



Namatek

True Education

Familiarity with overvoltage relays

www.namatek.com

آشنایی با رله اضافه
ولتاژ

فهرست مطالب

1. رله اضافه ولتاژ چیست؟
2. خطر ولتاژ اضافه در دستگاه های الکتریکی
3. حفاظت در برابر اضافه ولتاژهای گذرا
4. تفکیک تابلوهای برق
5. رله اضافه ولتاژ در تأسیسات برق فشار ضعیف

رله اضافه ولتاژ یکی از قطعات مهم برق قدرت می باشد و در حفاظت از تجهیزات نقش پررنگی دارد. مهندسين برق و تکنسین های گرمی باید با این قطعه آشنایی کافی داشته باشند.

در این مقاله ما به بررسی این قطعه کاربردی خواهیم پرداخت. برای آشنایی با آن با ما همراه باشید.

#1 رله اضافه ولتاژ چیست؟

رله اضافه ولتاژ (over voltage relay)، این قابلیت را دارد که هنگام افزایش ولتاژ، سیگنال هایی را ارسال کرده و یا مدارهایی که به ولتاژ حساس هستند را قطع نماید تا از بروز آسیب در تجهیزات، جلوگیری به عمل آورد.

این قطعه هنگامی که میزان ولتاژی که بر روی رله تنظیم شده است، بالاتر رود، شروع به فعالیت می نماید. این نوع از رله می تواند به بخش های تحریک کننده دستور صادر نماید تا با کاهش تحریک، ولتاژ کمتر شود. از همین رو می توان گفت که این رله اضافه بار، عمدتاً در ترانس ها و ژنراتورها به کار گرفته می شود.

هنگامی که قرار است رله تنظیم ولتاژ ایجاد شود، از رله افت ولتاژ به همراه رله اضافه ولتاژ استفاده می کنند که این سیستم در ژنراتورها و ترانس ها کاربرد دارد.

به طور معمول ترانس ها را به شکلی طراحی می کنند که امکان افزایش یا کاهش تعداد دور در سیم پیچ ها باشد.



#2 خطر ولتاژ اضافه در دستگاه های الکتریکی

از جمله موارد مهمی که در سیستم های الکتریکی و ایمنی آن ها بسیار اهمیت دارد، سیستم حفاظتی اضافه بار در این تجهیزات است. هنگامی

که در وسایل الکتریکی و خطوط برق، اضافه ولتاژ ایجاد می شود، باعث ایجاد خطر در تجهیزات و برای کسانی که در اطراف آن هستند، خواهد شد و ضرورت استفاده از رله اضافه ولتاژ را ایجاد می نماید.

عوامل بیرونی یا داخلی بسیاری وجود دارد که باعث ایجاد اضافه ولتاژ در خطوط می شود. عوامل داخلی می تواند شامل اتصال مدار جریان روی موتورها یا سیم طولانی بوده و یا اختلال در شبکه قطع و وصل خطوط صورت گرفته یا اتصال کوتاه ایجاد شده باشد.

این گونه از اضافه ولتاژها را عمدتاً به دو صورت موقت و کلید زنی دسته بندی می کنند. در نوع اضافه ولتاژ موقت علت، نوسانات فرکانس قدرت است که هنگام بار زیاد یا بی باری ایجاد می شود.

این درحالی است که اضافه ولتاژ کلیدزنی دارای شدت میرایی بالایی بوده اما دوره کوتاهی دارند. در کنار عوامل داخلی، می توان به عوامل بیرونی نیز اشاره کرد که به عنوان مثال شامل صاعقه و یا ایجاد رعد و برق خواهد بود که خارج از شبکه قدرت است. برخورد صاعقه به تجهیزات الکتریکی، به خصوص سیم های هوایی، می تواند به سرعت ولتاژ را افزایش دهد.

نکته ای که لازم است به آن اشاره شود این است که میزان دامنه اضافه ولتاژ در عوامل بیرونی خارج از طراحی سیستم بوده؛ اما عوامل داخلی، عمدتاً هنگامی صورت می گیرد که ولتاژ کاری سیستم رو به افزایش است. در هر صورت برای حفاظت از تجهیزات الکتریکی، استفاده از رله اضافه ولتاژ الزامی است.



