جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه	۱
برخی از استانداردهای تابلوها	۲
تعاریف تابلو ها	٤
شرایط کار عادی	٦
اطلاعات و لوح ویژگیها	۹
اینترلاکها	۱۰
طبقه بندی درجه حفاظتی تابلوها	۱۲
علائم به کار رفته	۱۳
کات اوت فیوز – برقگیر	۱۹
سکسیونر قابل قطع زیر بار	۲۰
تابلوی ان – اف	۲۱
باردهی ترانسفورماتور	۲۲
تنظیم ولتاژ	۲٦
مراقبت و نگهداری از ترانسهای قدرت	۳۰
روشهای خشک کردن ترانسها	۳۵

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقدمه

نکاتی در مورد ساختمان تابلوها :

تابلو می تواند از یک یا چند صفحه از جنس عایق که جاذب رطوبت و خود سوز نباشد (فیبر الکتریکی) تشکیل شده یا تمام فلزی باشد .چنانچه تابلو در محلی که افراد غیر متخصص در آن رفت و آمد می کنند نصب شده باشد نباید هیچ یک از قسمتهای برق دار آن در دسترس یا قابل لمس باشد . به عبارت دیگر ، تابلو باید با صفحات یا درب های عایق یا فلزی محصور شده باشد . برای دسترسی به قسمتهای برق دار تابلو باید بتوان صفحات محافظ یا درهای سرویس آن را با استفاده از نوعی ابزار پیاده کرد .

علاوه بر این ، در چنین محلهایی تابلو باید مجهز به در قفل شو باشد ، به نحوی که کلیه کلیدها و لوازم و تجهیزات کنترل تابلو در پشت آن قرار گرفته باشد .

یادآوری ۱ : چنانچه تابلو مجهز به کلیدهای کنترل روشنایی و نظایر آن باشد ، این کلیدها می توانند موقع قفل بودن در تابلو در دسترس باقی بمانند از محل نصب کلیدها نباید امکان دسترسی به ترمینالهای آنها یا داخل تابلو وجود داشته باشد .

یادآوری ۲ : برای کمک به خنک شدن لوازم داخلی تابلو می توان آن را به منافذ عبور هوای خنک کننده مجهز کرد مشروط بر اینکه آب ترشح شده نتواند به قسمتهای برق دار آن سرایت کند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تابلو باید ساخت کارخانه و مطابق استاندارد های ملی یا بین المللی معتبر باشد .

برخی از استاندارد تابلوهای «قدرت و فرمان » فشار قوی و ضعیف

تعاریف :

۱- **تابلو تمام بسته** : عبارتست از مجموعه سوار شده در شرکت که تمام جوانب آن ، جزء سطح نصب که ممکن است باز باشد به نحوی بسته باشد ، که حداقل درجه حفاظت IP20 داشته باشد .

۲- **تابلو تمام بسته ایستاده** : منظور تابلویی که دسترسی برای فرمان ، تعویض فیوز و لوازم ، اتصال سر کابل و سیم و غیره کلاً از طرف جلو تابلو پذیر باشد و شامل یک یا چند سلول می باشد .

۳- **تابلو ایستاده دسترسی از پشت** : عبارت است از تابلویی که وسایل اندازه گیری در جلو تابلو قرار گرفته و فرمانها از سمت جلو تابلو انجام می شود ، ولی دسترسی برای تعویض وسایل و اتصال کابلها و ... از پشت تابلو امکانپذیر است .

ابعاد تابلو :

حداکثر ابعاد تابلوهای فشار ضعیف ایستاده قابل دسترسی از جلو و قابل دسترسی از پشت به قرار زیر است :

تابلو قابل دسترسی از جلو :

ارتفاع : ۲۲۰ سانت عرض : ۹۰ سانت عمق : ۶۰ سانتی متر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تابلو قابل دسترسی از عقب :

ارتفاع : ۲۲۰ سانت عرض : ۹۰ سانت عمق ۸۰ سانت

٤- تابلو توزیع نیرو و روشنایی برای نصب در محوطه باز :

این نوع تابلو باید از نوع ایستاده و بااسکلت نگهدار از آهن گالوانیزه به فرم نبشی ، ناودانی و سپری و پوشش آن از ورقهای آهن گالوانیزه با ضخامت حداقل ۲ میلیمتر یا بیشتر ساخته شود و به نحو مطلوب رنگ آمیزی شود . (پیوست ت) بدنه این نوع تابلو ها باید به نحوی ساخته شود که کلیه جوانب آن کاملاً مسدود بوده و فقط از طرف جلو قابل دسترسی باشد .

سقف اینگونه تابلوها دارای شیب دو طرفه با لبه برگردان به طرف داخل باشد و حداقل پنج سانتی متر از هر چهار طرف بزرگتر از ابعاد سقف تابلو باشد .

ساختمان تابلو باید طوری باشد که دسترسی به کلیه لوازم و تجهیزات داخلی تابلو برای فرمان تعمیر ، تعویض ، بدون تداخل با کار قسمتهای دیگر امکان پذیر باشد .

اینگونه تابلو ها بر روی سکوهایی به ارتفاع ۲۰ الی ۲۵ سانتی متر بالاتر از کف نصب می شوند که در بند ۱-۲ جلد سوم کتاب استانداردهای توزیع تابلو تحت عنوان نصب و نگهداری تابلو ها آمده است .

ابعاد تابلو :

ابعاد تابلو های توزیع نیرو و روشنایی در محوطه باز به قرار زیر است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ارتفاع :۱۲۰ سانتی متر

عرض :بر حسب نیاز

عمق : ٤٠ سانتی متر

قسمت اول:

تعاریف :

۱- تابلوهای قدرت و فرمان :

ترکیبی از وسایل کلید زنی همراه با تجهیزات کنترلی ، حفاظتی و تنظیم است که شامل وسایل جنبی ، اتصالات مربوطه ، محفظه ها ، وسازنده های نگهدارنده آنها می باشد .

۲- تابلو های قدرت :

ترکیبی از وسایل کلید زنی همراه با تجهیزات کنترل ، اندازه گیری ،حفاظت و تنظیم است که شامل وسایل جنبی ...نیز می باشد و اصولاً در ارتباط با تولید ، انتقال و توزیع و تبدیل انرژی الکتریکی بکار می رود .

