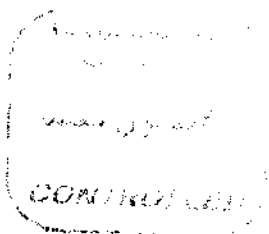


استاندارد

ترانسفورماتورهای جریان

۲۰ و ۳۳ کیلوولت

برای نصب در سلولهای تمام بسته فلزی



بسمه تعالی

این کتابچه شامل مطالب زیر می باشد:

الف- استاندارد ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ و ۳۳ کیلوولت به زبان فارسی و انگلیسی شامل:

۱- متن مشخصات فنی

۲- جداول ۱، که شامل اطلاعات پر شده توسط خریدار جهت سفارش می باشد.

۳- جدول ۲، که توسط سازنده پر شده و شامل اطلاعات فنی است.

ب- نحوه پر کردن و توضیحاتی در ارتباط با جداول ۱ که به فارسی، در مورد انتخاب مقادیر بطور مختصر ارائه شده است. (پیوست ۱)

ج- راهنمای ارزیابی جدول ۲ که به فارسی در مورد نحوه ارزیابی و بررسی پیشنهاد فنی سازنده بطور مختصر ارائه شده است. (پیوست ۲)

موارد ب و ج فوق جزو استاندارد نمی باشد

و برای راهنمایی خریدار جهت سفارش و ارزیابی پیشنهاد فنی سازنده ارائه می شود.

مقدمه:

ضمن سیاست‌گذاری از شرکت‌های محترم برق که قبول زحمت نموده با دقت و توجه وافعی، مشخصات ارائه شده توسط معاونت تحقیقات و تکنولوژی را مورد بررسی قرار داده، نقطه نظرات اصلاحی خود را جهت صلاح و تکمیل آن اعلام نموده‌اند، اینک به یاری خداوند و مساعدت همه دست‌اندرکاران، اصلاحیه جدید استاندارد ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ و ۳۳ کیلوولت را تقدیم می‌دارد. استاندارد حاضر در خارج از برنامه‌های معاونت تحقیقات و تکنولوژی و از جمله با توجه به اهداف زیر تهیه و تدوین گردیده است.

۱- ارائه مشخصات فنی جامعی از ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ و ۳۳ کیلوولت که برای مناقصات مورد استفاده قرار گیرد.

۲- تکمیل ساختار درخواست‌های فنی در جارجوب یک مشخصات فنی واحد، جهت تسهیل ساخت این تجهیزات در داخل کشور.

۳- ارائه فنی‌های استنداده کارشناسان محترم صنعت برق، در جهت تکمیل ساختار فنی این تجهیزات در داخل کشور.

ز آنجا که روند تهیه استانداردها در حد اهمیت بسیار است، به طوری که در ارائه کیفیت آن و تکمیل و کاربرد مناسب آن، سهمی دنگ تعیین کننده می‌باشد. ذکر روش و مراحل تهیه این استاندارد در این مرحله خلاصه گردید.

مرحله اول - جمع آوری آمار و اطلاعات و بررسی نیازها

در این مرحله نخستین نیازهای استانداردهای معیار خارجی و سایر نهادهای مشخصات فنی این تجهیزات در سطح داخلی و همچنین نیازهای مورد استفاده به دنبال جمع آوری گردید. همچنین، نیازهای عملیاتی مستعمله داخلی و خارجی در این زمینه مورد بررسی قرار گرفت. در این مرحله، نیازهای مستعمله داخلی و خارجی در این زمینه مورد بررسی قرار گرفت.

مرحله دوم - تهیه پیش نویس استاندارد

در این مرحله، اصلاحیه جدید استاندارد با توجه به مدارک جمع آوری شده مرحله قبل تهیه و تدوین گردید. همزمان، گردآوری اطلاعات از واحدهای اجرایی ادامه یافت.

مرحله سوم - نظر سنجی محدود

پیش نویس تهیه شده در مرحله دوم، برای نظر سنجی در اختیار چند تن از کارشناسان برجسته صنعت برق قرار گرفت. نظریات اعلام شده کارشناسان با یکدیگر مقایسه شد و پس از مذاکره و تبادل نظر، بر حسب ضرورت، متن استاندارد اصلاح گردید.