3# حفاظت در برابر اضافه ولتاژهای گذرا

یکی از عوامل مهمی که باعث می شود کارکرد تجهیزات و دستگاه های الکتریکی و شبکه های برق دچار آسیب و خسارت شود یا خطر جانی برای افرادی که از آن ها استفاده می کنند داشته باشد و ضرورت استفاده از رله اضافه ولتاژ را ایجاد می کند، وجود ولتاژهای گذرای است که در تاسیسات برق، اضافه ولتاژهای گذرای صاعقه، تاسیسات فشار ضعیف و پست های برق ایجاد می شود.

هنگامی که اتصال زمین در دستگاه های شبکه برق با فشار متوسط ایجاد شود، می تواند روی سیستم برق فشار ضعیف نیز اثر بگذارد. برای آن که

بتوان از چنین حادثه ای در تاسیسات جلوگیری نمود و مانع ایجاد اضافه ولتاژ در سیستم برق فشار ضعیف شد، لازم است که ابتدا تمامی تجهیزاتی که این دو شبکه را به زمین متصل می کند، از یکدیگر جدا کرده و بین آن ها حداقل حدود بیست متر فاصله ایجاد کرد.

از سویی دیگر لازم است که میان دو الکتروود اتصال زمین این دو شبکه، ارتباط رسانایی ایجاد نشده باشد که این ارتباطات می تواند شامل لوله های عبوری تاسیسات باشد.

در جهت ممانعت از کارکرد رله در برابر تغییرات ولتاژی از نوع کوتاه مدت یا گذرا، رله را به یک تایمر متصل می کنند تا بتواند فرمان را با کمی تاخیر صادر نموده و مانع سوختن کنتاکت ها شود. هم چنین رله اضافه ولتاژ به بخش دیگری که عوامل جریان و ولتاژ کنترل می شوند، مجهز شده و باعث می شد در صورتی که ولتاژ از میزان تنظیم شده بیشتر شود، فرامین را متوقف نماید و باعث عملکرد تپ چنجر شود.

(توضیح: به بخشی که قابلیت کم کردن یا افزایش تعداد دور سیم را دارد تپ چنجر گفته می شود)



#4 تفکیک تابلوهای برق

در صورتی که در یک سیستم، سازه های فلزی، تابلوهای برق با فشارهای متفاوت یا حتی ترانسفورماتورها به درستی از یکدیگر تفکیک شده و به صورت کاملاً استاندارد شده عایق شده باشند، حفاظت کامل ایجاد شده است. به عنوان مثال هنگامی که تابلوی فشار ضعیف را با کمک اسکلت فولادی و کف پوش های عایق پوشش دهند و دستگاه های برق فشار

متوسط نیز به خوبی تفکیک شده باشند، می توان با الکتروود زمین، بدنه تابلوی فشار ضعیف را به زمین متصل کرد که به این الکتروود، زمین ایمن گفته می شود.

این الکتروود لازم است که با سازه پست برق، حداقل بیست متر فاصله داشته باشد. این در حالی است که لازم است بدنه ترانسفورماتور و تابلوی فشار متوسط نیز به الکتروودی که داخل پست در جهت محافظت ایجاد شده است، متصل گردد.



#5 رله اضافه ولتاژ در تأسیسات برق فشار ضعیف

لازم به ذکر است که به صورت کلی در نیروی برق، نیاز است که از یک شبکه توزیعی با فشار متوسط، به یک شبکه با فشار ضعیف رفته و به ساختمان های داخل شهر می رسد. به عبارتی ولتاژهای شبکه های سه فاز

با 20 کیلو ولت، به وسیله ترانسفورماتور به ولتاژ 230 ولت میان نول و فاز تغییر کرده و برای استفاده در تجهیزات معمولی مورد استفاده قرار می گیرد. در این جا ترانسفورماتور اتصال به زمین را خواهد داشت.

از آن جایی که در سیستم توزیعی با فشار متوسط، اتصال به زمین وجود دارد، هنگام اتصال بدنه فلزی تجهیزات به یک فاز، باعث ایجاد اختلاف پتانسیل می شود.

با لمس بدنه دستگاه، یک مدار بسته ایجاد می شود که شامل اجزای زیر خواهد بود:

- بدن فرد
- اتصال به زمین
- سیم فاز
- ترانسفورماتور

با عبور این جریان از بدن شخص، احتمال آسیب به فرد و یا مرگ وجود دارد. از همین روست که رله اضافه ولتاژ در نقش حفاظت الکتریکی، نقش بسیار مهمی را ایفا می کنند.