۳- تابلو های فرمان :

مشخصات کلی این نوع تابلو همانند بالاست و اصولاً برای کنترل تجهیزات مصرف کننده انرژی الکتریکی ، بکار می رود .

٤- بوشینگ :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ساختاری است که یک هادی را از میان یک پوشش و یا جداره عبور داده و آنرا نسبت به آنها عایق می کند و شامل متعلقات اتصالات به جداره پوشش نیز می باشد .

۵- دمای هوای محیط :

دمای هوای اطراف محفظه خارجی تابلو قدرت یا فرمان است که تحت شرایط مشخص شده برای تابلو بدست می آید .

٦- مدار فرعی :

کلیه قسمتهای هادی یک مجموعه که در تشکیل مداری برای کنترل ، اندازه گیری ، حفاظت و تنظیم ، و غیره بکار رفته باشد .

۷- مقدار اسمی سطح عایق :

به مجموعه مقادیر ولتاژ (با فرکانس قدرت و جذبه) که ایستادگی عایقی تابلو های قدرت و فرمان را در برابر تنش دی الکتریکی مشخص کند اطلاق می شود .

۸- جریان ایستادگی کوتاه مدت :

مقدار موثر جریانی است که یک مدار تابلوی قدرت یا فرمان در زمان کوتاه مشخص و تحت شرایط تعیین شده می تواند تحمل کند .

۹- جریان ایستادگی پیک :

مقدار پیک جریانی است که مدار تابلو های قدرت و فرمان می تواند تحت شرایط مشخص ، در برابر آن ایستادگی کند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شرایط کار عادی :

تابلو های قدرت و فرمان با پوشش فلزی طرح شده مطابق این استاندارد ، تحت شرایط زیر مورد استفاده قرار می گیرند .

الف – دمای هوای محیط بیشتر از ٤٠ سانتی گراد نشود و مقدار متوسط آن در مدت ٢٤ ساعت از ٣٥ درجه سانتیگراد بیشتر نباشد .

ب – حداکثر دما به صورت بالا بود، حداقل دما به صورت زیر است :

- برای نصب در داخل ساختمان ٥– درجه سانتی گراد .
- برای نصب در هوای آزاد : در شرایط معتدل ٢٥– درجه سانتی گراد .

در شرایط سرد و یخ بندان ٥٠– درجه سانتی گراد .

استاندارد مقادیر اسمی جریان مطابق نشریه IEC شماره ٥٩ :

٨	٦/٣	٥	٤	٣/١٥	٢/٥	٢	١/٦	١/٢٥	١
٨٠	٦٣	٥٠	٤٠	٣١/٥	٢٥	٢٠	١٦	١٢/٥	١٠
٨٠٠	٦٣٠	٥٠٠	٤٠٠	٣١٥	٢٥٠	٢٠٠	١٦٠	١٢٥	١٠٠
٨٠٠٠	٦٣٠٠	٥٠٠٠	٤٠٠٠	٣١٥٠	٢٥٠٠	٢٠٠٠	١٦٠٠	١٢٥٠	١٠٠٠

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پ- مقدار اسمی سطح عایق :

مقدار اسمی سطح عایق برای تأ سیساتی کـه بـه خـارج راه دارنـد بایسـتی از جـدول (۲-۲)در شرلیط استاندارد در نظر گرفته شده است . (فشار اتمسـفر برابـر ۱۰۱۳ میلـی بار و دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و رطوبت ۱۱ گرم در متر مکعب).جدول(۲ -۲)

ولتـاژ اسـمی (کیلـو ولـت موثر)	ولتاژ ایستادگی ضربه ای (کیلو ولت)		ولتاژ ایستادگی برای یک دقیقه با فرکانس ۵۰ هرتز(کیلو ولت موثر)		
	نسبت به زمین و بین فازها	بین فاصله عایق	نسبت به زمین و بین فازها		بین فاصله عایق
			آزمون نوعی	آزمون معمولی	
۳/٦	٤٥	٥٢	۲۱	۱٦	۲٥
۷/۲	٦۰	۷۰	۲۷	۲۲	۳٥
۱۲	۷٥	۸٥	۳٥	۲۸	٤٥
۱۷/٥	۹٥	۱۱۰	٤٥	۳۸	٦۰
۲٤	۱۲٥	۱٤٥	٥٥	٥۰	۷٥
۳٦	۱۷۰	۱۹٥	۷٥	۷۰	۱۰۰
۷۲/٥	۳۲٥	۳۷٥	۱٤۰	۱٤۰	۱۹۰

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

توجه :

در مواردی که لازم باشد باید جهت اطمینان از وجود شرایط مناسب کار ، اقدامات احتیاطی (مانند گرمایش یا تهویه) بعمل آید ، مثلاً برای بعضی از رله ها ، دستگاههای اندازه گیری و غیره دمای محیط کارنباید ۵+ درجه سانتی گراد کمتر شود .

پ – ارتفاع کمتر از ۱۰۰۰ متر باشد ،

توجه :

مقادیر نامی سطح عایق که در بندهای قبل مشخص شده اند برای تابلو های قدرت و فرمان که در ارتفاع های کمتر از ۱۰۰۰ متر و دماهای مشخص شده بالا بکار می رود و در انتخاب تابلو در ارتفاع های بالای ۱۰۰۰ متر مورد استفاده قرار می گیرد باید ضریب تصحصح مطابق جدول (۲-۱) اعمال گردد.

ضریب تصحیح برای ولتاژهای نامی	ضریب تصحیح برای ولتاژهای آزمون نسبت به سطح دریا	ماکزیمم ارتفاع متر
۱ ۰/۹۵ ۰/۸	۱ ۱/۰۵ ۱/۲۵	۱۰۰۰ ۱۵۰۰ ۳۰۰۰

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

قسمت ۲ – مقادیر اسمی :

الف – فرکانس اسمی : فرکانس اسمی برابر ۵۰ هرتز انتخاب می گردد .

ب– جریان اسمی عادی : مقادیرجریان اسمی عادی مدار ها مانند فیدرها ، شینه ها باید مطابق استاندارد اسمی نشریه IEC شماره ۵۹ انتخاب گردد .