مرحله چهارم - نشر استاندارد برای تأیید

در این مرحله متن تهیه شده جهت بررسی و اعلام نظر برای شرکت های برق ارسال گردید. کنیه نظریات دریافتی کتبی و طی جلسه مشترک با متخصصین صنعت برق طبقه بندی شد و نسبت به یکدیگر مورد سنجش قرار گرفت و استاندارد مجدداً بر حسب ضرورت و مورد، اصلاح گردید.

مرحله پنجم - تدوین، ویرایش و انتشار نهایی

سرانجام، استاندارد حاضر پس از تدوین و ویرایش به چاپ سپرده شد که پس از عطف گیری و ویرایش نهایی اینک منتشر می گردد.

میدانست بکارگیری این استاندارد بتواند در پیشبرد امور جاری و پروژه های اجرایی شرکت های محترم برق مؤثر واقع گردد.

من ...

معاونت تحقیقات و تکنولوژی

دوم استاندارد ده

فهرست

بخش اول - نیازهای عمومی

۴	مقدمه	۱-۱
۵	اسنادردها و آیین نامه‌ها	۱-۲
۵	مقررات ایمنی	۱-۳
۵	واحدهای اندازه‌گیری	۱-۴
۵	زبان	۱-۵
۶	شرایط اقلیمی	۱-۶
۶	حفاظت در برابر جانداران و گیاهان	۱-۷
۶	حفاظت در برابر زلزله	۱-۸
۶	حفاظت در برابر خوردگی	۱-۹
۶	هماهنگیهای فنی	۱-۱۰
۷	برجسب گذاری و نشانه‌زنی	۱-۱۱
۷	تضمین کیفیت	۱-۱۲
۷	بازبینی و نظارت	۱-۱۳
۷	آزمونهای کارخانه‌ای	۱-۱۴
۱۰	نصب و راه‌اندازی	۱-۱۵
۱۰	آماده سازی جهت حمل	۱-۱۶
۱۱	اطلاعات و نقشه‌های سازنده	۱-۱۷

بخش دوم - نیازهای خصوصی

- ۲-۱ کلیات ۱۲
- ۲-۲ طراحی و ساختمان ۱۳
- ۲-۳ آزمون‌ها ۱۴
- ۲-۴ مدارک ۱۵

بخش سوم - جداول

- جدول یک - الف مقادیر نامی، ترانسفورماتورهای جریان ۳۳ کیلو ولت برای پست‌های فوق توزیع ۱۷
- جدول یک - ب مقادیر نامی، ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ کیلو ولت برای پست‌های فوق توزیع ۲۰
- جدول یک - ج مقادیر نامی، ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ و ۳۳ کیلو ولت برای کلیدخانه‌های توزیع ۲۳
- جدول دو مشخصات فنی و داده‌های ضمانت شده برای ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ و ۳۳ کیلو ولت.
- اطلاعاتی که باید توسط پیمانکار ارائه گردد ۲۵

مشخصات فنی ترانسفورماتورهای جریان برای نصب در سلولهای تمام بسته فلزی ۲۰ و ۳۳ کیلو ولت

بخش اول - نیازهای عمومی

۱- مقدمه

در مشخصات دربرگیرنده حداقل نیازهای مربوط به طراحی، تهیه موارد مشخصات در زیر می آید. این سند کلی و آماده سازی جهت حمل ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ و ۳۳ کیلو ولت می باشد. بخش های مختلف و منهقات این مشخصات باید بعنوان اجزای یک کل واحد در نظر گرفته شوند. فروشنده باید در پیشنهاد خود هرگونه استثناء و مغایرتی را نسبت به این مشخصات و استانداردهای تعیین شده به روشنی و بطور مشخص بیان نماید. لذا فرض بر این است که پیشنهادات ارائه شده منطبق با این مشخصات و استانداردهای ذکر شده می باشند، مگر در موارد خاصی که بطریق یاد شده قید گردیده باشند. در صورت بروز هرگونه ناهمخوانی میان بخش ها و حملات این مشخصات و ضمایم آن فروشنده باید اصلاح این موارد را از خریدار درخواست نماید.

فروشنده باید تمام اطلاعات فنی را که در مرحله استعمال مورد نیاز می باشد ارائه نماید. تمام برگه های اطلاعات فنی (جدول ۲) باید بطور کامل پر شود. هر قلم پر نشده از این اطلاعات فنی به مثابه پذیرفته شدن مشخصات مورد درخواست توسط فروشنده تلقی خواهد شد.

فروشنده باید فهرست مراجع فروش قبلی مربوط به کلیه اقلام را ارائه نماید. تجهیزاتی که برای نخستین بار ساخته شده باشند مورد قبول نخواهند بود.

