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
ابزارهای اندازه گیری دقیق	۱
تعریف اعداد اعشاری	۲
حدود اندازه ها	۵
تلرانس	۷
جدول اعشاری	۸
سیستم اندازه گیری متریک	۹
گونیای مرکب	۱۰
انواع مختلف عمق سنج	۱۲
اندازه گیری به وسیله اتصال	۱۷
پرگارها	۱۸
فیوزها	۲۱
برقگیرها	۲۳
تستهای دوره ای تجهیزات کلیدخانه های فشار قوی	۲۷
چک کردن رله بوخهلتز	۳۳
زمین حفاظتی در تجهیزات الکتریکی	۳۴

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

بازرسی و تست شبکه اتصال زمین ۴۰

استفاده از فیلتر ترموسیفون در ترانسفورماتور ۴۳

سکسیونر ۴۶

سکسیونرهای قابل قطع زیر بار ۵۰

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
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

ابزارهای اندازه گیری دقیق :

تقسیمات کسری از تقسیم یک اینچ به قسمتهای ۱/۲ ،۱/۴ ، ۱/۸، ۱/۱۶ ، ۱/۳۲ ، ۱/۶۴ حاصل می شد این تقسیمات برای اندازه گیری کارهای دقیق که در کارگاه ماشینهای ابزار صورت می گیرد کافی نخواهد بود .بهمین منظور برایایجاد دقت بیشتر در کارها و اندازه گیری قطعات نیاز بیشتری به اندازه های دقیقتر یعنی اندازه های کوچکتر از اندازه های شرح داده شده در بالا می باشد . بنابراین می بایستی از سیستم اعشاری نیزاستفاده شود. بطور کلی ابزارهای اندازه گیری که برای مدرج کردن آنها از سیستم اعشاری استفاده شده بمراتب دقیقتر از سیستم کسری می باشند .در این صورت اندازه هایی که برای کارگاه ماشین در نظر گرفته اند غالباً بر حسب اعشاری تعیین می شوند . این نوع کارها را می بایستی با تلرانس های مشخصی که در حدود یک هزارم اینچ ویا کمتر هستند تراشید .

در سیستم اعشاری یک اینچ را به دو قسمت مساوی تقسیم نموده که فاصله هر خط برابر یک دهم اینچ و نیز یک دهم اینچ را مجدداً به ده قسمت مساوی تقسیم کرده که فاصله هر خط برابر یک صدم اینچ و چنانچه اندازه دقیقتر نیز لازم باشد می توان یک صدم اینچ را به ده قسمت مساوی تقسیم نموده که فاصله هر خط برابر یک هزارم اینچ خواهد بود.

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

تعریف اعداد اعشاری :

برای شناسائی اعداد اعشاری غالباً از علامت خط ۴۵ درجه (/) کـه آن را در زبـان فارسـی ممیز می نامند استفاده می شود . در زبان لاتـین بـرای تعیـین اعـداد اعشـاری بعـد از اعـداد صحیح نقطه بکار برده می شود . به طور کلی علامت ممیز و یانقطه بسیار مهـم اسـت ، کـه بایستی بعد از اعداد صحیح گذارده شود عدد سمت چپ نقطه یا ممیـز را اعـداد صـحیح و عدد سمت راست را اعداد اعشاری می نامند . اندازه ۵/۰۲۵ اینچ به این معنـی اسـت کـه ۵ اینچ کامل با اضافه بیست و پـنج هـزارم ایـنچ را نشـان مـی دهـد و خوانـدن اعـداد بـه ایـن صورت است که ابتدا سمت چپ اعداد صحیح و سپس علامت اعشاری که نقطـه یـا ممیـز می باشد و آنگاه عدد سمت راست که به صورت اعشاری است خوانده خواهد شد . یعنـی ابتدا تمام اعداد صحیح و بعد از ممیز اعداد اعشاری خوانده می شود .

مثلاً برای خواندن عدد ۷/۱۲۵ ابتدا عدد ۷ و سـپس یـک صـد و بیسـت وپـنج هـزارم ایـنچ خوانده می شود و یا عدد ۱۲/۲۵۰ که طرز خواندن صحیح آن ۱۲ اینچ و دویسـت و پنجـاه هزارم اینچ .

از طرفی دیگر می توان سیستم اعشاری را بواحد هـای کوچـک تقسـیم نمـود . مثـل یـک میلیونیم اینچ که عبارتند از :

عدد ۰/۱ را میتوان نوشت ۱/۱۰ (یکدهم)

عدد ۰/۰۱ را می توان نوشت ۱/۱۰۰ (یکصدم)

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

عدد ۰/۰۰۱ را می توان نوشت ۱/۱۰۰۰ (یک هزارم)

عدد ۰/۰۰۰۱ را می توان نوشت ۱/۱۰۰۰۰ (یک ده هزارم)

عدد ۰/۰۰۰۰۱ را می توان نوشت ۱/۱۰۰۰۰۰ (یک صد هزارم)

عدد ۰/۰۰۰۰۰۱ را می توان نوشت ۱/۱۰۰۰۰۰۰ (یک میلیونیم)

اعداد سمت راست ممیز معمولاً دارای رقمهای محدود می باشد که می توانید در مثالهای مختلف مشاهده کنید .از طرفی هر چقدر اعداد بعد از ممیز بیشتر شوند دقت اندازه گیری زیادتر خواهد بود . در بعضی از موارد تا سه رقم اعشاری ولی بطور معمولی تا چهار رقم اعشاری مورد استفاده قرار می گیرد . در کارگاههای سنگ زنی اغلب تا ۵ رقم اعشاری لازم می باشد .

خواندن اعداد اعشاری :

در کارگاه ماشینهای افزار معمولاً اعداد اعشاری را تا هزارم اینچ می خوانند در این صورت اعداد سمت راست که اعشاری می باشند بایستی بصورت سه رقمی نوشته شوند . در صورتیکه اعداد سمت راست یک یا دو رقمی باشند باید به سمت راست آن یک یا دو صفر اضافه نمود .

بنابراین برای عدد ۰/۱۲ (دوازده صدم) باید یک صفر در سمت راست ۱۲ اضافه کرد که می توان نوشت ۰/۱۲۰ و چنین خوانده می شود (یک صدو بیست هزارم) چنانچه اعداد اعشاری یک رقمی باشد باید به سمت راست آن دو صفر اضافه کرد مثل ۰/۵ (پنج دهم)

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

که باید به سمت راست آن دو صفر اضافه نمود تا بدینصورت خوانده شود ۰/۵۰۰ (پانصد هزارم) ولی به طور کلی صفرهای اضافه شده در سمت راست اعداد اعشاری تغییری در وضعیت عدد اعشاری نخواهد داد .

مثالهای زیر مطلب را روشن خواهند کرد :

۰/۵۵۰ یعنی پانصدو پنجاه هزارم

۰/۵۵۵ یعنی پانصدو پنجاه و پنج هزارم

۰/۰۵۵ یعنی پنجاه و پنج هزارم

۰/۰۰۵ یعنی پنج هزارم

۰/۰۰۱ یعنی یک هزارم

۰/۰۱۰یعنی ده هزارم

۰/۱۰۰ یعنی صد هزارم یا می توان نوشت ۰/۱ اینچ

اعداد بیشتر از سه رقم اعشاری را باید ماشینکار ابتدا عدد هزار و سپس صد و بلاخره در آخر ده هزارم را اضافه نماید . مثل عدد ۰/۴۳۷۵ که می توان به این صورت خواند .چهار هزار و سیصدو هفتادو پنج هزارم اینچ یا میلیمتر یا واحد دیگر .

عدد چهارم سمت است اعداد اعشاری معنی دهم را می دهد مثل عدد ۵ در مثال قبلی آنرا بصورت ۵/۱۰ یا پنج ده هزارم و یا دارای ارزشی برابر نصف عدد سوم اعداد اعشار 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

از طرفی دیگر عدد ۰/۰۰۵ را باید به صورت پنج هزارم خواند ولی عدد ۰/۰۰۰۵ را می توان بصورت ده هزارم خواند .

وقتی اعداد اعشاری را ملاحظه و ارقام آنرا تشخیص دادیم ۲و یا ۳ ویا ۴ ویا ۵ رقم در سمت راست علامت اعشاری است بعداً باید آنرا خواند مثل عدد ۰/۰۰۰۰۱ که ابتدا ارقام آن مشخص و در این مثال تعداد ارقام آن برابر ۵ است در این حالت آنرا بصورت ۱/۱۰۰۰۰۰ یکصد هزارم و یا صد هزارم می توان خواند .

حدود اندازه ها :

برای ساختن قطعات لازم است ابتدا نقشه هر قطعه روی کاغذ رسم شده و سپس اندازه های مورد نیاز را روی نقشه نوشت . برای اندازه گذاری روی نقشه ها معمولاً می بایستی دو حد که آنرا حد بالا بزرگترین اندازه قابل قبول و حد پائین یعنی کوچکترین اندازه قابل قبول در نظر گرفت بطوریکه ملاحظه می شود کوچکترین و بزرگترین اندازه مجازی که برای ساخت قطعات قابل قبول است مشخص شده که عبارتند از کوچکترین اندازه یعنی ۱/۹۹۹ و بزرگترین اندازه برابر ½ میباشد .