ابعاد تابلو :

الف – حداکثر ابعاد تابلوی فشار قوی تمام بسته قابل دسترسی از جلو بدین صورت است :

	تابلو های ۲۰ کیلو ولت	تابلو های ۳۳ کیلو ولت
ارتفاع حداکثر (سانتی متر)	۲۲۰	۲۲۵
عرض حداکثر(سانتی متر)	۱۴۰	۱۶۰
عمق حداکثر(سانتی متر)	۱۴۰	۱۶۰

ب– حداکثر ابعاد تابلو های فشار قوی تمام بسته کشوئی :

	تابلو های ۲۰ کیلو ولت	تابلو های ۳۳ کیلو ولت
ارتفاع حداکثر (سانتی متر)	تا ۲۲۵	تا ۲۲۵
عرض حداکثر (سانتی متر)	۱۱۰	۱۳۰
عمق حداکثر(سانتی متر)	–	–

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اطلاعات ، لوحه ویژگیها :

الف – اطلاعاتی که باید توسط بهره بردار داده شود : – نوع داخلی یا خارجی بـودن و شرایط کاری (سرویس دهی)

- درجات حفاظتی
- دیاگرام مدار

ب– اطلاعاتی که باید توسط سازنده داده شود : – مقادیر اسمی و اطلاعات سـاختاری.

– دستورالعملهای بهره برداری و تعمیر و نگهداری

- دستورالعمل حمل و نقل (وزن و ابعاد جعبه ها)

ج – لوحه ویژ گیها :

اطلاعات زیر اجباری است :

الف – نام سازنده یا علامت (آرم) مشخصه آن .

ب– شماره سریال یا نوع علامت طراحی که توسط آن ، تمام اطلاعات لازم را بتوان از سازنده دریافت کرد .

اطلاعات زیر نیز توصیه می شود :

- ولتاژ اسمی .
- جریان اسمی برای شینه ها و برای مدارها .
- فرکانس اسمی .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- سال ساخت .

اینترلاکها :

به دلایل ایمنی و سهولت بهره برداری ، بین قطعات مختلف تابلو ، اینترلاک نصب می گردد . اقدامات زیر برای مدارات اصلی لازم می باشد .

الف – تابلو های قدرت و فرمان با پوشش فلزی دارای قطعات جدا شدنی .

خارج کردن و یا درگیر نمودن یک کلید : کلید قدرت یا کنتاکتور نباید امکان پذیر باشد مگر اینکه وسیله کلید زنی در حالت مدار باز باشد . بجز وضعیت کار (اتصال) قطع یا جدا شده ، آزمایش و یا در وضعیت زمین شده ، نباید کلید قدرت ، کلید و یا کنتاکتور قادر به کارکردن باشد . بجز در مواقعی که وسیله کلید زنی به مدارات کمکی متصل است ، بستن کلید قدرت و یا کنتاکتور بایستی غیر ممکن باشد .

ب – تابلو های قدرت و فرمان با پوشش فلزی بودن وجود قطعات جدا شدنی ودارای کلید جدا کننده .

اینترلاکها برای جلوگیری از کار کردن کلیدهای جدا کننده ، تحت هر شرایطی بجز در موارد ذکر شده در بند ۳ نشریه IEC شماره ۱۲۹ بکار می روند . بجز در حالت باز بودن کنتاکتور ، کلید و یا کلید قدرت عملکرد جدا کننده (باز و بسته شدن) نباید ممکن باشد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

وسایلی که در مدارات اصلی نصب شده اند و عملکرد نادرست آنها ، باعث ضرر و آسیب می شوند و یا برای حفظ فاصله عایقی به هنگام تعمیر و نگهداری مورد استفاده قرار می گیرند بایستی دارای سیستم قفل باشند .

زمین کردن :

یک هادی زمین در تمام طول تابلوی قدرت و فرمان بایستی کشیده شود . در شرایط اتصال کوتاه در هادی زمین چگالی جریان از ۲۰۰ آمپر بر میلی نباید تجاوز کند (البته وقتی که هادی از نوع مس باشد) و همچنین سطح مقطع این هادی نبایستی از ۳۰ میلی متر مربع کمتر باشد و هادی زمین در انتها باید طوری بریده شود که دارای ترمینال مناسب برای اتصال به سیستم زمین تأسیسات باشد .

هر واحد اتصال زمین باید گردد. تمام قسمتهای فلزی که به مدارات اصلی و کمکی تعلق ندارند بایستی به هادی اتصال زمین متصل شوند .

در جاهایی که اتصال زمین بایستی جریان کامل اتصال کوتاه سه فاز را حمل کند (برای مثال حالتی که کلیدهای زمین بکار می روند) ، این اتصالات باید ابعاد مناسبی داشته باشند .

توجه :

جریانی که بین هادی زمین و نقطه اتصال کوتاه سه فاز مدار زمین ، توسط هادیها حمل می شود به مقدار قابل توجهی به نقطه خنثی ایزوله شده و سیستمهای زمین

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بستگی داشته و این جریان متفاوت است و این موضوع ممکن است بـه توافـق تولیـد کننده و بهره بردار مربوط باشد .

طبقه بندی درجات حفاظتی برای تابلوها :

این فصل طبقه بندی درجات حفاظتی تابلوهای الکتریکی را مشخص مـی کنـد و سازندگان تجهیزات باید نوع حفاظت قسمتهای مختلـف را مشـخص کننـد . محـدوده کاربرد این طبقه بندی ، تابلوهای بکار رفته در شبکه های توزیع را شامل می شود .

نوع حفاظتی که در این طبقه بندی مشخص شده شامل موارد زیر می باشد :

۱- حفاظت اشخاص در برابر تماس با قسمتهای بـرق دارومتحـرک در داخـل تـابلو و حفاظت وسایل داخل تابلو در برابر نفوذ اجسام خارجی جامد به تابلو .

۲- حفاظت تجهیزات داخل تابلو در برابر ورود مایعات به داخل آن .

