



دستورالعمل کلی نصب، نگهداری و بهره برداری از ترانسفورماتورهای ولتاژ تک پل درونی (Indoor)

این دستورالعمل جهت ترانسفورماتورهای ولتاژ ساخت شرکت مگ الکتریک تهیه شده است که مطابق با استانداردهای بین المللی VDE0414، IEC61869-3 و استاندارد ملی ۲-۶۸۹۱ و تحت لیسانس کارخانه آلمانی زیمنس تولید و آزمایش میشوند. توجه به نکات مندرج در این دستورالعمل جهت نصب و بهره برداری صحیح الزامی می باشد.

شرایط کاری ترانسفورماتورهای ولتاژ :

ترانسفورماتورهای ولتاژ باید حتی الامکان در محیطی خشک و عاری از آلودگی هایی زیاد مانند گرد و غبارهای سنگین ، دود ، مواد خورنده شیمیایی ، بخار و یا نمک نصب شوند.
ترانسفورماتورهای ساخت این شرکت جهت کار در محدوده دمایی ۱۰- تا ۵۰+ و ارتفاع ۱۷۰۰m طراحی و ساخته می شوند و در صورت نصب و بهره برداری از ترانسفورماتورها در ارتفاعات بالاتر از ۱۷۰۰m می بایست هماهنگی های لازم قبل از ساخت ترانسفورماتورها با این شرکت بعمل آید.

الزامات ایمنی نصب ترانسفورماتورهای ولتاژ :

در هنگام نصب ترانسفورماتورها باید به نکات ذیل توجه گردد:

- ۱- ترانسفورماتورها قبل از نصب باید مورد بازرسی قرار بگیرند و در صورت مشاهده هر گونه آسیب دیدگی (ترک خوردگی ، آسیب دیدگی قطعات فلزی، کج شدن پیچ های ترمینال اولیه ترانسفورماتور و ...) مراتب به شرکت مگ الکتریک بخش فشار متوسط اطلاع داده شود.
- ۲- ترانسفورماتورها همواره بعنوان جزئی از شبکه الکتریکی متصل به آن در نظر گرفته میشوند و هیچگاه نباید در حین برقرار بودن ترانسفورماتورها، قسمتهای برقرار آنها لمس نمود.
- ۳- همواره باید صفحه کف فلزی ترانسفورماتور به زمین الکتریکی شبکه متصل گردد.
- ۴- همواره باید یکی از ترمینالهای ثانویه مربوط به هر کدام از خروجی ها به زمین الکتریکی شبکه متصل گردد.
- ۵- برای اتصال ثانویه ترانسفورماتورهای ولتاژ می بایست از سیم تک رشته با پوشش عایقی ضخیم و حداقل سطح مقطع 2.5mm^2 (برای جلوگیری از قطعی اتصالات ثانویه در اثر تنش های مکانیکی) استفاده گردد.

طریقه نصب ترانسفورماتورها :

ترانسفورماتورها بوسیله صفحه کف فلزی با ۴ عدد پیچ M8 به بدنه فلزی تابلوی برق بصورت عمودی و یا افقی متصل می شوند . در انتهای صفحه کف ترانسفورماتورها یک عدد پیچ M8 جهت اتصال صفحه کف ترانسفورماتور به زمین الکتریکی شبکه وجود دارد که این پیچ باید از طریق شمش و یا کابل بطور کامل به زمین الکتریکی شبکه متصل گردد. (حداکثر مقاومت زمین 2Ω)
ترمینالهای اولیه ترانسفورماتور ولتاژ از طریق پیچ M10 با حداکثر گشتاور 20Nm به شمش اولیه تابلو متصل می گردند.