طریقه دیگری که برای اندازه گذاری روی نقشه معمول می باشد اینست که برای بزرگترین و کوچکترین حد اندازه از علامت با ضافه و یا منها استفاده شود. باین ترتیب که ابتدا اندازه اسمی یعنی اندازایکه باید روی نقشه نوشته شده و سپس حد بالا یعنی مقدار اندازه مجازیکه باندازه اصلی اضافه می شود با علامت باضافه مشخص شده که در این

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 بزرگترین اندازه قطعه نیز همان مجموع اندازه مجاز و اندازه اسمی قطعه خواهد بود . آنگاه حد پایین یعنی مقدار اندازه مجازی که از اندازه اصلی کم می شود و با علامت منها مشخص خواهد شد . در این صورت کوچکترین اندازه مججازی که از اندازه اصلی کم می شود و با علامت منها مشخص خواهد شد . در این صورت کوچکترین اندازه قطعه نیز همان تفاصل اندازه مجاز و اندازه اسمی قطعه می باشد .

ولی در بعضی از موارد که حد بالا و حد پائین برابر باشند ابتدا مقدار اندازه مجاز را نوشته و در سمت چپ آن علامت باضافه و منها را می نویسند

تلرانس :

برای اینکه قطعات بطور دقیق روی هم سوار شوند و یا آنها را بتوان بطور ساده تعویض نمود ، طراح معمولاً می بایستی حدود اندازه مجاز نسبت به اندازه اسمی یا اندازه اصلی هر قطعه را در نظر گرفته و روی نقشه مربوط به آن قید نماید . این حدود مجاز را تلرانس می نامند . و به عبارت دیگر تلرانس عبارت است از تفاوت کوچکترین اندازه قابل قبول هر قطعه از بزرگترین اندازه قابل قبول آن اختلاف بین بزرگترین اندازه یعنی ½ و کوچکترین اندازه یعنی ۱/۹۹۹ که برابر ۰/۰۰۲ بوده تلرانس نامیده می شود . ولی در شکل۲ قسمت D به این ترتیب است که قطعه باید باندازه ½ ساخته شود نه بزرگتر از آن اندازه ونه کوچکتر از ۲/۰۰۰ در این صورت تلرانس قطعه برابر است با ۰/۰۰۱

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

اعداد اعشاری

در کارگاه ماشینهای ابزار غالباً لازم است اعداد کسری را بـه اعـداد اعشـاری تبـدیل نمـود .مثل کسر ۵/۸ منظور از این کسر این است که عدد ۵ بر عدد ۸ تقسیم شود . و یا به عبارت دیگر می توان کسر فوق را بطرق دیگر تقسیم نمود باین ترتیب که طول پاره خطی را بـه ۸ واحد معین تقسیم و از ۸ واحد ۵ واحد آنرا انتخاب نموده ایم . حـال بـرای تبـدیل آن لازم است عدد ۵ را بر عدد ۸ تقسیم نموده و حاصل را به صورت اعداد اعشاری بدست آوریـم جواب کسر فوق برابر ۰/۶۲۵ خواهد بود که درست برابر کسر ۵/۸ می باشد .

بیشتر اوقات برای اینکه ماشینکار اندازه (۵/۸)۳ را بوسیله میکرو متر بخواند لازم است ابتدا مقدار کسر ۵/۸ را به اعداد اعشاری مساویش تبـدیل نمـوده و حاصـل کسـر ۵/۸ کـه برابـر ۰/۶۲۵ خواهد شد با عدد ۳ جمع کرده که حاصل برابـر بـا ۳/۶۲۵ مـی شـود . در اینحالـت برای اندازه گیری قطعه می توان از میکرومتر ۳ تا ۴ اینچ استفاده کرد .

جدول اعشاری :

جدول اعشـار حاصـل از کسـرهای متعـارفی در اغلـب کتابهـای دسـتی Hand book و بـا کتابهای جیبی درج شده اند . در ضمن برای اینکه ماشینکارها وقت زیادی را بـرای تبـدیل آنها صرف نکنند و راحتر بتوانند از آنها استفاده نمایند ، در اغلب کارگاه ها این جداول را به صورت تابلوئی نوشته و به دیوار کارگاه و یا کلاسهای درس نصـب نمـوده انـد و یـا بـه صورت کارتهای جیبی در دسترس ماشینکار قرار داده اند .

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

ماشینکارهایی که به طور متوالی از آنها استفاده می کنند بر اثر کثرت استفاده ، اعداد اعشاری مزبور را به خاطر دارند . با این حال این نوع جدولها به آنها کمک خواهند کرد که اعداد اعشاری بیشتری را که از کسرهای متعارفی حاصل می شوند بدست آورند.

سیستم اندازه گیری متریک :

بسط و توسعه تکنولوژی صنایع فلزی سبب می شود که ماشینکار با سیستمهای اندازه گیری متریک نیز آشنا شوند . برای این منظور می بایستی واحدهای اندازه گیری در این سیستم شرح داده شوند .بیشتر کشورهای صنعتی چون آلمان ، فرانسه ، روسیه و بیشتر کشورهای اروپای شرقی از سیستم متریک استفاده می کنند . بدین جهت سیستم متریک متداولترین سیستمی است که از آن بسیار استفاده می شود ، و در آن واحد طول را متر در نظر گرفته و سایر اجزاء و اضعاف آن بصورت اعشاری و یا مضربی از آن بوده که ذیلاً شرح داده خواهد شد . برای مثال یکی از اجزاء متر سانتیمتر است که برابر ۱/۱۰۰ متر واضعاف آن کیلومتر است که برابر ۱۰۰۰ متر می باشد . جدول شماره II اجزاء واضعاف وابسته به متر و رابطه آن باسیستم اینچی را نشان می دهد .

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

واحد اندازه گیری طول متر است و اجزاء واضعاف آن عبارتند از :

گونیای مرکب : COMBINATION SET

وسیله دیگر اندازه گیری که گونیای مرکب نامیده می شود . که یکی از مناسبترین وسیله اندازه گیری در کارگاه ماشین می باشد ، بطوریکه مشاهده خواهید کرد این وسیله اندازه گیری شامل قسمت های زیر می باشد.

خط کش ، سر گونیائی که مرکب از تراز ،سوزن خط کش و گونیای ۴۵ درجه ، نقاله و مرکز یاب ،گونیای مرکب برای کارگاه های مختلف مخصوصاً برای خط کشی روی قطعات مختلف و اندازه گیری زوایا مورد استفاده قرار می گیرد .از این وسیله برای آزمایش درستی سطوح گونیا شده و نیز برای اندازه گیری ارتفاع قطعات مانند عمق سنج استفاده می کنند .از خط کش فولادی گونیای مرکب می توان به عنوان یک خط کش ساده جهت خط کشی استفاده کرد .گونیای مرکب به اندازه های مختلف برای نیازمندی های کارگاه ماشین و یا ماشینکار ساخته شده است .

در قسمت سر گونیائی بیشتر گونیاهای مرکب ، ترازی تعبیه شده که بوسیله آن می توان طراز بودن قطعات کار را تشخیص داد . سوزن خط کش نیز در قسمت سر گونیا داخل بوش قرار گرفته 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

نقاله را می توان روی خط کش سوار کرد و برای اندازه گیری و خط کشی زوایای بین صفر تا ۱۸۰ درجه از آن استفاده کرد . تقسیمات موجود روی نقاله بر حسب درجه یعنی از صفر تا ۱۸۰ درجه از راست به چپ و از چپ به راست مدرج شده است و می توان از هر طرف که لازم باشد از درجات آن استفاده کرد . ولی در بعضی از گونیاهای مرکب عدد صفر در وسط نیم دایره نقاله قرار داده و سپس از صفر تا ۹۰ درجه به سمت راست و از صفر تا ۹۰ درجه به سمت چپ مدرج نموده اند . از این وسیله می توان به عنوان یک ابزار دستی برای اندازه گیری زوایا استفاده کرد .

انواع مختلف عمق سنج

عمق سنج خط کش دار RULE DEPTH GAGE

این وسیله اندازه گیری که برای اندازه گیری عمق سوراخها ، خزینه ها و شیارها طراحی شده است که دارای خط کش مدرج بوده و از طرفی چون هنگام اندازه گیریر خط کش آن موازی با سوراخ قطعه کار قرار می گیرد در نتیجه خطای اندازه گیری نسبتاً کم خواهد بود .این ابزار تشکیل شده از یک بدنه شیار دار که جنس آن از فولاد آبکاری شده می باشد و یک خط کش از جنس فولاد سخت با طول ۶ اینچ معمولاً خط کش را در داخل شیار (کشوئی) پایه قرار داده یک پیچ سر عاج دار در هر فاصله که لازم باشد بوسیله دست محکم می کنند .

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

طرز استفاده عمق سنج :

می بایستی سطح صاف پایه را روی سطح صاف قطعه کار قرار داده و دراین حالت باید خط کش را با بدنه داخل استوانه یا شیار مورد نظر کاملاً مماس نمود . سپس خط کش را به سمت پائین سوراخ فشار داده تا پیشانی خط کش با ته سوراخ مماس شود و دراین حالت خط کش را بوسیله پیچ باید محکم نمود پس از خارج کردن عمق سنج از داخل سوراخ ، اندازه مورد نظر مشخص خواهد شد .

در بعضی از موارد می توان اندازه بدست آمده روی خط کش را که در داخل قطعه کار قرار دارد مستقیماً خواند ولی در موارد استثنائی که نتوان چنین عملی را انجام داد و یا نتوان قطعه کار را در موقعیت مناسبی گذاشت ، ممکن است اندازه بدست آمده را بطور مشکل ،در محل کار خواند در این صورت خطای اندازه گیری زیاد خواهد بود. در این حالت می بایستی عمق سنج را از کار خارج کرده و سپس اندازه مشخص شده را خواند .

برای اندازه گیری داخلی در موقعیتهائیکه اندازه گیری به صورت مشکلی انجام می گیرد ، اگر با عمق سنج محل نامبرده اندازه گیری شود خطای اندازه گیری کمتر از اندازه گیری با خط کش ساده خواهد بود .