علائم بکار رفته :

برای نشان دادن درجات حفاظت ، ابتدا دو حرف IP آورده مـی شـود و سـپس بـا دو عدد مشخص که در بندهای ۱-۲ و ۱-۳ آمده است . درجـه حفاظـت تـابلو مشـخص می گردد . اولین رقم نمایانگر درجه حفاظت اشخاص در برابر تماس با قسمتهای برق دار متحرک داخل تابلو و نفوذ اجسام خارجی جامد بـه آن و دومـین رقـم نشـاندهنده درجه حفاظت در برابر نفوذ مایع به داخل تابلو می باشد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مثال فوق درجه حفاظتی تابلو طرح شده ای را نشان می دهد که در مقابل اجسام بزرگتر از یک میلیمتر و در برابر پاشیدن مایع حفاظت شده است .

اولین رقم مشخص کننده درجه حفاظتی :

اولین رقم نشان دهنده حفاظت اشخاص در برابر تماس با قسمتهای متحرک و برق دار در داخل تابلو و حفاظت در برابر نفوذ اجسام خارجی جامد به داخل تابلو می باشد .

درجه حفاظت در مورد اولین رقم مشخصه در جدول (۱-۱) آمده است . ج

اولین رقم مشخصه	درجه حفاظت		وضعیت آزمایش رجوع به بند
	توصیف کوتاه و مختصر	تعریف	
۰	حفاظت نشده	هیچ حفاظت مشخصی ندارد	۱-۶-۱
۱	دربرابراجسام جامد بزرگتر از ۵۰ میلیمتر حفاظت شده است	سطح بزرگی از بدن مانند یک دست در مقابل اجسام جامد با قطر بزرگتر از ۵۰ میلیمتر نیز محافظت شده است	۱-۶-۲
۲	دربرابراجسام بزرگتر از ۱۲ میلیمتر حفاظت شده است	انگشتان یا اجسام مشابه بطول کمتر از ۸۰میلیمتر و به قطر بزرگتر از ۱۲ میلیمتر در برابر	۱-۶-۳

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

		تماس با قسمتهای برق دارو متحرک داخل تابلو محافظت شده	
۳	در برابر اجسام بزرگتر از ۲/۵ میلیمتر حفاظت شده است	ابزارها ، سیمها و مواد مشابه به قطر بیشتر از ۲/۵ میلیمتر در برابر تماس با قسمتهای داخل حفاظت شده اند	۱-۶-٤
٤	در برابر اجسام جامد بزرگتر از ۱ میلیمتر حفاظت شده اند.		۱-۶-۵
۵	حفاظت در مقابل گرد و غبار مضر وجود دارد .	از نفوذ گرد و غبار بطور کلی جلوگیری نشده و لیکن گرد و غبار نمی تواند به مقدار کافی در عملکرد رضایتبخش وسایل تداخل کند.	۱-۶-٦

دومین رقم مشخص کننده درجه حفاظتی :

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دومین رقم ، نشاندهنده حفاظت وسایل در مقابل نفوذ مایع می باشد . جدول (۱-۲)

نوع حفاظت را با توجه به رقم دوم نشان می دهد . جدول (۱-۲)

دومین رقم مشخصه	درجه حفاظت		وضعیت
	توصیف کوتاه ومختصر	تعریف	آزمایش
۰	حفاظت نشده	هیچ حفاظت مشخصی وجود ندارد	۱-۷-۱
۱	حفاظت در مقابل قطرات آب	قطرات آب که بصورت عمودی بر روی تابلو می ریزد برای تابلو مضر نیست.	۱-۷-۲
۲	محافظت در مقابل قطرات آب با زاویه ریزش ۱۵ درجه	قطرات آب که بصورت عمودی می ریزند برروی تابلویی که ۱۵ درجه از وضعیت عادی خود کج شده مضر نیست.	۱-۷-۳
۳	حفاظت در مقابل باران و قطرات آب با زاویه ٦۰ درجه	قطرات آب در زاویه تا ٦۰ درجه نسبت به حالت	۱-۷-٤

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

		عمودی نبایستی هیچگونه آسیبی به تابلو برساند .	
٤	حفاظت در مقابل پاشیدن مایع	مایع پاشیده شده از هر جهت نبایستی به تابلو آسیبی برساند	۱-۷-۵
۵	حفاظت در مقابل پاشیدن آب تحت فشار	آب پاشیده شده توسط شیپورک شیلنگ از هر طرف نبایستی برای تابلو مضر باشد.	۱-۷-٦

درجات حفاظتی : حفاظتهایی که معمولاً مورد استفاده قرار می گیرند با توجه به جدول (۱-۱) و (۱-۲) در جدول (۱-۳) آمده است . جدول

اولین رقم (حفاظت در مقابل تماس و نفوذ اجسام خارجی)			دومین رق	(حفاظت در مقابل مایع)		
۰	۱	۲	۳	٤	۵	
۰	IP00					

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱	IP10	IP11	IP12			
۲	IP20	IP21	IP22	IP23		
۳	IP30	IP31	IP32	IP33	IP34	
٤	IP40	IP41	IP42	IP43	IP44	
٥	IP50				IP	IP55

درجات حفاظتی :

حفاظتهایی که معمولاً مورد استفاده قرار می گیرند با توجه به جداول (۱-۱)و(۲-۱)درجدول(۱-۳) آمده است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اولین رقم (حفاظت در مقابل تماس و نفوذ اجسام خارجی)			دومین رقم (حفاظت در مقابل مایع)			
	۰	۱	۲	۳	٤	٥
۰	IP00					
۱	IP10	IP11	IP12			
۲	IP20	IP21	IP22	IP23		
۳	IP30	IP31	IP32	IP33	IP34	
٤	IP40	IP41	IP42	IP43	IP44	
٥	IP50				IP54	IP55

برای حالتی که ارتفاع بین ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰متر قرار دارد با استفاده از میان یابی خطی از جدول فوق ، ضریب مناسب بدست می آید .

ت- هوای محیط آلوده نبوده و دارای گرد و خاک و دود ، گازهای قابل اشتعال و خورنده و نمک وبخار نمی باشد .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ث- برای تأسیسات هوای آزاد ، سازنده بایستی وجود رطوبت ، برف ، باران ، لایه های یخ یا برف تا ۵ کیلوگرم بر متر مربع و تغییرات سریع دما فشار باد تا ۷۰۰ نیوتن بر متر مربع و اثرات تشعشع خورشید را در نظر بگیرد.

ج- برای نصب در بغیر از شرایط فوق استفاده کننده باید با سازنده مشورت کند .

