم، با ما همراه باشید تا با این تجهیز مهم و تفاوت های آن با یک دستگاه محافظ آشنا شوید.

استابلایزر چیست؟

استابلایزر (stabilizer) یک دستگاه الکتریکی است که وظیفه دارد در خروجی خود یک ولتاژ بدون نوسان و ثابت را به بار مصرف کننده تحویل دهد، بدون آنکه هیچ تاثیری از تغییرات ولتاژ در ورودی روی آن دیده شود. می دانیم که یکی از موثرترین عوامل در خراب شدن وسیله های برقی این است که برق منبع تغذیه به صورت ناگهانی قطع و وصل شده و یا دچار نوسان شود.

این موضوع می تواند قسمت های حساس دستگاه هایی مانند موتور یا پاور را دچار آسیب نماید.

از همین رو برای مراقبت و محافظت از لوازم برقی و تثبیت ولتاژ دستگاه هایی مانند لباسشویی، اسپلیت، دستگاه های پزشکی، ماشین های صنعتی و... لازم است از استابلایزر استفاده شود.

به استابلایزر ها تثبیت کننده خودکار ولتاژ (automatic voltage regulator – به اختصار AVR) نیز گفته می شود.



شاید با این موضوع مواجه شده باشید که تولید کنندگان لوازم برقی، مسئولیت ایراداتی که ناشی از نوسانات برق است را در صورتی که از استابلایزر استفاده نشده باشد، نمی پذیرد.

این یک حقیقت است که در بسیاری از مواقع هزینه هایی که از خسارات به دستگاه ها ناشی می شود، بسیار بیشتر از هزینه به کارگیری یک تثبیت کننده ولتاژ است.

در ادامه بررسی خواهیم کرد که عملکرد استابلایزر چگونه است.

علت اهمیت استفاده از تثبیت کننده خودکار ولتاژ



مزایای استابلایزر به شرح زیر می باشد:

تمامی دستگاه ها و بردهای الکتریکی که با برق کار می کنند قادر به فعالیت در یک بازه مشخص از ولتاژ ورودی هستند.

با توجه به قطعات و ساختار بردها ممکن است این بازه مقادیر متفاوتی مثل $\pm 10\%$ یا $\pm 5\%$ داشته باشند؛ اما نکته حائز اهمیت این است که در هر صورت هر دستگاهی در اثر افت یا افزایش ناگهانی و بیش از حد مجاز ولتاژ ورودی، آسیب خواهد دید.

از طرفی در تمامی شبکه ها و سیستم های توزیع برق این کاهش و افزایش مقادیر ولتاژ رخ می دهد. برای مثال در زمان آسیب دیدگی سیم کشی ها، وقوع رعد و برق و... شاهد نوسانات برق خواهیم بود. به همین منظور برای جلوگیری از آسیب دیدن به دستگاه های مهم و حساس از استابلایزرها استفاده می شود.

کاربرد استابلایزر چیست؟

از استابلایزر برای تمامی وسایل برقی و الکترونیکی می توان استفاده نمود تا از آن ها در برابر افت ولتاژ ناگهانی و نوسانات احتمالی برق جلوگیری نموده و مانع ایجاد خسارات مالی و یا جانی شود. از این دستگاه تثبیت کننده ولتاژ در محیط های مختلفی به شرح زیر استفاده می کنند.

- خطوط تولید و یا بسته بندی

- آسانسور و بالابرهای صنعتی
- بکارگیری در قسمت های مختلف بیمارستان به خصوص دستگاه های حساس پزشکی
- مصارف نظامی
- مورد استفاده در محیط های مسکونی و یا اداری

انواع استابلایزر

دستگاه های تثبیت کننده ولتاژ برق یا همان استابلایزر به دو نوع تقسیم می شوند:

استابلایزر نوع رله

(Relay Type Voltage Stabilizers)



در این نوع از دستگاه های تثبیت کننده ولتاژ از رله برای ثابت کردن ولتاژ استفاده می شود. به این نحو که با توجه به تقویت یا تضعیف مورد نیاز ولتاژ، یکی از سرهای (Tap) ترانسفورماتور به بار متصل می شود.