برای اندازه گیری ارتفاع خزینه ها چنانچه از عمق سنج استفاده شود عمل اندازه گیری بمراتب دقیق تر خواهد بود تا اینکه از یک خط کش ساده .

۲- عمق سنج میله دار ساده : PLAIN ROD DEPTH GAGE

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

این ابزار اندازه گیری شامل یک پایه فولادی آبداده شده ، یک کشوئی برای حرکت میله ، یک میله که سر آن دارای توپی آج زده شده و نیز یک پیچ جهت قفل کردن میله اندازه گیری می باشد . میله ، داخل کشوئی می تواند حرکت کند . سوراخی که در پایه تعبیه شده نسبت به کف آن قائم بوده و این عمق سنج مانند عمق سنج خط کش دار که قبلاً شرح داده شده بکار برده می شود . چون میله و پایه هیچکدام مدرج نیستند بعد از اندازه گیری ارتفاع سوراخ و شیار می بایستی طول میله را تا کف پایه بوسیله خط کش اندازه گیری کرد که این همان اندازه ارتفاع شیار یا سوراخ می باشد .

عمق سنج میله ای فنر دار : SPRING ROD DEPTH GAGE

این نوع عمق سنج از نوع عمق سنج میله ای ساده که قبلاً شرح داده شد ه کاملتر است زیرا که میله آن توسط فنری که در آن تعبیه شده ، بطور خودکار به طرف پائین هدایت میشود. سرعت اندازه گیری با آن نسبتاً زیاد بوده و تا طول سه اینچ را می تواند اندازه گیری کند. پایه و انتهای میله اندازه گیر که بایستی با کار در تماس باشد سخت و سنگ زده میباشند . برای به کار بردن این وسیله آنرا روی کار یا دهانه و یا شیار قرار داده و میله آن در امتداد شیار و یا سوراخ نگهداشته می شود و نیز پیچ مخصوص قفل را که در بالای میله قرار دارد باز کرده و در این حالت میله به طور خودکار در داخل سوراخ و یا در خزینه کار فرو برده می شود . پس از اینکه پیشانی میله به ته کار مماس شد پیچ قفل را دوباره محکم کرده تا میله در محل خود محکم شود و چون میله آن مانند عمق سنج میله دار ساده مدرج نیست

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

بعد از اندازه گیری قطعات ، آنرا از کار خارج کرده و سپس طول میله را بوسیله خط کش و یا وسیله دیگری مجدداً اندازه گیری می کنند .

عمق سنج نقاله ای : **PROTRACTOR DEPTH , GAGE**

این نوع وسیله اندازه گیری شامل یک خط کش مدرج و یک نقاله مدرج می باشد . خط کش روی نقاله سوار شده و برای اندازه گیری خزینه و مخروطها مورد گیری قرار می گیرد . از طرف دیگر خط کش می تواند روی نقاله تحت هر زاویه ای که باشد قرار گرفته و محکم شود . البته باید گفت که مهره عاج زده شده مانند یک نقطه سودمند خواهد بود .

دقت خطوط مدرج شده روی وسائل اندازه گیری (وقت و مراقبت از وسایل اندازه گیری خطی)

وسایل اندازه گیری که درباره آنها بحث شده است . برای کنترل دقت اندازه گیری نزدیکترین مقیاس ، درجه بندی و طراحی شده اند . تمام وسایل اندازه گیری طوری ساخته شده اند که در مقیاس سایش مقدار قابل ملاحظه ای مقاومت دارند . در صورتی که از آنها با ید استفاده شود : مدت طولانی کار کرده و بعد از آن لازم است که آنها را به طور متناسب تعمیر و سرویس نمود .

بطور کلی کار آموزان و دانشجویان و افرادی که تجربه کاری ندارند باید دقت کنند چگونه یک فرد ماشینکار با تجربه هنگام کاربرد ابزارها دقت لازم را مبذول می 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

همچنین افرادی که در کارگاههای ماشین کار می کنند باید بدانند که کیفیت کار آنها بیشتر به نوع ابزاریکه مورد استفاده قرار می دهند و نیز به مهارت آنها بستگی خواهد داشت .

ابزارهای اندازه گیری را باید طوری نگهداری کرد که چنانچه از آنها استفاده نشود خود بخود زنگ نزنند . برای این کار بایستی آنها را با یک ورقه نازک روغن پوشانده تا از زنگ زدن جلوگیری به عمل آید و باید آنها را در محل مناسب و سالمی نگهداری کرد .

اندازه گیری به وسیله اتصال :

صفحات صاف و مسطح بوسیله ابزارهای معمولی مانند خط کش فولادی و عمق سنج که قبلاً بحث شده اند اندازه گیری می شوند قطعات مدور و استوانه ای بوسیله تماس ابزارهای غیر دقیق مثل پرگار فنر دار و یا پرگار پیچی که نوکهای پرگار به طرفین محیط کار تماس پیدا می کند اندازه گیری می شوند .

دقت اندازه گیری ابزارهای اندازه گیری مانند پرگار داخلی و خارجی بستگی به حساسیت دست اندازه گیر دارد .چون حس لامسه در سر انگشتان بشر قوی است ، پس حین اندازه گیری بیستی خیلی ملایم از انگشتان استفاده کرد . اگر اینگونه وسایل اندازه گیری را در موقع مصرف خیلی محکم گرفته و فشار بدهید در نتیجه دارای دقت اندازه نخواهد بود .

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

پرگارها : CALIPERS

برای اندازه گیری صحیح قطر استوانه دهانه پرگار را باز کرده و روی محیط استوانه قرار می دهیم .به وسیله پیچ دهانه پرگار را بهم نزدیک کرده تا دو نوک پرگار خارجی بر روی محیط استوانه قرار گیرد . البته باید توجه داشت که در این حالت به دهانه پرگار نبایستی فشار بیش از حد وارد شود . بلکه فقط باید احساس کرد که نوک آن با محیط استوانه در تماس است . در این حالت برای اطمینان بهتر است پرگار را به صورت عمود روی محیط کار حرکت خطی داده تا مماس بودن آن کاملاً حس گردد .بعد از این عمل پرگار را برداشته و روی خط کش قرار می دهیم . سپس اندازه فاصله دو نوک پرگار را روی خط کش می خوانیم .

پرگار خارجی : OUT SIDE CALIPER

همانطوریکه از اسمش پیدا است این نوع پرگار برای اندازه گیری سطوح خارجی و مسطح و استوانه ای مورد استفاده قرار می گیرد . پایه های آن دارای قوسی است بطرف خارج به این منظور که بتوان قطرهای بزرگ را بخوبی قطرهای کوچک اندازه گیری کرد این نوع پرگارها می توانند بطور دقیق و ساده تر از پرگار معمولی روی قطعه کار قرار گرفته و اندازه گیری نمایند . زیرا این وسیله دارای پیچ و مهره ای بوده که بعنوان قفل پرگار از آن استفاده می کنند . از طرفی می توان بوسیله آن دهانه پرگار را به هر مقدار که لازم باشد باز و بسته نمود .این نوع پرگار زیاد مورد استفاده قرار میگیرد .

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

پرگار داخلی : INSIDE CALIPER

پرگار داخلی برای اندازه گیری قطر داخلی سوراخها ، پهنای شیارها و جا خارها مورد استفاده قرار می گیرد . برای اندازه گیری قطر داخلی استوانه لازم است که یک پایه پرگار را بدیواره داخلی استوانه ، شیار یا جاخار قرار داده وپایه دیگر را به آهستگی به داخل سوراخ و یا شیار یا جاخار هدایت کرده بطوریکه احساس شود که نوک پرگار به دیواره دیگر قطعه یعنی دیواره مقابل مماس است.

پس از مماس بودن ، آنرا از کار خارج کرده وسپس روی خط کش اندازه های دهانه پرگار بوسیله خط کش بدست می آید .

در بعضی از موارد برای دقت اندازه گیری زیاد لازم است که دهانه پرگار را بین دو فک میکرومتر قرار داده و فک متحرک میکرومتر را بطرف نوک دیگر پرگار آنقدر هدایت کرد تا مماس بودن آنها کاملاً حس گردد . در این صورت اندازه میکرومتر خوانده شود.

طریقه نگهداری پرگارها :

اغلب پرگارها دارای پایه های باریک و کم قطر می باشند . و نیز دارای حالت فنریت بوده یعنی بر اثر فشاری ممکن است پایه ها کج شوند یا بشکنند . در این حالت می بایستی هنگام کار با آنها و اندازه گیری قطعه کمال دقت را مبذول داشته ، فشار کمی به آنها وارد آورد .پرگارهای معمولی دارای فنریتی در حدود ۱/۶۴ بوده و نیز نبایستی آنها را با فشار داخل کار وارد کرد . هنگامیکه از آنها استفاده نمی شود باید آنها را در جای

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

مخصوصشان آویزان نمود . سعی کنید آنها را روی میز کار جا نگذارید زیرا ممکن است ابزارهای بزرگ و سنگین روی آنها قرار گرفته و در نتیجه پایه آنها کج شود . برای جلوگیری از زنگ زدن باید سعی نمود که یک ورقه روغن روی آنها مالیده شود .

فیوزها

فیوزها جهت قطع مدار در شرایط اضافه بار و یا اتصال کوتاه به کار برده شده و پارامتر های اصلی آنها ولتاژ نامی ، جریان نامی و مشخصه ای است که که تغییرات زمان ذوب فیوز را نسبت به جریان های مختلف اضافه بار نشان می دهد .

یک فیوز اصولاً قدرت قطع منطبق با جریان نامی خود را داشته و عملاً جریان های خیلی زیاد را قبل از انکه به مقدار ماکزریمم خود برسد قطع می نماییم . لذا در بعضی از مدارهای الکتریکی ، فیوز ها را جهت محدود نمودن جریان اتصال کوتاه نیز بکار می روند .