کات اوت فیوز - برقگیر

کاربرد کات فیوز برقگیر در شبکه های ۲۰ کیلو ولت به منظور حفاظت ایمنی تجهیزات شبکه در مقابل نارسایی الکتریکی می باشد شرکت در نظر دارد تولید آنها را در آینده نزدیکی عملی سازد .

مشخصات فنی کات اوت فیوز :

ولتاژ اسمی	۲۰ کیلو ولت
ولتاژ اسمی	۱۰۰ آمپر
ولتاژ ایستادگی	۱۲۵ کیلو ولت

مشخصات فنی برقگیر :

ولتاژ اسمی	۲۰ کیلو ولت
ولتاژ ایستادگی	۱۵۰ کیلو ولت
موج لحظه ای ولتاژ	۲۰۰کیلو ولت

سکسیونر قابل قطع زیر بار

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سکسیونر قابل قطع زیر بار ۲۰ کیلو ولت و ۶۳۰ آمپر در مقابل قطع و وصل های متعدد مقاوم بود و دارای مخزن جرقه خاموش کن مطمئن می باشد از دیگر خصوصیات بارز این نوع سکسیونر محکم و طول عمر مکانیکی زیاد است . این سکسیونر مخصوص استفاده در فضای بسته بوده و مجهز به کلید اتصال به زمین می باشد و می تواند با فیوز ۲۰ کیلو ولت نیز تجهیز گردد.

این نوع کلید از نظر عایقی مطمئن بوده و برای انجام وظایف ذیل در کار برق رسانی شرکتها و صنایع مناسب است .

۱) قطع و وصل بار الکتریکی (با حداقل ضریب توان ۰/۷) تا میزان بار نامی کلید

۲) قطع و وصل بار الکتریکی ترانسفورماتور بدون بار

۳) قطع و وصل بار الکتریکی مدارهای اصلی رنگ شده

٤) قطع و وصل بار الکتریکی تابلو خازن

۵) قطع و وصل موتورهای ولتاژ بالا

تابلوی ان – اف

تابلوی NF از تابلوهای سری سازی می باشد که تا به حال بیش از ۲۵۰۰ دستگاه از آنها ساخته و تحویل شده است . تابلویی است قابل دسترسی و قابل کنترل .

این تابلو چهار سلولی است و خروجی های آن فقط با فیوز چاقویی کنترل می شود و با انشعابات متعدد برای روشنائی معابر و نیز مشترکین طراحی شده است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مشخصات :

تجهیزات تابلوی NF عبارتند از:

کلید اتوماتیک ۳۸۰ ولت با آمپراژ ۱۰۰۰ یا ۱۶۰۰۰	۱ دستگاه
پایه فیوز چاقویی ٤۰۰ آمپری	۲۷ عدد
پایه فیوز چاقویی ۱۲۵ آمپری	۱۲ عدد
کنتور اکتیو	۲ دستگاه
آمپر متر	۳ دستگاه
ولتمتر	۲ دستگاه

ابعاد :

ارتفاع	۱۷٤۰ میلیمتر
عرض	۲۷۰۰ میلیمتر
عمق	۵۰۰میلیمتر
رنگ	خاکستری

باردهی ترانسفورماتور

ابتدا باید گفته شود که که مطلوب ترین شرایط برای کار یک ترانس این است که با تمام ظرفیت تحت سرویس بوده و ایزولاسیون آن نیز نباید از حد مجاز تجاوز ننمایند.

اضافه بار مجاز

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

عملا منحنی مصرف بار الکتریکی که در طول شبانه روز غیر یکنواخت بوده و در فاصله زمانی مشخصی مقدار ماکزیمم خود را خواهد داشت .

از طرف دیگر با توجه به این حقیقت که عمر مفید هر نوع از عایق های الکتریکی پس از جذب میزان معینی حرارت به اتمام می رسد , می توان در ماقع پیک بار , ترانس را به صورتی تحت اضافه بار قرار داد که اضافه فساد عایق در این پریود درست به اندازه کمبود فساد آن در زمان مینیمم بار باشد .

به این ترتیب عایق عمر مفید معین شده خویش را حفظ نموده و دچار خرابی زودرس نخواهد گردید . این اضافه بار که معمولا به صورت درصدی از بار نامی بیان می شود , بستگی به میزان غیر یکنواختی منحنی بار , روش خنک کردن ترانس و ضریب انتقال حرارت آن دارد . اضافه بار مجاز برای زمان های کوتاه برای ترانس به شرح زیر می باشد .

۱) ترانسهای روغنی

۳۰	٤٥	٦۰	۷٥	۱۰۰	اضافه بار مجاز (درصد)
۱۲۰	۸۰	٤٥	۲۰	۱۰	زمان اضافه بار (دقیقه)

۲) ترانسهای خشک

۲۰	۳۰	٤۰	٥۰	٦۰	اضافه بار مجاز (درصد)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

٦٠	٤٥	٣٢	١٨	٥	زمان اضافه بار (دقیقه)

در شرایط اضطراری ممکن است ترانسها را حتی روزانه ٦ ساعت و حداکثر تا ٥ روز متوالی تحت ٤٠ درصد اضافه بار قرار داد. البته در این صورت بار میانگین ترانس در طول ٢٤ ساعت نباید از ٠/٩٣ بارنامی تجاوز نماید.

شرایط پار الل کردن و باردهی اقتصادی برای ترانسفورماتورها

وقتی که ترمینالهای مشابه اولیه و ثانویه دوترانس (یا بیشتر) به یکدیگر متصل شوند گفته می شود که آنها بصورت پارالل کارمی کنند.

این عمل معمولاً ا زطریق باسهای ویژه و یا مستقیماً روی شبکه انجام می گیرد.

برای پارالل کردن چند ترانس شرایط زیر باید برقرار باشد.

١) ترانس های روغنی

٢) ترانس های خشک

در شرایط اضطراری ممکن است ترانس ها را حتی روزانه ٦ ساعت و حداکثر تا ٥ روز متوالی تحت ٤٠ درصد اضافه بار قرار دارد . البته در این صورت بار میانگین ترانس در طول ٢٤ ساعت نباید از ٠/٩٣ بار نامی تجاوز نماید .