پیشنهاد ارائه شده باید بدون استثناء دربرگیرنده تمام اقلام مورد درخواست باشد. پیشنهادهای ناقص با متروک مورد ارزیابی واقع نخواهد گردید.

۲- استانداردها و آئین نامه‌ها

آخرین چاپ استانداردها و آئین نامه‌های مندرج در بخش دوم این مشخصات، بعلاوه تشریحاتی که در این استانداردها نامی از آنها برده شده است و کلیه اصلاحیه‌های مربوطه در حوزه تعیین شده، بعنوان بخشی از این مشخصات محسوب می‌شوند.

در صورتی که خریدار دریابد که یکی از تجهیزات با استانداردها یا آئین نامه‌های مشخص شده مطابقت ندارد، هرگونه تغییر، جابجائی یا تعویض این تجهیزات بطوری که با نیازهای آن آئین نامه‌ها و استانداردها منطبق گردد، باید با هزینه فروشنده انجام پذیرد.

فروشنده باید در پیشنهاد خود به وضوح و به طور مشخص هرگونه استثناء یا مغایرتی نسبت به استانداردها و آئین نامه‌های تعیین شده را قید نماید.

هرگونه ناهمخوانی و بی‌قاعدگی بین استانداردها، آئین نامه‌ها و مقررات باید به معرض مشاوره گذاشته شود و در مورد آن بین فروشنده و خریدار توافق حاصل گردد.

۳- مقررات ایمنی

تجهیزات باید پاسخگوی نیازمندیهای مقررات ایمنی برق باشند. فروشنده باید در پیشنهاد خود مقرراتی را که از طرف وی در این رابطه مورد استفاده قرار گرفته است ذکر نماید.

۴- واحدهای اندازه گیری

واحدهایی که در اندازه گیری، ساختمان و تنظیم مدارک مربوط به تجهیزات و اجزاء آنها بکار رفته است باید همگی منطبق با استانداردهای SI (سیستم متریک) باشند - مگر در مواردی که مغایرت آن در این مشخصات فنی مشخص شده باشد.

۵- ازبان

زبان مورد استفاده برای بسته بندی، نشانه‌زنی، علامتگذاری و تنظیم مدارک فنی انگلیسی خواهد بود. اصطلاحات فنی باید جملگی طبق استاندارد IEC باشد. زبان فارسی یا انگلیسی می‌تواند در نامه‌نگاریهای غیر فنی و سایر نوشته‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

۶- شرایط اقلیمی

کلیه تجهیزات مربوطه و اجزاء تشکیل دهنده آنها به‌مراه مواد بکار رفته در ساختمان آنها باید برای استفاده در یک محیط فرساینده، طبق شرایط تعیین شده در جدول شماره ۱، مناسب باشند.

۷- ۱ حفاظت در برابر جانداران و گیاهان

آسیب‌های حاصل از پوسیدگی، خشکیدگی، فارچ زدن و آسیب جانوران باید از طریق لعاب کاری، روکش کاری، ورنی زدن یا سایر وسایل مؤثر جلوگیری گردد. فروشنده باید در پیشنهاد خود نوع وسایل حفاظتی مورد استفاده در این رابطه را قید نماید.

۸- ۱ حفاظت در برابر زلزله

تجهیزات باید زمین لرزه‌هایی با مشخصات ارائه شده در جدول شماره ۱ را بخوبی تاب بیاورند.

۹- ۱ حفاظت در برابر خوردگی

هر بخش از تجهیزات باید از مواد مقاوم در برابر زنگ زدگی طبق مندرجات بخش ۲ ساخته شود. استفاده از پوشش رنگ به عنوان وسیله اصلی محافظت در برابر زنگ زدگی قابل پذیرش نخواهد بود.

۱۰- ۱ هماهنگی‌های فنی

سازنده تجهیزات باید در طراحی و انتخاب کلیه اجزاء و موادی که توسط او در ساخت وسایل مورد نیاز به کار رفته است، روش جامع و هماهنگی را اعمال نماید. کلیه اجزاء مشابه در ساخت تجهیزات باید از سازنده واحدی تأمین گردیده و جملگی از یک نوع و سری باشند.

۱۱- ابرچسب گذاری و نشانه زنی

تجهیزات باید دارای یک پلاک ثابت فلزی نشاندهنده مقادیر، مطابق با بخش دوم این مشخصات باشند.