فیوز های فشار قوی که جهت نسب در فضای باز و یا بسته ساخته می شوند ، اصولاً از پایه فیوز تا مقره چینی و فیوز پلی شکل که المان ذوب شونده در داخل ان قرار گرفته است تشکیل شده و از نظر ساختمان به دو نوع گازی و کریستالی تقسیم میشوند.

در نوع گازی برای خاموش نمودن سریع جرقه از مواد دود زایی که به صورت جامد هستند نظیر PVC ، فیبر و غیره استفاده شده و در نوع کریستالی محفظه فیوز را از کریستالهای شن خشک پر می نمایند . فیوز گازی از لوله ای از جنس مواد دود زا همراه

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

با المان ذوب شونده و یک کپسول فلزی تشکیل می شود این فیوز مخصوص فضای باز بوده و عملکرد آن با خروج گاز و. شعله ای که طول آن حتی تا دو متر ممکن است برسد همراه باشد .

فیوز محدود کننده جریان از یک فشنگ چینی و المان ذوب شونده آن که با کریستال های شن محصور شده است ، تشکیل می شود و نوعی از آن برای نصب در سالنهای سربسته ساخته می شوند دارای نشان دهنده ای هستند که در موقع عملکرد فیوز تحت فشار گاز یا فنر روی قسمت بیرونی فیوز قرار گرفته و آن را مشخص می نماییم ترانسفورماتورهای ولتاژ را معمولاً توسط فیوزهاتی که در سطوح ولتاژ ۲۰ ، ۱۰ ، ۶ ، ۳ و ۳۵ کیلو ولت ساخته می شوند محافظت می نمایند .

قدرت قطع ماکزیمم این نوع فیوز ها ۱۰۰۰ مگا ولت آمپر بوده و المان ذوب شونده آنها از جنس مس می باشد که در قسمت وسط ان قطعه ای کوچکی از قلع خالص جوش داده شده است . وقتی که درجه حرارت فیوز به نقطه ذوب قلع برسد ، قلع مذاب روی المان مسی منتشر شده و آلیاژ جدیدی بوجود می آید که نقطه ذوب آن از مس پایین تر می باشد .

بدین ترتیب این فیوز ها در شرایط عادی قابلیت هدایت مس را دارا بوده و در شرایط اتصال کوتاه نیز به وجود آمدن آلیاژ جدید نسبت به جریان اضافی حساسیت و دقت بیشتری را نشان می دهند .

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

علاوه بر آن جرقه حاصل از پیدا شدن اولین فاصله هوایی در فیوز باعث ذوب شدن تمامی المان فلزی شده و دهانه کنتاکت دفعتاً بقدری زیاد می شود که امکان برقراری جرقه را از بین می برد . لذا این فیوزها عملاً جریان اتصال کوتاه را قطع می نمایند .

برقگیرها

موجها با اضافه ولتاژهای لحظه ای در شبکه برق به دو دسته تقسیم می شوند :

داخلی (نظیر موجهای حاصل از کلیدئ زنی ها ، اتصال کوتاهها و تغییر مدار) و خارجی (نظیر شکل موجهای ناشی از رعد و برق).

پالسهای کلید زنی علی القاعده در اثر قطع و وصلهای روتین مدار و یا قطعهای اتفاقی نظیر اتصال کوتاهها و پارگیهای خط بوجود می آید .

برای حفاظت شبکه از پالسهای ناشی از رعد و برق باید خطوط انتقال و تجهیزات کلید خانه ها را به طور جداگانه حفاظت نمود .

علاوه بر این تجهیزات کلید خانه ها بایستی هم در مقابل ضربات مستقیم رعد و برق و هم در مقابل موجهایی که روی خطوط انتقال نشسته اند محافظت گردند .

حفاظت مستقیم د رمقابل رعد و برق توسط میله های برقگیر صورت گرفته و درجه حفاظت این میله ها با شعاع منطقه ای که رعد و برق آن توسط میله تخلیه می شود ، مشخص می شود . که به این منطقه زون حفاظتی برقگیر می گویند .

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

اگر برجهای برقگیر در اطراف تاسیسات و با ارتفاعی بلندتر از تجهیزات موجود ایجاد شوند ، پدیدترین میدان الکتریکی برق جوی نسبت به زمین به میله برقگیر اصابت کرده و تجهیزات حفاظت می شوند .

میله برقگیر باید دارای مقاومت اهمی بسیار کم بوده و به طو رموثر به زمین متصل شده باشد . همچنین ممکن است مستقلاً و یا روی بام ساختمانها نصب شود ، ولی در هر صورت دستگاهها یا تاسیساتی که تمام نقاط انها در زون حفاظتی برقگیرها باشد (با توجه به ارتفاع حفاظت شونده در محل نصب) به طور اطمینان بخشی در مقابل خطرات برق جوی محافظت می شود .

سطح زون حفاظتی که توسط دو برقگیر بوجود می آید بزرگتر از دو برابر زون حفاظتی یک برقگیر (کلاً محدوده حفاظتی و ارتفاع حفاظت شونده توسط تعدادی برقگیر از قاعده ساده و مشخصی قابل حصول نبوده و به صورت تجربی معین می شود) بوده و این برقگیرها عملاً جز تجدید رنگ آمیزی دوره ای و چک کردن مقاومت زمین نیازمند مراقبت دیگری نمی باشند .

برقگیرهایی که با دشارژ الکتریکی در یک فاصله هوایی موج را به زمین تخلیه می نمایند به برقگیر تخلیه ای موسوم بوده و جهت حفاظت تجهیزات درمقابل پالسهایی که روی خطوط انتقال می نشینند بکار می روند .

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 عمل برای حفاظت واحدهای مختلف سیستم قدرت هم از برقگیرهای تخلیه ای و هم از برقگیرهای میله ای استفاده می شود.

اصولاً برقگیرهای تخلیه در سطوح ولتاژ از ۳ تا ۲۲۰ کیلو ولت ساخته می شوند. ضمناً تعداد عملکردهای برقگیر تخلیه ای توسط یک کنتور شمارنده که روی آن نصب شده است ثبت می شود . تستهای متداولی که در حال سرویس دهی روی برقگیرهای تخلیه ای انجام می شود به شرح زیر است :

الف) اندازه گیری مقاومت اهمی برقگیر به کمک یک مگا اهم متر ۲۵۰۰ ولت قبل از اتصال برقگیر به خط و همچنین وقتی که تجهیزات حفاظت شونده برای تعمیرات از خط خارج شده و کلید ایزولاتور برقگیر نیز باز است .

ب) اندازه گیری ولتاژ شکست برقگیر با فرکانس معمولی .

این تست اولاً در مورد برقگیرهایی که دارای مقاومت شنت نیستند انجام شده و در ثانی در مرتبه اول بلافاصله پس از مونتاژ آن در کارخانه سازنده و سپس هر شش سال یکبار و همچنین درخلال تعمیرات اساسی باید انجام شود و یادآور می شود که کلیه تستها و بازدیدهای ظاهری باید در شرایطی که برقگیر (کلیه برقگیرها در سطوح مختلف ولتاژ) خارج از سرویس قرار دارد انجام گیرد.

تعمیرات و بازرسیهای دوره ای برقگیر باید در فصل بهار و تابستان یعنی قبل از شروع رعد و برق (در شرایطی که درجه حرارت محیط بالای صفر است) انجام شده و در صورتیکه

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

آب بندی بدنه برقگیر از بین رفته و هوا و رطوبت در آن نفوذ کند و یا نتجیه تستها ایجاب نماید باید آنرا تحت تعمیرات اساسی قرار داد.

وضعیت ایزلاسیون یک برقگیر هر سال یکبار با اندازه گیری جریان نشتی آن تحت ولتاژ D.C ،اندازه گیری ولتاژشکست برقگیر و یا اندازه گیری مقاومت عایق آن به کمک مگا اهم متر ۲۵۰۰ ولت چک می شود و بر اساس استانداردهای معتبر الکتریکی حداکثر ولتاژ شکست (مقدار مؤثر ولتاژ در فرکانس ۵۰ هرتز) برقگیرهای تخلیه ای با ولتاژهای ۳، ۱۶-۶ و ۲۶-۱۰ کیلوولت به ترتیب در حدود ۱۱-۹ ، ۱۹ و ۳۰ کیلوولت قرار دارد و همچنین اگر روی برقگیرهای ۳KV، ۶KVو ۱۰ KV به ترتیب ولتاژهای ۴KV، ۶KV و ۱۰ KV مستقیم (D.C) اعمال شود ، جریان نشتی مجاز آن حداکثر ۱۰ میکروآمپر بوده و در مورد برقگیرهایی که مقاومت شنت ندارند جریان نشتی ناچیز و قابل صرف نظر کردن می باشد.

تستهای دوره ای تجهیزات کلید خانه های فشار قوی

برای اطمینان از شرایط کاری مطلوب ، تجهیزات کلید خانه های در حال کار باید در دوره هایی به شرح زیر مورد بازرسی قرار گیرد:

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

الف) مراکزی که با پرسنل مقیم نگهداری می شوند تجهیزات حداقل هر سه روز یک مرتبه باید بازرسی شده و علاوه بر این ماهی یک مرتبه نیز در شب جهت شناسایی دشارژهای سطحی و کرونای غیر مجاز مورد بازدید قرار گیرند .

ب) پستهایی که با اکیپهای سیار نگهداری می شوند ، حداقل ماهی یکبار و پستهایی که فقط برای تبدیل ولتاژ و کلید زنی دایره شده اند ، هر شش ماه یکبار باید مورد بازرسی قرار گیرند.