شرایط پارالل کردن و باردهی اقتصادی برای ترانسفورماتورها

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

وقتی که ترمینال های مشابه اولیه و ثانویه دو ترانس (یا بیشتر) به یک دیگر متصل شوند گفته می شود که آن ها به صورت پارالل کار می کنند .

این عمل معمولا از طریق باس های ویژه و یا مستقیما روی شبکه انجام می گیرد .برای پارالل کردن چند ترانس باید برقرار باشد :

۱) کلیه ترانس ها باید دارای گروه های اتصال یکسان باشند.

۲) ولتاژ نامی ونسبت تبدیل ترانس ها باید یکسان باشد .

۳) ولتاژ اتصال کوتاه (امپدانس اتصال کوتاه) ترانسفورماتورها باید برابر باشند .

اگر در یک پست برق چند ترانسفورماتور به طور پارالل وجود داشته باشد , شرایط کار اقتصادی ایجاد می نماید که بر حسب مقدار بار مصرفی , تعداد مشخصی از ترانسفورماتورها در مدار قرار گیرند .

این تعداد بر این اساس انتخاب می شوند که تلفات انرژی به حداقل ممکن برسد و البته مناسب ترین وضعیت حالتی است که در این انتخاب علاوه بر تلفات در خود ترانسفورماتورها تلفات بار اکتیو و راکتیو در شبکه نیز مد نظر قرار گیرد .

ارقام ۰ تا ۱۱ مبین گروه اتصال بوده و مشخص می کند که بردار ولتاژ یک فاز (در اتصال ستاره) در فشار قوی چند برابر ۳۰ درجه نسبت به ولتاژ همان فاز (دراتصال ستاره) در طرف فشار ضعیف و در جهت مثبت متلتاتی اختلاف فاز دارد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اتصال ترانسفورماتورها با گروه های اتصال غیر مشابه به همدیگر به هیچ وجه امکان پذیر نمی باشد . برای درک حادثه های که ممکن است در اثر اتصال چنین ترانسفورماتورهایی پیش آید کافی است متذکر شود که اگر بردارهای ثانویه دو ترانس فقط ۳۰ درجه اختلاف فاز داشته باشند , جریان متعادل کننده از ۳ تا ۵ برابر جریان نامی تجاوز خواهد نمود .

همچنین اختلاف کوچکی در نسبت تبدیل دو ترانس پارالل شونده , منجر به جریان متعادل کننده نسبتا زیادی شده و ترانسفورماتوری که دارای ولتاژ ثانویه بیشتر است بار زیادتری به خود جذب می نماید .اگر چند ترانس با امپدانس اتصال کوتاه هایی مختلف به صورت پارالل بسته شوند توزیع بار بین آن ها به طور مستقیم با ظرفیت نامی و به طور معکوس متناسب با امپدانس اتصال کوتاه خواهد بود .

نسبت بین ظرفیت نامی ترانس هایی که قرار است به طور پارالل کار کنند نباید از ۳:۱ تجاوز نماید , زیرا اگر چه امپدانس اتصال کوتاه دو ترانس تیز مساوی باشند , مولفه های اکتیو و راکتیو آندو معمولا با هم اختلاف داشته و این اختلاف در ترانسفورماتورهای با ظرفیت پایین بارزتر می باشد .

حال چنانچه امپدانس های اتصال کوتاه نیز بیش از ۱۰ درصد تفاوت داشته باشد , اختلاف بین مولفه های فوق شدید تر بوده و نتیجتا کار پارالل کردن آن ها به خاطر وجود جریان متعادل کننده با اشکال مواجه خواهد شد .پس از اتمام عملیات نصب و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یا تعمیرات اساسی معمولا ترانسفورماتورها مورد تست های مخصوص قرار داده و بعد از اطمینان از حصول شرایط کار پارالل تحت سرویس قرارمی دهند .

تنظیم ولتاژ

تنظیم ولتاژ در شبکه برق به کمک تپ چنجر و یا با کم یا زیاد کردن تعداد دورهای سیم پیچ ترانسفورماتور صورت می گیرد . اغلب ترانسفورماتورهای اصلی شبکه برق مجهز به تپ چنجر چنجر هایی هستند که زیر بار کار کرده و در طرف فشار قوی ترانس نصب می شوند . این تپ چنجرها در واقع وقتی که ولتاژ فشار قوی از حد مجاز انحراف پیدا کند , با تغییر دادن نسبت ولتاژ طرف فشار ضعیف را در مقدار نامی تثبیت می نمایند . از نطر نوع تپ چنجرها را به دو دسته می توان تقسیم نمود . در نوع اول نسبت تبدیل ترانسفورماتور در حالت قطع کامل از شبکه و به کمک چند حلقه سیم پیچ اضافی تغییر داده شده ودر نوع دوم تغییر نسبت تبدیل در حالت اتصال کامل به شبکه و زیر بار انجام می گیرد .

مثلا در ترانسفورماتورهای کاهنده توزیع برق , چهار تپ وجود دارد که به کمک آن ها می توان نسبت تبدیل ترانسفورماتور را در حالت بی باری و به میزان ۵+ , ۲/۵ + , ۲/۵ _ , و ۵ _ درصد مقدار نامی تغییر داد .

تپ چنجر ها معمولا در مخزن جداگانه ای در مجاورت تانک ترانس (به طوری که از بیرون به صورت یکپارچه دیده می شوند) نصب شده و محور عمل کننده آن ها در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بالای ترانس قرار دارد . طبیعی است که در لحظات تغییر یک تپ به تپ دیگر مدار ترانسفورماتور قطع خواهد شد . برای تثبیت ولتاژ وقتی که ولتاژ در ترمینال های طرف فشار ضعیف افزایش می یابد , باید تعداد دور سیم پیچ فشار قوی را به میزان مناسب کاهش داده و برعکس اگر ولتاژ در طرف فشار ضعیف کاهش یابد باید تعداد دور در طرف فشار قوی را به میزان مناسب افزایش داد .

بیشترین حوادثی که برای یک ترانس پیش می آید ناشی از عیوبی است که در سیتم تپ چنجر آن بروز می نماید . این عیوب عمدتا عبارتند از :

گرم کردن و سوختن کنتاکت ها , جام کردن محور تپ چنجر , شل و لق شدن اتصالات مکانیکی و ضعیف شدن کنتاکت های الکتریکی .