دستورالعمل نگهداری :

ترانسفورماتورهای خشک معمولاً نیازی به هیچ گونه نگهداری ندارند اما جهت اطمینان از عملکرد صحیح ترانسفورماتورها موارد زیر در بازرسی دوره ای یکساله باید مد نظر قرار گرفته شوند:

- اطمینان از تمیز بودن سطح خارجی ترانسفورماتورها

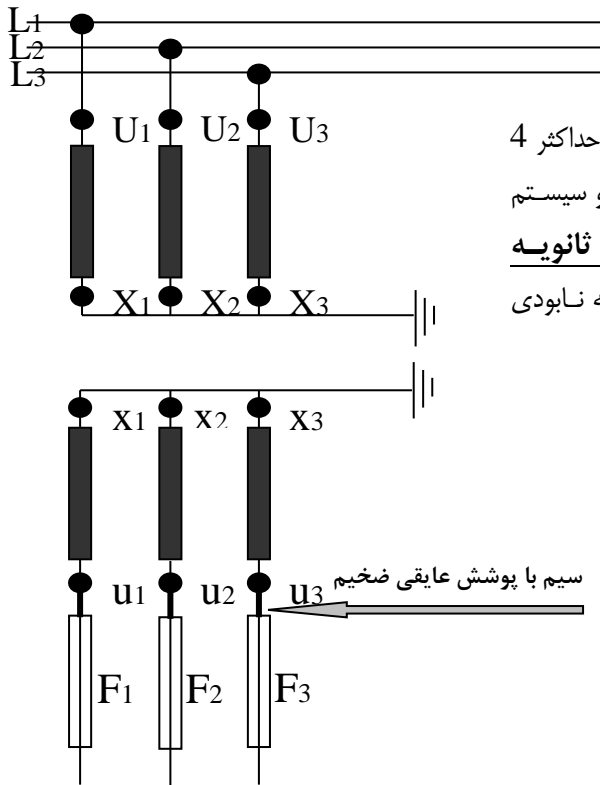
- کیفیت اتصال زمین (حداکثر مقاومت زمین 2Ω)

توجه : در صورت بروز حادثه در شبکه (اتصال کوتاه ، صاعقه ، ترکیدن کلیدها و برقیگیرها و ...) ترانسفورماتورها باید از نظر الکتریکی و مکانیکی طبق دستورالعمل های بهره برداری مورد بررسی قرار گیرد.

در صورت عدم رعایت موارد فوق الذکر، ترانسفورماتورهای تولیدی این شرکت شامل گارانتی نمی گردند.

در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر خواهشمند است با شرکت مگ الکتریک بخش فشار متوسط تماس حاصل فرمائید.

دستور العمل بهره برداری از ترانسفورماتورهای ولتاژ تک پل (ترانسفورماتورهای ولتاژ زمین شده) درونی (Indoor) :



۱- در ترانسفورماتور ولتاژ حتماً باید ترمینالهای ثانویه X و X به وسیله پیچ مخصوص زمین از طریق تسمه فلزی بر روی ترمینال ثانویه به زمین وصل شود.

۲- برای حفاظت PT پیشنهاد می شود در مدار ثانویه از کلید اتوماتیک یا مینیاتوری سه پل (حداکثر 4 A) استفاده شود. (حداقل حفاظت سه عدد فیوز مطابق شکل) برای اتصال بین ثانویه PT و سیستم حفاظت باید از سیم با پوشش عایقی ضخیم استفاده گردد. **لازم به ذکر است مدار ثانویه ترانسفورماتور ولتاژ به هیچ وجه نباید اتصال کوتاه گردد.** اتصال کوتاه منجر به نابودی ترانسفورماتور می گردد و استفاده از فیوز مناسب در ثانویه الزامی است.

۳- با توجه به اینکه سیم پیچ اولیه ترانسفورماتور ولتاژ تک پل از یک طرف به زمین شبکه (طبق نقشه) وصل شده است، لذا امکان آزمایش عایقی توسط میگر به علت این ساختار امکان پذیر نمی باشد و این آزمایش موجب آسیب دیدگی سیم پیچ اولیه می گردد. از اینرو آزمایش عایقی با میگر 500V فقط بین سیم پیچ اولیه با ثانویه - ثانویه با ثانویه دیگر و ثانویه با زمین امکان پذیر می باشد. که حداقل مقدار آن $6M\Omega$ می باشد.