ج) پس از هر حادثه اتصال کوتاه نیز تمام تجهیزاتی که با آن در ارتباط بوده اند باید بازدید شوند .

البته در شرایط جوی نامساعد (مه غلیظ ، برف سنگین و تگرگ) و همچنین در مورد کلید خانه های قدیمی و مستعمل مراقبت بیشتری باید بعمل آید.

تجهیزات کلید خانه ها (به استثناء شبکه های توزیع ۲۰ کیلوولت به پایین) معمولاً در خلال تعمیرات تست می شوند ، د رحالیکه انجام تست برای تجهیزات شبکه های توزیع ۲۰ کیلوولت به پایین هر ۶ سال یک مرتبه تعیین شده است .

تعمیرات دوره ای تجهیزات کلید خانه ها عموماً در مواقع مقتضی و یا طبق برنامه هایی که توسط سرپرست فنی واحد تنظیم شده است ، صورت گرفته و تعمیرات اساسی آنها بر حسب مورد در دوره هایی به شرح زیر انجام می گیرد:

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) در مورد دژنگتورهای روغن ، تست مشخصات کاری و مکانیزمهای مربوطه طبق دستوالعمل کارخانه سازنده در خلال تعمیرات اساسی هر ۶ تا ۸ سال یکبار صورت می گیرد .

۲) برای کلیدهای ایزولاتور قابل قطع زیر بار ، کلیدهای ایزولاتور غیر قابل قطع زیر بار و کلیدهای اتصال زمین بر حسب مورد هر ۴ تا ۸ سال یکبار صورت می گیرد .

۳) برای دژنگتورهای هوایی بر حسب مورد هر ۴ تا ۶ سال یکبار انجام می گیرد.

۴) برای سیستمهای کمپرسور هر ۲ تا ۳ سال یکبار انجام می گیرد.

تعمیرات اساسی برای بقیه تجهیزات کلید خانه ها (نظیر ترانسهای ولتاژ و جریان ،خازنهای جبران کننده و غیره) در صورت نیاز و بر حسب نتایج تستهای دوره ای و یا طبق دستوالعمل های مندرج د رمدارک فنی مربوطه صورت می گیرد.

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

نکاتی در مورد بازرسی و تست رله های حفاظتی و سیستمهای کنترل اتوماتیک در نیروگاهها و پستهای برق :

کلیه ادوات و لوازم رله های حفاظتی ، سیستمهای کنترل مرکزی ، کنترل اتوماتیک و اندازه گیری از راه دور باید طبق جدول زمانبندی شده معینی بطور مرتب مورد بازرسی و تست قرار گیرند.

علاوه بر آن اینگونه لوازم خواه همراه دژنکتورها و تجهیزات الکتریکی دیگر نیز تست و بازرسی می شوند . فواصل زمانی انجام تستهای دوره ای این تجهیزات بر حسب مورد به شرح زیر می باشد:

الف) رله های حفاظتی ، سیستمهای کنترل اتوماتیک ، سیستم اتوماتیک تنظیم ولتاژ ، کنترلرهای فرکانس و قدرت و سیستمهای سنکرونیزاسیون تمام اتوماتیک و نیمه اتوماتیک هر ۲ تا ۴ سالیکبار بازرسی و تست کامل می شوند.

ب) ترانسهای جریان از هر نوع که باشند هر سه سال یکبار باید بطور کامل تست شوند.

ج) بازرسی و تست رله گازی ترانسفورماتور شامل دمونتاژ کامل رله ، چک کردن شناورها ، کنتاکتها و قطعات دیگر هر سه سال یکبار ، بازرسی و تست رله (بدون دمونتاژ آن) هر ۱۲ ماه یکبار و کنترل ایزولاسیون مدار نیز هر ۱۲ ماه یکبار باید صورت گیرد.

د) تجهیزات مدارهای حفاظتی که با فرکانسهای بالا کار می کنند هر ۱۲ ماه یکبار باید انجام گیرد .

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

ه) ایزولاسیون مدارهای کنترل و سیگنال و متعلقات آن باید هر سه سال یکبار به کمک ولتاژ فشار قوی تست شده و هر ۱۲ ماه یکبار مورد بازرسی کامل قرار گیرد .

و) کالیبراسیون رله های آن دسته از سیستمهای حفاظتی و کنترلی که نقاط تنظیم آنها بر حسب شرایط کاری مختلف توسط اپراتورها تغییر داده می شود باید هر شش ماه یکبار کاملاً کنترل شود (صحت درجه بندی رله به کمک مقایسه آن با دستگاههای اندازه گیری مخصوص کنترل شود).

طبیعی است که بازرسیهای کلی سیستمهای حفاظتی و کنترلی باید با تعمیرات اساسی یا دوره ای ژنراتورها ، کندانساتورهای سنکرون ، ترانسفورماتورها و خطوط انتقال هماهنگ بوده و حتی المقدور همزمان انجام شود.

در این رابطه متذکر می شود که خطوط انتقال هوایی را در هر منطقه قبل از شروع فصلی که معمولاً در آن رعد و برق صورت می گیرد، جهت بازرسیهای کلی از سرویس خارج کرده و تجهیزات اصلی نیروگاهها وپستها را در فصل پاییز یا زمستان و در شرایط حداقل بار مورد بازرسیهای عمومی قرار می دهند.

سیستم های حفاظت و کنترل تجهیزات دیگر را نیز در طول سال و با خارج نمودن آنها از خط بازرسی می نمایند. البته پس از وقوع اتصال کوتاه و یا عملکرد نامناسب سیستمهای کنترل و حفاظت و همچنین وقتیکه صحت عمل مدار بخصوصی مورد شک و تردید واقع

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

شود ، سیستم مورد نظر بصورت اضطراری و خارج از برنامه باید تحت بازرسی و کنترل عمومی قرار گیرد.

رئوس اعمالی که به عنوان بازرسیهای کلی روی سیستمهای حفاظت و کنترل انجام می شود به شرح زیر می باشد:

۱)بازرسی کامل تمام قطعات و لوازم رله های حفاظتی و سیستمهای کنترلی از جهت عدم وجود عیوب ظاهری (پاک کردن آلودگی و گرد و خاک از روی لوازم ، تمیز کردن کنتاکتها ، کنترل اتصالات پیچی و لحیمی از نظر استحکام ، چک کردن کنتاکتها متحرک از نظر آزادی در حرکت ، نداشتن گیر مکانیکی و برگشت سریع به حالت اولیه و بالاخره کنترل کلیه لوازم و تجهیزات از نظر کامل بودن و اطمینان ا زصحت عملکرد آنها) ، اندازه گیری و رسم منحنی مغناطیسی ترانسفورماتورهای جریان اصلی ، چک کردن نسبت تبدیل ترانسهای جریان و ولتاژ و اندازه گیری مقاومت D.C سیم پیچ آنها.

۲) چک کردن مقاومت ایزلاسیون هر مدار کنترلی نسبت به زمین و همچنین دو مدار مختلف نسبت به یکدیگر به کمک مگا اهم متر ۱۰۰۰ ولت و در مواردی که ایزولاسیون برای ولتاژ کمتر از ۱۰۰۰ ولت تست می شود به کمک مگااهم متر ۵۰۰ ولت .

۳) چک کردن وضعیت ظاهری و آمپر نامی کلیه فیوزها و کلیدهایی که در مدار مورد نظر ثبت شده اند .

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

۴)چک کردن مشخصات رفتاری کلیه رله ها و لوازم دیگر سیستمهای کنترلی (چک کردن عملکرد رله ها و لوازم دیگر بطور واقعی د رمدار)و اطمینان ا ز اینکه این لوازم روی مقادیر تنظیم شده عمل نموده و د رحین کار با مشخصات نامی ، جرقه و یا دشارژ الکتریکی غیر معمول در هیچ قسمت آنها وجود نداشته باشد.

۵)کنترل ارتباط متقابل بین رله ها و لوازم دیگر سیستمهای کنترل و حفاظت با عمال ۸۰ درصد ولتاژ نامی و با بستن و باز کردن کنتاکتهای رله اصلی به کمک دست و یا یک منبع تغذیه آزمایشگاهی .

۶)چک کردن کلیه دژنگتورها و متعلقات آنها ا زجهت باز و بسته شدن صحیح د ر۸۰ درصد ولتاژ نامی منبع عمل کننده.

اگر این تست برای هر کلید بطور جداگانه صورت پذیرد ،بوبین قطع دژنگتور باید بطور اطمینان بخشی با ۶۵ درصد ولتاژ نامی نیز عمل کند.

۷)چک کردن رله های حفاظتی و کنترلرهای اتوماتیک ا زنظر صحت و سرعت جوابی که نسبت به تغییرات پارامتر مورد کنترل و در شرایط ولتاژ و آمیر نامی از خود بروز می دهند.

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

چک کردن رله بوخهلتز

وقتی که رله بوخهلتز تحت سرویس قرار دارد ،برای پیشگیری از عملکرد ناخواسته آن باید مراقبت دقیقی بعمل آمده و بر حسب تغییراتی که در شرایط کاری ترانس پیش می آید وضعیت رله تنظیم شود.

مثلاً وقتی که اعمالی در رابطه با سیستم روغن ، مانند فیلتر کردن یا بازیابی آن صورت می گیرد، کنتاکت تریپ رله بوخهلتز باید از مدار خارج شده وفقط کنتاکت مربوط به سیگنال فعال گذارده شود.

لازم به ذکر است که درخلال سیرکولاسیون روغن ممکن است مقداری هوا در تانک ترانسفورماتور نفوذ کرده و رله را برای یک عملکرد نامطلوب تحریک نماید. البته باید توجه داشت که پس ا زانجام عملیات فوق و وقتی که از عدم خروج هوا از روغن اطمینان حاصل شد باید کنتاکت تریپ مجدداً د رمدار قرار داده شود.