به همین جهت مکانیزم تپ چنجر باید به طور مرتب و دوره ای تحت مراقبت و بازرسی قرار گیرد . در تپ چنجرهای زیر بار معمولا با استفاده از یک زیر بار معمولا با استفاده از یک تپ کمکی مانع قطع مدار جریان در پریود تعویض تپ می شوند که این عمل که به کمک سوئیچ مخصوصی در داخل مخزن مخصوص تپ چنجر صورت می گیرد .

مکانیزم تپ چنجر زیر بار ممکن است از طریق تابلوی کنترل مربوطه فرمان داده شده ویا بطور اتوماتیک وتحت کنترل رله های ولتاژی عمل نماید .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مشخصات فنی و ویژگی های ترانسفورماتورهایی که عمومادر شبکه های توزیع و انتقال برق به کار برده می شوند در استانداردهای معتبر بین المللی بیان شده است .

تپ چنجرهای زیر بار در بعضی از ترانس ها مجهز به سیستمهای کنترل اتوماتیک بوده و ولتاژ شبکه را بر حسب تغییرات بار تا ۱۵=درصد تنظیم می نماید .

اکر سیستم کنترل اتوماتیک یک تپ چنجر معیوب شود باید ترانس را کلا از مدارخارج کرده و تحت تعمیر قرار داد.

تپ چنجر زی بار باید اصولا دارای فرمان از راه دور بوده و هیچگونه تغییر تپ دستی برای ترانسفورماتورهای مجهز به سیستم تپ چنجر زیر بار مجاز دانسته نشده است.

امروزه رگولاتورهای ولتاژ کریستالی به جای رگولا تورهای الکترومکانیکی کاربرد وسیعی جهت تنظیم ولتاژ در شبکه ها ی برق پیدا کرده اند.

این رگولاتورهاکه مستقما به تپ چنجر فرمان می دهند معمولا دارای سیستم حفاظت و سینگال ویژه ای بوده و در صورت لزوم می توان مجموعه رگولاتور را از مدار خارج نمود .

ضمنا تنظیم نقطه کار این رگولاتورها نیز از راه دور مسیر می باشد .تپ چنجرها غالبا مجهز به کنتورشمارنده هستند که تعداد دفعات عملکرد آن رانشان می دهدو طبق دستور العمل کارخانه برحسب مورد پس ازهر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱۰۰۰۰تا۲۰۰۰۰کلید زنی ,کنتاکتهای تپ چنجر باید بازرسی شده وعیوب احتمالی آن بر طرف گردد

برای انجام این عمل باید روغن مخزن تپ چنجر را تخیله نمود ,البته علاوه بر این تپ چنجر های زیر باید حداقل سال یک بار مورد بازرسی وتست قرار گرفته و قسمتهای گردنده ومحلهای که تحت اصطکاک قراردارند نیز هر شش ماه یکبار روغن کاری شوند.اگر چند ترانس که به صورت پارالل کار می کنند دارای رگولاتورهای اتوماتیک باشند , باید توجه نمود که عملکرد رگولاتورها باید کاملا همزمان ومشابه باشند واگر رگولاتور اتوماتیک وجود نداشته باشد ,برای به حداقل رساندن جریان متعادل کننده ,تغییر تپ باید قدم به قدم صورت گرفته واختلاف بیش از یک تپ بین دو ترانس ایجاد نگردد.

تنظیم ولتاژ ممکن است توسط اتوترانسفورماتورها و یا بوستر ترانسفورماتورها نیز صورت گیرد . بوستر ترانسفورماتور از یک و یا به ترانس سری و یک ترانس تغذیه کننده آن تشکیل می شود بطوریکه سیم پیچ ثانویه ترانس با سیم پیچ ترانسفورماتورهای که لازم است ولتاژ آن تنظیم شود بطور سری بسته شده و اولیه ان به ثانویه ترانس تغذیه کوپل می شود

مراقبت و نگهداری از ترانسهای قدرت

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

زمین زیر ترانس های روغنی باید به طرف چاهک مخصوص روغن شیبندی شده و روی ان رابا قلوه سنگ تمیز به ارتفاع حداقل ۲۵سانتیمتر پر شود .چاهک روغن که لوله تخلیه نیز برای ان پیش بینی می شود معمولا در کنار دیوار ساخته شده وباید به طور مرتب توسط اپراتور بازدید شود .

باید مراقبت نمود که روغن قابل اشتغال در ترنچهای کابل و یا منولهای دیگر موجود در محوطه نفوذ ننموده وضمنا در اتاق ترانس باید شن خشک در جبعه های مخصوص و همچنین لوازم دیگر اطفا حریق وجود داشته باشد .

یک ترانس رابعد از اتمام عملیات نصب ,باید تحت تست ها و بررسیهای لازم قرارداده وپس از ان در سرویس گذاشت هدف از این تست ها عبارت از حصول اطمینان از عملکرد صحیح رله ها ومدارات حفاظتی اینتر لاکهای دژنکتورها ,چک کردن کلیه ترمومترها , چک کردن سطح روغن در کنسرواتور و اطمینان از بر قرار بودن ارتباط ان با تانک ترانس .

قبل از اتصال آزمایشی ترانس که در ان فقط دژنگتورهای طرف اولیه بسته می شود, اپراتور باید کلیه شیر های روغن رادیاتورها و کنسرواتور را بازدید کرده و از عدم وجود هوا در رله بوخهلتز اطمینان حا صل نماید .

همچنین قسمتهای مختلف ترانس وتجهیزات جانبی انرا که در فضای ازاد قرار دارند تا سر دژنکتورها باز بینی کرده ودقت نماید که روی ترانسفورماتور اشیا اضافی وجود

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نداشته باشد ,تانک ترانس به طور محکم وموثر به زمین وصل شده باشد ,روغنی از ترانس نشت ننماید واتصالات برقگیرهای حفاظتی که معمولا در جلوی ترانس وروی خط فشار قوی نصب میشوند برقرارباشد .