ساختار داخلی این تثبیت کننده ها به این صورت است که یک مدار الکترونیکی و مجموعه ای از رله ها در کنار یک ترانسفورماتور قرار دارند که این ترانس می تواند از نوع حلقوی یا هسته آهنی باشد که در سمت ثانویه دارای چندین سر متفاوت است.

مدار الکترونیکی هم شامل مدار یکسوساز، تقویت کننده عملیاتی، واحد میکروکنترلر و سائز تجهیزات الکترونیکی است.

عملکرد این مدار به این صورت است که بخش الکترونیکی مقدار ولتاژ ورودی واقعی را با مقدار مشخص شده مورد نیاز مقایسه می کند و در صورت تفاوت بر اساس نیاز به کاهش یا افزایش ولتاژ به اتصال رله ها سر مشخصی از ترانسفورماتور را به بار مصرف کننده می دهد.

این نوع تثبیت کننده ها به دلیل وزن کم و هزینه کم بیشترین کاربرد را برای وسایل کم اهمیت تر در کاربردهای مسکونی، تجاری و صنعتی دارند.

استابلایزر ولتاژ سرو (Servo Controlled Voltage Stabilizers)



این نوع از تثبیت کننده ها همانطور که از نامشان پیداست از یک موتور سرو برای تثبیت ولتاژ استفاده می کنند.

استابلایزرهای کنترل شده با سرو برای مصارف با دقت بسیار بالا مورد استفاده قرار می گیرند و می توانند به ازای $\pm 5\%$ تغییرات در ورودی، خروجی تثبیت شده ای با تلورانس $\pm 1\%$ بسازند.

ساختار داخلی این دستگاه شامل سرو موتور، اتو ترانس، ترانسفورماتورهای کاهنده/افزاینده، درایو موتور و مدار کنترل می شود.

به طور خلاصه عملکرد این دستگاه به این صورت است که زمانی که ورودی تغییری نسبت به مقدار تعریف شده ولتاژ داشته باشد مدار کنترلی به وسیله

سرو موتور سر ترانس را به وضعیتی تغییر می دهد که در خروجی ولتاژ ثابت تعریف شده را داشته باشیم.

مزایای استابلایزر سرو نسبت به مدل رله ای از این قرار است:

- سرعت بالاتر در تصحیح ولتاژ
- دقت و صحت بیشتر در خروجی تثبیت شده
- قادر به مقاومت در برابر جریان های هجومی
- قابلیت اطمینان بالا

از مشکلات این تجهیز می توان به نیاز تعمیر و نگهداری دوره ای به علت وجود موتور در آن اشاره کرد.

استابلایزر ولتاژ ثابت (Static Voltage Stabilizers)



همانطور که از نام این دستگاه می توان حدس زد، هیچ تجهیز یا قطعه متحرکی مانند موتور سرو در این استابلایزر وجود ندارد و از یک مدار مبدل الکترونیک قدرت برای دستیابی به ولتاژ تثبیت شده استفاده می کند. این تثبیت کننده ها در مقایسه با نوع سرو می توانند دقت بالاتری برای تولید ولتاژ ثابت در خروجی داشته باشند. ساختار داخلی آن شامل یک ترانس کاهنده/افزاینده، یک مبدل قدرت IGBT یا (مبدل AC به AC)، میکروکنترلر، میکروپروسسور یا کنترلرهای DSP است.

این دستگاه با استفاده از تکنولوژی PWM کار می کند. تثبیت کننده های خودکار ولتاژ ثابت به علت ویژگی های زیر نسبت به دو مدل قبلی محبوب تر هستند:

- اندازه جمع و جور
- سرعت تصحیح خیلی بالا
- تثبیت ولتاژ عالی
- بدون نیاز به نگهداری و تعمیرات
- کارایی بالا
- قابلیت اطمینان بالا

مزیت های استابلایزر

مزایای استابلایزر به شرح زیر می باشد:

۱. همان گونه که پیش از این نیز اشاره شد، برق شهر نوسان ولتاژی دارد از همین رو از استابلایزر برای ثابت نگاه داشتن ولتاژ استفاده می شود تا بتواند دوام و راندمان لوازم برقی را افزایش دهد.
۲. در صورتی که در اتصالات و یا مدارهای استابلایزر مسئله ای ایجاد شود، دستگاه به صورت خودکار، با کمک میکروکنترلری که داخل دستگاه ایجاد شده است، باعث قطع خروجی شده، از دستگاه مراقبت کرده و مانع بروز هرگونه مسئله ای برای آن می شود.
۳. هنگامی که ولتاژ برق دچار افت شود، باعث می شود که در نوع عملکرد لوازم برقی اختلال ایجاد شود و در کاهش قدرت و راندمان موتورهای تاثیر زیادی بگذارد. این موضوع باعث می شود که اتلاف انرژی ایجاد شده و میزان مصرف برق نیز افزایش یابد به طوری که گاهی در چنین شرایطی افزایش برق تا بیست و پنج درصد خواهد بود.
۴. می توان با استفاده از یک استابلایزر در مسیر برق ورودی ساختمان، تمامی سیم کشی های داخلی ساختمان و لوازم برقی موجود را در برابر نوسانات برق ایمن کرده و مراقبت نمود. همچنین این دستگاه

می تواند در منطقه هایی که برق ضعیف است نیز به خوبی عمل کرده و مصرف انرژی را کاهش دهد.



ویژگی های دستگاه استابلایزر چیست؟

اگر بخواهیم بدانیم ویژگی دستگاه استابلایزر چیست می توان گفت این دستگاه تثبیت کننده ولتاژ، یک دستگاه کاربردی است که می توان ویژگی های خاصی را در آن مشاهده نمود.

از آن جمله وجود سیستم هشدار در این دستگاه است.



در شرایطی که بار مصرفی اضافه باشد آلام خواهد داشت، این دستگاه می تواند هنگام اتصال کوتاه جریان دستگاه را قطع نماید.

همچنین برای ممانعت از پارازیت ها در ولتاژ خروجی فیلتر در آن ایجاد شده است. در این دستگاه کلید بای پس ایجاد شده است تا در زمان ضروری ورودی و خروجی، یک سره شوند. استابلایزر بدون صدا بوده و کمترین میزان اتلاف انرژی را دارد. این دستگاه تست عایق بیش از ۵ کیلو ولت دارد.

این تثبیت کننده ولتاژ کاملاً با استانداردهای برق ایران مطابقت داشته و می توان از آن در تمامی محیط های روباز یا سرپوشیده استفاده نمود. از طرفی استابلایزر توانایی کنترل میکروپروسسوری فاز را به شکل جداگانه دارد. در صورتی که مصرف توان بالاتر از ۲/۸ باشد، جریان را به صورت خودکار قطع می کند.

این دستگاه دارای دامنه اصلاح ولتاژ زیاد می باشد. جهت انتقال و جابجایی راحت تر این دستگاه، چرخ هایی تعبیه شده است. سیستم خنک کنندگی خودکار و فن هوشمند در تمامی مدل ها دارد. استابلایزر توانایی تنظیم کردن ولتاژ خروجی برای دستگاه های تک فاز و سه فاز را خواهد داشت.

تفاوت بین محافظ و استابلایزر چیست؟

برای آن که بررسی کنیم تفاوت بین محافظ و استابلایزر چیست، باید گفت محافظ تنها دارای یک برد الکتریکی است که هنگام نوسانات و تغییر در ولتاژ، می تواند برق را قطع کند یا آن که به نوعی مدار تاخیر متصل شده و برای اتصال مجدد به برق شهری، در زمان مشخص شده عمل نماید.



این سیستم کاملاً ساده و ابتدایی بوده و نمی‌تواند دستگاه قابل اعتمادی برای مراقبت و محافظت لوازم برقی باشد. در صورتی که استابلایزر یا تثبیت کننده ولتاژ، با هر نوسان ولتاژی، برق را قطع نخواهد کرد؛ بلکه ولتاژ را در محیط نوسانات اصلاح می‌کند.