پس از راه اندازی اولیه ترانسفورماتور و همچنین بعد از تعمیرات اساسی معمولاً مقدار زیادی هوا در داخل روغن باقی مانده و در چند روز اولی که ترانس زیر بار قرار گرفت بتدریج از داخل روغن متصاعد می گردد.

به همین جهت در این مدت نیز باید کنتاکت تریپ رله بوخهلتز از مدار خارج شود . باید توجه داشت که موقعی که اپراتور می خواهد کنتاکت تریپ را د رمدار قرار دهد باید با باز نمودن شیر هوای رله ، هوای موجود درمحفظه آن را تخلیه نماید. اگر به علل نامعلومی

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

رله بوخهلتر عمل نموده و یا در بازدیدهای روتین وجود هوا در محفظه آن مشاهده شود

می توان تا انجام بازرسیهای و رفع عیوب احتمالی ، رله را در وضعیت سیگنال قرار داد.

زمین حفاظتی در تجهیزات الکتریکی

اصولاً اتصال زمین حفاشتی در دستگاههای الکتریکی به منظور حفاظت پرسنل در مقابل تماس با قسمتهای فلزی دستگاه که ممکن است به علت اتصالی فاز تحت ولتاژ قرار گیرند، ایجاد می گردد.

در این صورت اگر بدنه فلزی دستگاه که به زمین متصل شده است به عللی تحت ولتاژ قرار گیرد ، مسیر جریان از طریق اتصال زمین که دارای مقاومت ناچیزی است برقرار گردیده و در این مدار یک وضعیت اتصال کوتاه بوجود می آورد .

پدیده دیگری که از نظر حفاظتی بسیار حائز اهمیت بوده و در اینجا لازم است بدان اشاره شود ولتاژ گام یا ولتاژ تماس می باشد . در موقع جریان شدیدی که در واقع اتصال کوتاه از طریق الکترود اتصال زمین به زمین وارد می شود بدلیل شکل خاص گسترش مقاومت اهمی زمین ، افت ولتاژ قابل ملاحظه ای را در نقاط نزدیک به محل اتصالی ایجاد می نماید .

حال اگر در همین زمان دو قسمت از بدن یک شخص (مانند دست و پا) با دو نقفطه مختلف از این منطقه تماس پیدا کند اختلاف پتانسیل بین دو نقطه مذکور روی بدن شخص واقع شده و ممکن است سلامت او را به مخاطره اندازد .

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

شبکه اتصال زمین از تعداد زیادی میله های مخصوص ، صفحات مسی و یا لوله های گالوانیزه که در نقاط مختلف زیر زمین قرار داده شده و توسط تسمه های گالوانیزه به هم متصل می گردند ، تشکیل می شود .

بدنه فلزی دستگاهها و کلیه لوازم فلزی دیگری که باید ارت شوند توسط سیستمهای لخت و یا تسمه های فلزی به این شبکه متصل شده و مقاومت زمین در مورد یک شبکه اتصال زمین بر حسب تعداد الکترودها ، شکل و ابعاد شبکه و همچنین مقاومت مخصوص زمین منطقه معین می شود .

مقاومت زمین غیر یکنواخت می باشد ، بطوریکه در نواحی نزدیک به نقطه اتصالی ، مقادیر آن نسبتاً بالا بوده و در فواصل دور ، مقدار ثابت و ناچیزی پیدا می کند .

لذا در طراحی یک شبکه اتصال زمین این مقاومت و نحوه گسترش آن باید به صورتی باشد که در موقع بروز حادترین اتصال کوتاه ، ولتاژ گام و یا ولتاژ تماس در نواحی نزدیک به محل اتصالی برای پرسنل ایمن بوده و مخاطره آمیز نباشد . با عنایت به همین نکته است که موسسه های استاندارد معتبر ، مقدار مقاومت اهمی شبکه اتصال زمین را با توجه به بالاترین سطح اتصال کوتاه ، ولتاژ کاری تجهیزات محل و روشی که در ارت نمودن نقطه صفر ترانسها و یا ژنراتورهای تاسیسات مربوطه بکار رفته است معین می نمایند .

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 این رابطه کلیه تاسیسات و مراکز مختلف قدرت به دسته های زیر تقسیم بندی می شوند :

الف) تاسیسات الکتریکی با ولات بیش از ۱۰۰۰ ولت و جریان اتصال زمین زیاد (جریان اتصال زمین تکفاز ۵۰۰ آمپر به بالا)

ب) تاسیسات الکتریکی با ولتاژ بیش از ۱۰۰۰ ولت و جریان اتصال زمین کم (جریان اتصال زمین تکفاز ۵۰۰ آمپر و کمتر).

در همین رابطه قوانین استاندارد مقرر می دارد که در تاسیسات الکتریکی ۱۰۰۰ ولت به بالا ، نقطه صفر شبکه با ولتاژ ۱۱۰ کیلو ولت و بالاتر از ان باید مستقیماً ارت شده و نقطه صفر شبکه های ۳۳،۶،۳،۲۰،۱۰ کیلو ولت باید کاملاً از زیمن ایزوله بوده و یا به طور غیر مستقیم (از طریق یک امپدانس) به زمین وصل گردند ، و در تاسیسات زیر ۱۰۰۰ ولت نیز نقطه صفر شبکه های سه فاز چهار سیمه ۲۲۰/۱۲۷ یا ۳۸۰/۲۲۰ ولت تکفاز و سیستم جریان مستقیم ۴۴۰ ولت باید به طور مستقیم زمین شده باشند .

با توجه به مواردی که ذکر شد مقاومت زمین مجاز برای تاسیسات الکتریکی مختلف به شرح زیر می باشد :

۱- حداکثر ۰/۵ اهم در مراکزی که دارای ولتاژ بیش از ۱۰۰۰ ولت بوده و جریان اتصال زمین در انها از ۵۰۰ آمپر متجاوز 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

۲- ۱۲۵ اهم برای شبکه زمینی که متعلق به تاسیساتی است که دارای یک قسمت با ولتاژ بیش از ۱۰۰۰ ولت و جریان اتصال زمین کمتر از ۵۰۰ آمپر و قسمت دیگری با ولتاژ زیر ۱۰۰۰ ولت و ۲۵۰ اهم برای شبکه اتصال زمینی که فقط متعلق به تاسیسات الکتریکی تحت ولتاژ ۱۰۰۰ ولت به بالا و جریان اتصال زمین کمتر از ۵۰۰ آمپر می باشد .

در رابطه های فوق I عبارت است از مقدار نامی جریان اتصال زمین (مقدار ماکزیمم آن).

۳- تعبیر عملی تری از قواعد بالا چنین بیان می دارد که مقاومت زمین در مورد تاسیسات الکتریکی تا ولتاژ ۱۰۰۰ ولت ، قطع نظر از وضعیت نقطه صفر آن نباید از ۴ اهم و در مورد مولد برق با قدرت نامی حداکثر 100KVA نباید از ۱۰ اهم تجاوز نماید.ضمناً مقاومت هر الکترود اتصال زمین (وقتی که به تنهایی اندازه گیری شود) در مورد شبکه ارتی که شامل تعداد زیادی ازالکترودهای کذکور است نباید از ۳۰ اهم تجاوز نماید.

مقاومت اتصال زمین (بر حسب اهم) در مورد دکلهای خطوط انتقال انرژی با توجه به مقاومت مخصوص زمین منطقه (بر حسب اهم متر) مطابق جدول صفحه بعد در نظر گرفته می شود :

مقاومت مخصوص منطقه (اهم – متر)	زیر ۱۰۰	۱۰۰-۵۰۰	۵۰۰-۱۰۰۰
مقاومت زمین دکل (اهم)	۱۰	۱۵	۲۰

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

برای اتصال هر دستگاه به شبکه اتصال زمین باید از یک انشعاب مستقل استفاده نموده و نباید المان ارت شونده با خط اصلی شبکه اتصال زمین به طور سری بسته شود ، زیرا در این صورت اگر اتصال ارت دستگاه برای تعمیر یا مقاصد دیگر باز شود خط اصلی شبکه اتصال زمین نیز قطع خواهد شد .

یک قاعده لازم الاجرا در صنعت برق مقرر می دارد که در تمام مراکزی که با ولتاژ ۳۶ ولت متناوب و بالاتر و یا ۱۱۰ ولت مستقیم و بالاتر کار می کنند حتماً باید شبکه اتصال زمین دایر گردد .

همچنین در ترانسهای کاهنده ۱۲/۳۶ ولت تکفاز نیز باید یک قطب طرف فشار ضعیف ، به زمین متصل گردد که بدین ترتیب ایزولاسیون ترانس نسبت به زمین قابل حفاظت خوهاد شد .

یک دستورالعمل دیگر در این زمینه چنین بیان می دارد که کلیه قسمتهای فلزی موجود در محلی که شبکه اتصال زمین برای ان پیش بینی شده است باید به این شبکه متصل گردد .

البته این لوازم در شرایط عادی برقدار نیستند ولی به هر جهت ممکن است به علت شکست ایزولاسیون ، تحت ولتاژ ضعیف یا قوی قرار گیرند .

ضمناً برای ایجاد ایمنی بیشتر شایسته است که سازه فلزی ساختمانها ، لوله های آب ، زره کبالها ، نگهدارنده کابلها و غیره نیز به این شبکه متصل گردد .

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

البته برای کاهش هزینه شبکه ارتینگ می توان از بعضی قسمتهای فلزی ساختمانها یا آهن کشی های مختلف موجود در سالنها به عنوان قسمتی از شبکه ارتینگ استفاده نمود که این قسمت از شبکه زمین را ارتینگ طبیعی می نامند .