۱۲- تضمین کیفیت

برای تضمین کیفیت تجهیزات و اجزاء متشکله آنها باید روش استاندارد شده‌ای توسط سازنده بکار گرفته شود.

فروشنده باید در پیشنهاد خود معیارهای مربوط به تضمین کیفیت را که توسط سازنده مورد استفاده قرار گرفته و در طراحی و ساخت این تجهیزات منظور گردیده است تشریح نماید.

۱۳- بازیابی و نظارت

نماینده مجاز خریدار، تحت عنوان بازیبن، اختیار خواهد داشت تا بر ساخت، آزمایش و بسته‌بندی تجهیزات و لوازم آنها در کارگاه سازنده نظارت داشته باشد.

هر یک از تجهیزات، لوازم یا موادی که عدم تطابق آنها با این مشخصات فنی یا استانداردهای تعیین شده معلوم گردد ممکن است توسط بازیبن مردود اعلام شود.

بهر صورت بازیبنی، هیچگاه فروشنده را از مسئولیت‌های او در قبال برآورده کردن نیازهای این مشخصات فنی و استانداردهای تعیین شده آن مبرا نمی‌کند.

کلیه تجهیزات قبل از ارسال، توسط بازیبن مورد یک بازیبنی نهایی قرار خواهند گرفت، مگر آنکه به صورت کتبی از این امر صرف‌نظر بعمل آید. خریدار حداقل ۴۵ روز قبل از بسته بندی باید از انجام آن مطلع گردد.

۱۴- آزمون‌های کارخانه‌ای

آزمون‌های جاری، نوعی و نمونه‌ای باید روی تجهیزات و لوازم بشرح زیر انجام پذیرد. روش‌های آزمون، مقادیر و تفسیرهای آن باید مطابق با استانداردهای قید شده باشد. چنانچه استاندارد

IEC برای یک حالت خاص وجود نداشته باشد، در اینصورت استانداردهای متداول BS یا VDE می‌تواند با تأیید خریدار مورد استفاده قرار گیرد.

آزمون‌ها باید در حضور بازرین انجام پذیرد، مگر اینکه عدم نیاز به حضور بازرین با ارائه یادداشت کتبی از طرف خریدار اعلام گردد. خریدار باید حداقل ۴۵ روز قبل از انجام آزمایش از آن مطلع گردد.

هرچند نماینده خریدار، یعنی بازرین، دارای حق رسیدگی به آزمون‌ها بوده و باید نسبت به صحت روش‌های آزمون و نتایج آنها متقاعد شود، لیکن تأییدیه صادره از طرف بازرین در هر حال فروشنده را از تعهدات خود نسبت به عبارات مشخص شده در این مشخصات فنی یا استانداردهای تعیین شده مبرا نمی‌سازد.

سازنده باید علاوه بر ارسال گزارشهای آزمون به اداره مرکزی خریدار، یک نسخه از کلیه گزارشهای آزمون را که توسط بازرین نظارت شده است، در اختیار وی قرار دهد.

الف) آزمون‌های جاری

آزمون‌های جاری، مطابق بخش دوم این مشخصات فنی باید بدون استثناء در مورد تک تک تجهیزات اعمال گردد.

بازرین در طی بازدیدهای عادی خود بر انجام آزمون‌های جاری نظارت خواهد کرد.

کلیه وسایل آزمون، کارها و مواد مورد نیاز آزمون‌ها، باید بدون برداشتن هیچگونه خرج اضافی برای خریدار، تهیه گردند. این امر بدین معنی است که هزینه این آزمون‌ها در قیمت تجهیزات به حساب آمده است.

اگر یکی از تجهیزات بهنگام آزمون‌های جاری دچار خطا گردد، این خطا باید مورد رسیدگی قرار گرفته و بصورت کتبی گزارش شود و دستگاهی که دچار خطا شده به هزینه فروشنده تعویض گردد. بهر حال در صورت شدت یا تکرار خطا، خریدار حق خواهد داشت که تمامی تجهیزات مشابه را مردود شمارد و فروشنده باید کلیه خسارات ناشی از تأخیرات مربوطه را جبران نماید.