در این حالت پس از اطمینان از سلامت ودرمدار بودن سیستمهای حفاظتی می توان دژنگتورها راوصل نمود .البته در اینجا یاد آور می شود که وصل ترانس با تاخیری کمتر از ۱۲ساعت پس از پر نمودن تانک از روغن مجاز دانسته نشده است .برای وصل ازمایشی ترانس باید مدارهای رله بوخهلتز و رله جریان زیادی برای قطع انی و بدون تاخیر اماده می شود ,ولی می توان ترانس را به سیستمهای خنک کننده نیز وصل نمود ,در این صورت باید توجه داشت که در جریان کار ,درجه حرارت روغن درقسمت بالای تانک از۷۵ درجه سانتیگراد تجاوز ننماید (به علت گرمای ناشی ازتلفات اهن).

برای کنترل وضعیت ترانس در شرایط بی باری باید حداقل ۳۰ دقیقه آن در حالت وصل آزمایشی نگاه داشت .اگر در خلال این مدت نتایج ازمایشات قانع کننده بود می توان بلا فاصله دژنگتورهای طرف ثانویه ترانس را زیر بار قرار داد.

درترانسفوماتورهایی که سطح روغن کنسراتور توسط لوله شیشه ای آب نما کنترل می شود باید دقت نمود که دو سر لوله مزبور مسدود نباشد زیرا در صورت مسدود بودن این لوله سطح روغن به صورت صحیح نمایش داده نمی شود .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در ذیل ترانسفورماتورهای تحت سرویس را بر حسب شرایط کاری مختلف طبقه بندی نموده ,نحوه رسیدگی و بازرسیهای روتین آنها به شرح زیر می باشد .

۱)در نیروگاههاو پستهایی که توسط تشکلات پرسنلی شیفت یا مقیم محل کار کنترل ونگهداری می شوند , ترانسفرماتورهای اصلی و ترانسفورماتورهای مصرف داحلی (اعم از اصلی و رزرو) باید بطور روزانه وبقیه ترانسفورماتورها هفته ای یک مرتبه مورد بازرسی قرارگیرند.

۲)در نیرگاهها و پستهایی که توسط اکیپهای سیار نگه داری می شوند ,ترانسفورماتورها باید حداقل ماهی یکبار مورد بازرسی قرار گیرند.

۳)در پستهای کوچک وکم ظرفیت ترانسها حداقل هرشش ماه یکبار باید بررسی شوند .سیستمهای خنک کننده ترانسفورماتورها باید از نقطه نظر عملکردصحیح پمپها و فن ها کنترل شوند برای انجام این عمل اپراتورباید دمای روغن ترانسفورماتور وهمچنین دمای روغن در ورودی وخروجی کولر (در صورتکه ترانس مجهز به کولر ابی جهت خنک کردن باشد)رایادداشت نماید.

هرگاه ترانسی توسط رله های حفاظت داخلی قطع شود (رله بوخهلتز ,رله دیفرانسیل ,رله جریان زیاد) ابتدا اپراتور باید وضع ظاهری ان و تجهیزات جنبی مربوطه به جهت پی بردن به علت حادثه مورد بازرسی قراردهد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مثلا اگر وجود گاز در رله بوخهلتز مشاهده شود ,نمونه ان باید جهت تست به آزمایشگاه ارسال گردد.

زیرا بعضی مواقع ممکن است در خلال کار ترانس حبابهای هوای درون روغن باعث عملکرد نابجای رله بوخلتز گردد.

اگر گاز درون رله بخهلتز از روغن سوخته متصاعد شده باشد مبین وجود حادثه در داخل ترانس بوده که در این صورت بلا فاصله باید ترتنس راجهت تعمیرات از مدار ایزوله نمود .تعمیرات دورهای روی ترانسهایی که قطع آنها مستلزم خارج شدن ترانس اصلی از مدار است هر دو سال یک مرتبه وبقیه ترانسهاهر چهار سال یک مرتبه صورت میگیرد .

ضمنا ترانسفورماتورهایی که در شرایط محیطی با آلودگی بسیار بالا کار می کنند باید طبق دستور العملهای ویژه مربوط به محل ,مورد تعمیرات دورهای قرارگیرند. خشک کردن ترانسفورماتورها اولا : اگر سیم پیچ یا ایزولاسیون ترانس به طور جزئی یا کلی تعمیر شده باشد , به نیاز به اندازه گیری به خصوصی قطعا باید آن را تحت عملیات رطوبت زدائی قرار داد .

ثانیا : اگر در حین انجام تعمیرات اساسی شرایط کار با ترانس ویژه ترانس دقیقا رعایت شده و هسته آن بیش از حد مجاز خارج از روغن نگهداری نشود پس از انجام تعمیرات تقریبا می توان مطمئن بود که ترانس نیازی به خشک کردن ندارد ولیکن در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حالت کلی باید وضعیت ایزولاسیون سیم پیچ را قبل و بعد از تعمیرات اساسی , طبق قواعد استاندارد شده مورد تست و ارزیابی قرار داده و در صورت نیاز اقدام به خشک سازی آن نمود .

البته اگر پارامترهای عایق بدون روغن قبل و بعد از تعمیرات اساسی مقایسه شوند باید اثر روغن را در تغییر کمیت ها بر طبق استانداردهایی که در این زمینه وجود دارد مورد توجه قرار دارد .

اگر در آزمایشاتی که در خلال تعمیرات اساسی هسته ترانس در مدت زمانی بیش از آنچه که در مدارک فنی مربوطه معین شده است در هوای آزاد قرار گیرد ترانس را باید جهت عملیات خشک سازی مورد تست قرار داد .

ترانس ها را به یکی از روش های زیر خشک می نمایند :

۱- خشک کردن ترانس در خود تانک و به کمک حرارت ناشی از تلفات مس و یا تلفات آهن در شرایط خلا و یا بدون آن .

۲- خشک کردن در داخل خود تانک و به کمک هوای گرم وخشک که توسط یک منبع خارجی تولید شود .

۳- خشک کردن به کمک حرارت ناشی از یک منبع خارجی و بدون شرایط خلا .

بررسی وضعیت عایق سیم پیچ ها از نظر میزان رطوبت اصولا باید در شرایط تانک بدون روغن صورت گرفته و اندازه گیری پارامترهای عایق در خلال علیات خشک

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سازی نیز باید به طور مرتب تا زمانیکه این پارامترها به زمانیکه این پارامترها به میـزان

ثابت خود برسند ادامه داده شود.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com