۴- استفاده از برقگیر داخل تابلو (Indoor) مناسب برای جلوگیری از افزایش ولتاژ اولیه (که در اثر ضربه کلیدزنی، صاعقه، تخلیه کابل، ... ایجاد می شود) الزامی است.

۵- نصب فیوز فشار متوسط (حداقل 4 A) در مدار اولیه برای حفاظت شبکه نیز پیشنهاد می گردد.

۶- وصل و قطع ترانسفورماتور ولتاژ به شبکه فشار متوسط (Medium Voltage) می بایست بصورت ۳ فاز همزمان، توسط دژنکتور (CircuitBreaker) و یا سکسیونر (Disconnecter) انجام پذیرد و از قطع و وصل هر فاز توسط جداکننده هوایی فیوزدار (Cutout_Fuse) جداً خودداری فرمائید، که منجر به آسیب رسیدن و سوختگی اولیه ترانسفورماتور ولتاژ در اثر جریان تخلیه خط میگردد.

۷- جهت میرا نمودن جریان تخلیه شبکه (خط هوایی و یا کابل) باید حتماً در زمان برقرار نمودن ترانسفورماتورهای ولتاژ، ترانسفورماتور قدرت نیز در مدار باشد و بار در مدار ثانویه حتما وصل باشد (کنطور، ولتمتر، رله، ...) در غیر اینصورت به ترانسفورماتور ولتاژ آسیب میرسد.

۸- آزمایش مجدد استقامت عایقی ترانسفورماتور ولتاژ تک پل باید با ۸۰٪ ولتاژ مخصوص تست (40kV برای سطح ولتاژ 24kV) (56kV برای سطح ولتاژ 36kV) و همچنین با فرکانس حداقل 150HZ (بعلا در مدار بودن هسته مغناطیسی) انجام گردد. لذا خواهشمند است در زمان آزمایشهای استقامت عایقی تابلو در فرکانس قدرت (50HZ) ترانسفورماتورهای ولتاژ از مدار خارج گردند؛ در غیر این صورت به ترانسفورماتور ولتاژ آسیب می رسد.

۹- شیلد کابل ورودی فشار متوسط می بایست از دو طرف زمین گردد (ترجیحاً با یک زمین مشترک). در غیر اینصورت باعث ایجاد افزایش ولتاژ در طرف کابل زمین نشده و منجر به آسیب رسیدن به تجهیزات می گردد.

در شبکه های ایزوله (ترانسفورماتور توزیع بصورت مثلث و بدون نقطه زمین می باشد) ترانسفورماتور ولتاژ تک پل همانند امپدانس زمین (Impedance earthed) برای شبکه است که در این صورت نوسانات گذرا و خطای اتصال زمین از طریق اولیه ترانسفورماتور ولتاژ تک پل، به زمین عبور میکند. مضافاً حالت سلف ترانسفورماتور ولتاژ با ظرفیت خازنی شبکه (کابل، شمش، خط هوایی) قابلیت همخوانی در فرکانسهای مختلف (Ferroresonanz) را در زمان کلیدزنی و خطای زمین، دارا میباشد این مسئله باعث گرم شدن هسته، و سیم پیچ اولیه و نهایتاً منجر به آسیب دیدگی ترانسفورماتور ولتاژ میگردد. لذا با توجه به مقالات موجود در این زمینه از کمپانیهای بزرگ نظیر ABB و SIEMENS پیشنهاد می گردد از ترانسفورماتور ولتاژ دوپل و یا ترانسفورماتور ولتاژ تک پل با سیم پیچی مثلث باز در شبکه های ایزوله استفاده شود.

توجه: در صورت عدم رعایت موارد فوق الذکر، ترانسفورماتورهای تولیدی این شرکت شامل گارانتی نمی گردند.

در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر خواهشمند است با شرکت مگ الکتریک بخش فشار متوسط تماس حاصل فرمائید.