ب) آزمون‌های نوعی

یک نمونه از هر اندازه و نوع تجهیزات باید تحت نظربازبین مطابق لیست مندرج در بخش دوم این مشخصات فنی در آزمون نوعی قرار گیرد، یا اینکه فروشنده تأییدیه قابل قبولی از همان آزمون‌های نوعی اعمال شده روی تجهیزات مشابه از همان نوع و اندازه را ارائه نماید. این تأییدیه آزمون نباید مربوط به زمانی بیشتر از پنج سال قبل از تاریخ ارسال آنها به خریدار باشند. بهر حال، در هر شرایطی خریدار حق درخواست حضور و نظارت بر آزمون‌های نوعی را برای خود محفوظ می‌دارد.

فروشنده باید در مرحله پیشنهاد قیمت مبلغی را جهت انجام و نظارت بر آزمون‌های نوعی به صورت تفکیک شده ارائه نماید.

بروز خطا در یک آزمون نوعی به منزله خطای کلیه تجهیزات از آن نوع و آن اندازه قلمداد خواهد گردید و در نتیجه آن نوع با آن مقادیر نامی توسط خریدار مردود خواهد شد و لذا فروشنده باید کلیه خسارتهای احتمالی ناشی از تأخیرات مربوطه را جبران نماید.

ج) آزمون‌های نمونه‌ای

آزمون‌های نمونه‌ای روی مقدار منتخبی از لوازم و مواد مصرفی مربوط به هر نوع و اندازه مشابه از هر سری ساخت اعمال می‌گردد. مواد خام اولیه و مواد نیمه ساخته وارداتی کارخانه باید به صورت نمونه‌ای تحت آزمایش قرار بگیرند.

فهرست‌ها و روشهای معمول سازنده برای آزمون‌های نمونه‌ای، ارائه شده در مرحله پیشنهاد قیمت، باید جهت آزمون‌های نمونه‌ای بکار گرفته شوند. بازبین در طی نظارت خود بر آزمون‌های جاری، آزمون‌های نمونه‌ای را نیز مورد نظارت قرار خواهد داد.

کلیه وسایل آزمون، ساخت و ساز و مواد لازم برای آزمون باید بدون هیچگونه هزینه اضافی تهیه گردند.

بروز خطا در یک آزمون نمونه‌ای به منزله خطای کلیه مواد و لوازم از آن نوع و اندازه در آن محموله تلقی شده، و این محموله نباید برای تهیه تجهیزات این خرید مورد استفاده قرار گیرد.

۱۵- انصب و راه اندازی

برای هر نوع و اندازه تجهیزات، فروشنده باید روش نصب، بازرینی، آزمون و راه اندازی بشرح زیر ارائه نماید.

الف) دستورالعمل نصب

ب) جداول بازرسی

ج) برگه های آزمون

د) دستورالعمل برقرارکردن و راه اندازی، حاوی ضوابط ایمنی.

دستورالعمل ها و روشها باید بگونه ای باشند که هر گاه یکی از تجهیزات بر اساس آن نصب گردید و آزمون های مربوطه را گذرانند، بتوان چنین نتیجه گیری کرد که نصب آن موافق استانداردها، آئین نامه ها و تجارت مهندسی و استانداردهای سازنده انجام گرفته و لذا تجهیزات نصب شده می تواند با ایمنی بکار گرفته شود.

۱۶- آماده سازی جهت حمل

تجهیزات باید بسته به مورد برای حمل دریایی یا خشکی آماده شوند تا آنها را در مقابل صدمات ناشی از جابجایی، انبار کردن در فضای باز و در تمام طول حمل و نقل محفوظ نگاه دارد. باید روی بسته ها نشانه زنی روی دو طرف مجاور بطور مناسبی انجام شود که صندوقها را از گم شدن حفظ نماید. نوشته ها باید حاوی نام خریدار، نام سازنده، شماره بسته، شماره ردیف محموله و غیره باشد. بسته ها باید به اندازه کافی محکم باشند تا از صدمات ناشی از جابجایی، انبار کردن و حمل در امان بمانند.

نگهدارنده ها و مواد پرکننده داخلی باید به اندازه کافی در بسته بندی تجهیزات بکار رود تا از آسیبهای داخل جعبه طی حمل و نقل جلوگیری بعمل آورد. مواد بسته بندی باید در همه طرف بسته ها گذاشته شود. صندوقها باید با علایم «دستگاه های دقیق»، «شکستنی» و غیره علامت زده شوند.

تجهیزات باید قبل از بسته بندی از اضافات، پوسته ها، آلودگی ها، گردوغبار، رطوبت و سایر مواد خارجی پاک گردند.