یادآور می شود که مواردی را که بدین منظور می توان از آن استفاده نمود عبارتند از : اسکلت فلزی ساختمانها یا تاسیسات دیگر که اتصال موثر و مطمئنی با زمین دارند (نظیر ستونهای فلزی ، پلهای فلزی و غیره) ، لوله های فلزی آبی یا مواد دیگر (به استثناء لوله هایی که حامل گازها یا مایعات قابل احتراق هستند)، لوله های آبی که در چاهها فرو رفته اند ، رزوه فلزی کابلها (به استثناء رزه آلومینیومی بعضی از کابلها که پوشش پلاستیکی آن مانع ارتباطز کامل با زمین می شود).

قابل توجه می باشد که ارتینگ طبیعی علاوه بر کم کردن هزینه اجرای شبکه اتصال زمین مقاومت آن را نیز به میزان قابل ملاحظه ای کاهش خواهد داد و این مزیتی است که در ایجاد شبکه زمین باید مورد توجه قرار گیرد .

بازرسی و تست شبکه اتصال زمین

بطور کلی شبکه اتصال زمین قبل از هر چیز باید به طور منظم و دوره ای از در نظر کامل بودن اتصالات و عدم وجود قطعی (مخصوصاً پس از کارهای تعمیراتی) به طور چشمی چک شده و در صورت نیاز با لوازم مخصوص تست گردد . علاوه بر این مقاومت اهمی شبکه نیز باید به طور منظم اندازه گیری شود .

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

در نیروگاهها و پستهای برق ، اولین مرتبه یکسال پس از احداث شبکه اتصال زمین باید مقاومت آن اندازه گیری شده و پس از آن هر ۱۰ سال یکبار باید اینکار صورت گیرد . البته در شبکه های با ولتاژ حداکثر ۳۳ کیلو ولت این اندازه گیری باید هر ۵ سال یکبار صورت گرفته و در مناطقی که خوردگی زمین شدید است تعداد دفعات با توجه به ویژگی محل ممکن است باز هم بیشتر شود .

کابلهای قدرت سه فاز

کابلهای قدرت سه رشته ای و چهار رشته ای در سیستمهای سه فاز بکار رفته و رشته چهارم آن معمولاً دارای مقطع کوچکتری است به عنوان سیم نول مورد استفاده قرار می گیرد .در ضمن نوع روغنی یا گازی این کابلها نیز برای انتقال قدرت AC تحت ولتاژهای ۳۵ تا ۵۰۰ کیلو ولت ساخته می شوند .

لازم به توضیح است که در درون کابلهای روغنی مسیرهایی پیش بینی می شود که به یک تانک انبساط منتهای شده و اضافه حجم حرارتی روغن به آن منتقل می شود .

همچنین کابلهای گازی عایق کاغذی بوده و با یک گاز خنثی (نظیر نیتروژن و غیره) تحت فشار ۰/۳-۰/۱ مگا پاسگال یا بیشتر پر می شوند . البته این گاز برای عایق ها کاملاً بی ضرر بوده و جهت افزایش استقامت پوسته کابل در مقابل فشار گاز ، سطح خارجی غلاف سربی آن را توسط نوار فولادی مسلح می نمایند .

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 کابلهای روغنی نیز معمولاً فشار روغن بین ۱/۶ –۰/۳ مگا پاسگال بوده و توصیه شده است که کابلهای روغنیس فشار بالا را که دارای ولتاژی بین ۵۰۰ – ۲۲۰ کیلو ولت می باشند در مسیرهای مستقیم نصب نمایند .

برای انتخاب نوع کابل پارامترهایی نظیر محل مصرف ، شرایط محیط و نحوه نصب آن مورد توجه قرار می گیرد .

مثلاً کابلهای زره داری که زره آنها دارای پوششی از گونی آغشته به قیر است در محیطهایی که احتمال آتش سوزی وجود ندارد مورد استفاده قرار می گیرند . برای محیطهای انفجاری نیز فقط استفاده از کابلهای زره دار مجاز دانسته شده است .

در عمل انواع مختلف کابلها نظیر کابلهای زره دار مسی یا آلومینیومی و با عایق کاغذ آغشته به روغن ، کابلهای آلومینیومی با غلاف آلومینیومی ، کابلهای با غلاف سربی و یا عایق P.V.C و بالاخره کابلهای با عایق P.V.C و با پوشش لاستیکی برای دفع در زیر زمین بکار برده می شوند . ولی باید توجه نمود که برای عبور کابل در مسیرهای عمودی باید از کابلهایی با عایق جامد استفاده کرده و یا اگر از کابل روغنی استفاده شود باید پیش بینی لازم برای جلوگیری از تخلیه روغن آن به عمل آید.

لازم به یادآوری است که امروزه کابلهای با عایق و غلاف P.V.C کابلهای با عایق پلی اتیلن و غلاف P.V.C و همچنین کابلهای با عایق لاستیکی و غلاف P.V.C نیز جهت نصب در زیر خاک تولید می شوند .

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

ضمناً کابلهایی نیز تولید می شوند که هیچگونه غلافی نداشته و فقط روی رشته های آنها پوشش P.V.C قرار داده می شود که البته این گونه کابلها فقط برای نصب در تونلها آدم رو یا داکتهای مناسب می باشد .

جهت کابل کشی در منطقه ای که غالباً حامل جریانهای ناشی از عدم تعادل بار است باید حتماً از کابلهای با غلاف فلزی استفاده نموده و در مناطقی که موادی مانند خاکستر ، ذغال ، اهک و غیره در خاک وجود دارد به هیچ وجه نباید کابل زیر خاک قرار داده شود.

همچنین بعضی از دستوالعملهای مربوط به کابل کشی چنین بیان می دارند که وقتی کابل از داخل تونلهای آدم رو عبور م ینماید ، برای پیشگری از شکم دادن آن باید فاصله ساپورتها بین ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیمتر در نظر گرفته شود ،روی تمام کابلهای داخل تونل و در فواصل ۱۵-۱۰ متری باید اتیکت مشخصات گذارده شود، برای هد ۷۵ متر از طول کانال یک دریچه ورود و خروج ایجاد گردد. کابلهای قدرت با قطره ۵۰ میلیمتر مربع به بالا که برای نصب در تونلهای آدم رو در نظر گرفته می شوند حتماً باید دارای زره تسمه ای آلومینومی باشند .

جدیداً استفاده های وسیعی از کبالهای آلومینومی خشک (تک رشته ای) با مقاطع ۲۴۰-۱۵۰میلیمتر مربع و همچنین کابلهای با غلاف آلومینومی که دارای پوششی از P.V.C است به عمل می آید که نوع اخیر در مقابل خورندگی محیط بسیار مقاوم 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

استفاده از فیلتر ترموسیفون درترانسفورماتور

یکی از نارسایی هایی که برای بازیابی روغن ترانس به صورت دوره ای وجود دارد ته نشین شدن گل و لای و مواد حل نشدنی دیگر روی هسته و سیم پیچ ترانس هنگام تخلیه روغن از آن می باشد .

این مواد پس از رسوب آنچنان سخت می شوند که حتی به روشهای مکانیکی یا شستشوی هسته با روغن داغ نیز قابل جداسازی نبوده و دو اشکال اساسی زیر را ایجاد می نمایند :

اولی اینکه دفع حرارت سیم پیچ و هسته را کند ساخته و ثانیاً اینکه اکسیداسیون روغن جدید را نیز تسریع می کنند .

لذا امروزه روشی که در آن عمل بازیابی به صورت مداوم در داخل ترانس انجام گرفته و عیوب فوق را نیز ندارد ، به طور وسیعی مورد استفاده قرار می گیرد .

این روش مبتنی بر سیر کولاسیون طبیعی روغن در اثر گرمایش در داخل فیلترهای مخصوصی می باشد که به فیلتر ترموسیفون شهرت داشته و محتوی مقداری ماده جاذب می باشد .

این فیلتر در مسیر لوله ای که قسمت بالا و پایین تانک ترانس را به هم متصل می نماید نصب می گردد و بدین صورت همواره بخشی از روغن در اثر سیرکولاسیون طبیعی از داخل آن عبور می نماید .

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 فیلترهای ترموسیفون از مواد جاذبی نظیر سیلیکاژن ، اکسید آلومینیوم و غیره استفاده شده و وضعیت آن بر اساس تغییرات مشخصات روغن در خلال تستهای دوره ای ارزیابی می شود .

همانگونه که اشاره شد در این روش عمل بازیابی با عبور مداوم بخشی از روغن از درون فیلتر ترموسیفون تحت سیرکولاسیون طبیعی و یا با فشار پمپ صورت می گیرد.

یک دستورالعمل استاندارد در این زمینه بیان می کند که برای بازیابی مداوم روغن ، کلیه ترانسفورماتورهای با ظرفیت 160KVA به بالا مجهز به فیلتر ترموسیون باشند .

در این صورت روغن کیفیت بهتری از خود نشان داده و زمان فاسد شدن آن نیز به تعویق می افتد .

تعمیرات دوره ای و کنترل شده و با توجه به وضعیت فن باز کننده کلید و همچنین لوازم دیگر مکانیزم قطع و وصل علل تأخیر را شناسایی کرده و برطرف می سازند.

اندازه گیری های مورد نیاز در این زمینه به کمک ویبراتور ،میلی ثانیه شمار و یا اسیلو گراف انجام می پذیرد .

- **اگر مدار وصل دژنوکتور عمل نکند علل احتمالی آن ممکن است :**

الف) سوختن سیم پیچ سولئونید وصل ،سوختن سیم پیچی یکی از کنتاکتهای موثر در این مدار و سوختن یک فیوز 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

ب) ممکن است علت عمل نکردن مدار وصل ، به وجود آمدن قطعی در مدار آن ، جام کردن محور یک سولنوئید ،کاهش قدرت الکترو مغناطیسی در جذب قطعات مربوطه ، محکم و خشک شدن بیش از حد فنرها ، ضعیف شدن کنتاکتهای الکتریکی د رمدارات مختلف و یا کاهش ولتاژ در باسهای قطع و وصل کلید باشد.

- اگر سرعت قطع یک دژنکتور روغن یاز حد معمول خود افت پیدا کند دو علت می توان برای آن باز شناخت :

الف) خارج شدن از تنظیم و یا خرابی سولنوئید و لوازم دیگری که خار قفل فنر را بیرون کشیده وآن را جهت قطع آزاد کلید رها می سازند.

ب) کاهش ولتاژ عمل کننده د رمورد فوق :

- **اگر یک دژنوکتور روغنی فرمان قطع نگیرد علل احتمالی آن عبارتند از :**

الف) سوختن سیم پیچ سولنوئید قطع ،وجود یکاینترلاک د رمدار قطع ، انحراف محوری بیش از اندازه در سیستم ، قطع آزاد کلید و یا جام نمودن محور یک کویل به اندازه فرسودگی و خرابی آن .

ب) خرابی یا ایجاد قطعی در مدار تغذیه باس بارهای جریان مستقیم نیروگاه یا پست که به علت تخلیه زیاد یا اتصال کوتاه پیش آمده 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

سکسیونرها

کلید های ایزولاتور یا سکسیونرها ، قطع کننده هایی هستند که نقش آنها جدانمودن کامل ، ایمن و قابل روئیت تجهیزات مختلف از شبکه قدرت جهت انجام تعمیرات و یـا بازرسـی ها آن می باشد.

علاوه بر این برای قطع و وصل ترانس ها یا خطوط انتقال برق د رحالت بـی بـاری نیـز مـی توان از این کلیدها استفاده نمود .

سکسیونرها به انواع مختلف زیر دسته بندی می شود:

الف) سکسیونرها یچاقویی که در شبکه هایی ۶ تا ۱۰ کیلوولت به کار می رود و در آنهـا بازوهای کلید در یک جهت و حول یـک محـور افقـی دوران نمـوده و مـدار را قطـع مـی نمایند .

ب) سکسیونرها ی قیچی شکل که د رآنها بازوهـای کلیـد در سـطح افقـی و از دو جهـت حول محور ایزولاتور ستونی حرکت کرده و مدار قطع می نمایند.

ج) سکسیونرهایی که بازوهای آن مدار را حول یـک محـور افقـی قطـع کـرده و در عـین حال م یتوانند حول محور خود نیز حرکت نموده و براحتی یخ موجود روی کلیـد را خـرد نمایند که البته این نوع ایزولاتور در مناطق سردسیر که یخبنـدان شـدید بوجـود مـی آیـد . مورد استفاده واقع می شود.

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

د) سکسیونرهای ارت که جهت متصل نمودن خط به سیستم زمین پس از قطع آن توسط بازوهای اصلی بکار برده می شود.

در کلید خانه هایی که د رفضای بسته قرار دارند ، کلیدهای ایزولاتور معمولاً بصورت عمودی نصب می شوند تا مکان کمتری را اشغال نمایند.

ضمناً باز و بسته نمودن این کلیدها ممکن است به صورت دستی ، موتوری و یا به کمک هوای تحت فشار انجام پذیرد که البته موتوری آن جهت مدارهایی که جریان نامی آنها ۳۰۰۰ آمپر به بالاست بکار می رود.

کلیدهای ایزولاتور اعم از قابل قطع زیر بار و غیر قابل قطع زیر بار حداقل سالی یک یا دو مرتبه و نیز پس ا زبروز حادثه اتصال کوتاه ، باید بازرسی شده و در صورت لزوم تحت تعمیر قرار گیرند.

درخلال تعمیرات سطوح خارجی این کلیدها را باید با پارچه تمیز آغشته به گازوئیل رقیق ، تمیز کرده و وضعیت کنتاکتها را از نظر صاف بودن سطوح و استحکام کنترل نمود.

اگر در سطح کنتاکت اثر سوختگی ناشی از قوس الکتریکی مشاهده شود باید آنرا تمیز کرده و یا تعویض نمود. گریسهای کهنه باید به کمک نفت سفید پاک شده و به جای آن لایه جدیدی از گریس تازه استعمال شود. پیچ و مهره های شل و لق را باید محکم کرده و عملکرد کلید را با چند مرتبه باز و بسته کردن آن در شرایط بی برقی کنترل نمود.

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

برای تنظیم قسمتهای مکانیکی کلیدهای ایزولاتور سه فاز باید توجه داشت که اختلاف طولی د رلحظه بسته شدن فاز برای ولتاژهای ۳۵ و ۱۱۰ کیلو ولت بترتیب نباید از ۳ و ۵ میلیمتر تجاوز نماید .برای تنظیم همزمانی فازها در کلیدهای ایزولاتور مخصوص فضای بسته ، موقعیت تیغه های سه فاز را نسبت به یکدیگر تغییر داده و در کلیدهای ایزولاتور مخصوص فضای باز این تنظیم ا زطریق تغییر محل د رقطعه انتهایی کنتاکتها ی ثابت صورت می گیرد.

کلید ایزولاتور ا زنظر سهولت و کیفیت درگیری تیغه های آن د رداخل کنتاکت ثابت نیز باید کنترل شود. هنگام درگیری کامل کنتاکتها د رهمدیگر فاصله تیغه های کلید از خار استپ موجود در دهانه کنتاکت ثابت نباید ا ز۳ تا ۵ میلیمتر شود . برای این منظور می توان قطعه انتهایی تیغه و یا محل خار استپ را تنظیم نمود.

البته با تغییر محل جزئی مقره ستونی یا قطعه فلزی روی آن جهت محافظت کنتاکت ثابت تعبیه شده است نیز هدف فوق حاصل می شود. برای پیشگیری ا زپیدایش حرارت اضافی ، کنتاکتها باید دارای اتصال کامل بوده و محکم باشند.

کنترل این مسئله بوسیله فیلر به ضخامت ۰/۰۵ میلیمتر و عرض ۱ سانتیمتر صورت می گیرد . فنر تیغه های کلید در وضعیت بسته و باز باید بررسی شده ،سطوح کنتاکتها با نفت خام که دارای مقدار کمی گرافیت است آغشته شود و در قسمتهایی که اصطکاک وجود دارد با استفاده ا زگریس با نقطهه انجماد پایین روغنکاری گردد.

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

به توصیه کارخانه های سازنده سطوح کنتاکتهای کلید سیکسیونر قابل قطع زیر بار باید با دی سولفات موایبدن پوشانده شود.

این عمل ممکن است با قطعات دی سولفات مولیبدن که ا زنظر سختی شبیه مغز مداد تهیه شده است روی سطوح کنتاکت و یا با ریختن محلول غلیظ آن روی موضع انجام شود . همچنین می توان قطعات کنتاکت را د رمحلول دی سولفات مولیبدن برای مدتی جوشاند.

سکسیونرهای قابل قطع زیر بار

این کلیدها برای قطع و وصل بارهای کم مخصوصاً در مورد جریان مغناطیس کننده ترانس ها طراحی شده اند.

امروزه سکسیونرها برای قطع جریان مغناطیس کننده ترانس های ۱۱۰ کیلوولت با ظرفیت ۶۳ MVA نیز ساخته شده اند که اغلب به صورت افقی نصب می شوند.

برای قطع جریان مغناطیس کننده ترانسها و یا جریان شارژ خازنی کابلها و خطوط هوایی با ولتاژ ۳۵ کیلو ولت حداقل فاصله بین قطبها دو متر در نظر گرفته می شود.

در این صورت کلید می تواند جریان مغناطیس کننده را حداکثر تا ۱۱ آمپر و جریان شارژ خازنی خطوط را حداکثر تا ۳/۵ آمپر قطع نماید. در صورتیکه اگر فاصله بین قطبها سه متر باشد کلید قادر خواهد بود د رسطح ولتاژ ۱۱۰ کیلوولت جریان مغناطیس کننده را تا ۱۴/۵ آمپر و جریان شارژ خازنی خطوط را تا ۵ آمپر قطع کند.

ترانسفورماتورهای ولتاژ (P.T)

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

ترانسهای ولتاژ ممکن است تک فاز یا سه فاز به صورت خشک و یا غوطه ور در روغن ساخته شوند. و مشخصه اساسی این ترانس نسبت تبدیل ولتاژ آن م یباشد. دقت اندازه گیری یک ترانس ولتاژ که به کلاس دستگاه نیز مشهور است میزان خطای آن را مشخص می کند.

مثلاً کلاس ۰/۲ مشخص می کند که خطای نسبت تبدیل ترانس ۰/۲ +ـ در صد بوده و ماکزیمم خطای زاویه فاز (اختلاف فاز بین ولتاژ اولیه و ثانویه) د رآن ۱۰+ـ دقیقه می باشد.

کلاس ۰/۵ مربوط به ترانس ولتاژی با خطای نسبت تبدیل ۰/۵ +ـ درصد و ماکزیمم خطای زاویه ۲۰ +ـ دقیقه بوده و کلاس ۱ مربوط به ترانس ولتاژی با خطای نسبت تبدیل ۱+ـ درصد و ماکزیمم خطای زاویه ۴۰ +ـ دقیقه می باشد و بالاخره دستگاهی که دارای کلاس ۳ است خطای نسبت تبدیل آن ۳ +ـ درصد بوده و حد معینی برای خطای زاویه آن مشخص نشده است.

www.kandoocn.com