۱۷- اطلاعات و نقشه های سازنده

تأمین کننده تجهیزات باید نقشه ها، داده ها و اسناد فنی مندرج در بخش دوم این مشخصات فنی را به تعداد مورد درخواست و در مراحل مختلف بشرح زیر ارائه نماید:

الف) در مرحله ارائه پیشنهاد

فروشنده باید برای هر یک از تجهیزات، سه نسخه واضح از مدارک مورد درخواست را به همراه پیشنهاد خود ارسال نماید.

ب) در مرحله سفارش

فروشنده باید برای هر یک از اقلام مربوطه شش نسخه خوانا از مدارک مورد درخواست را ارسال نماید.

مشخصات فنی ترانسفورماتورهای جریان برای نصب در سلولهای تمام بسته فلزی ۲۰ و ۳۳ کیلوولت

بخش دوم: نیازهای خصوصی

۱-۲ کلیات

۱-۱-۲ حدود

این مشخصات برای ترانسفورماتورهای جریان به منظور اندازه‌گیری و حفاظت سیستم‌های قدرت متناوب با ولتاژهای نامی ۲۰ و ۳۳ کیلوولت بکار می‌رود و حداقل نیازهای طراحی، مواد بکار رفته، ساخت و آزمایش‌ها را در برمی‌گیرد. این ترانسفورماتورهای جریان برای کار در سلولهای تمام بسته فلزی (Metal enclosed switchgear) با عایق هوا مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲-۱-۲ استانداردها

ترانسفورماتورهای جریان باید طبق آخرین نسخه منتشره IEC 185 و ISO 1461 طراحی، ساخته و آزمایش شوند؛ بجز مواردی که در این مشخصات طور دیگری مشخص شده است. تمامی تجدیدنظرها، مکمل‌ها و انتشارات مرجع اشاره شده در استانداردهای فوق باید بکار برده شوند. ضمناً برای مواردی که در استانداردهای مورد اشاره ذکر نشده، استانداردهای معتبر دیگر نیز با تصویب خریدار می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند.

۳-۱-۲ شرایط کار

ترانسفورماتورهای جریان موردنظر باید برای کار عادی تحت شرایط مشخص شده در جدول یک مناسب باشند.

۲-۲ طراحی و ساختمان

۲-۲-۱ سیم پیچ اولیه

سیم پیچ اولیه می تواند بصورت تک دور یا چند دور ساخته شود و در صورت درخواست، تغییر نسبت تبدیل در روی سیم پیچ های اولیه تامین گردد.

۲-۲-۲ سیم پیچ های ثانویه

هر سیم پیچ باید بطور انحصاری از دیگر سیم پیچ ها مجزا گردد و تغییر نسبت تبدیل در روی سیم پیچ های ثانویه در صورت درخواست، تامین گردد.
هر سیم پیچ باید خروجی مشخصه را که برای عملکرد درست دستگاه تعیین شده است، در اندازه گیری مربوطه لازم است، در محدوده بار اعلام شده در آن باشد.

۲-۲-۳ اتصال اولیه

ترمینال اولیه باید از جنس مس گالوانیزه شده بوده و با پیچ های اتصال و واشر های با اندازه مناسب، مجهز باشد.

ترمینال باید برای اتصال به شمش مسی با اندازه حداکثر 6.0×1.0 میلیمتر مناسب باشد.
برای ترانسفورماتورهای با قابلیت تغییر نسبت تبدیل اولیه، این عمل نباید با گواش رسطی، برای ترمینالهای اولیه براحتی انجام شود.

ترمینالها و اتصالات اولیه تغییر دهنده نسبت تبدیل، باید در قسمت بالای بدنه عایقی تعبیه گردند.

۲-۲-۴ اتصالات ثانویه

ترمینالهای ثانویه باید از جنس مس گالوانیزه شده باشد و به پیچ های اتصال و واشر های با اندازه مناسب برای اتصال به هادی مسی تا ۴ میلی متر مربع مجهز باشد.

در صورتی که در طول آزمایش، تغییراتی در ولتاژ یا فرکانس مشاهده شود، باید در صورت امکان، در طول آزمایش، ولتاژ و فرکانس را در محدوده مشخص شده در استاندارد IEC 185 حفظ کرد. در صورتی که این شرایط امکانپذیر نباشد، باید در گزارش آزمایش، این تغییرات را به وضوح ذکر کرد. همچنین، در صورتی که در طول آزمایش، تغییراتی در ولتاژ یا فرکانس مشاهده شود، باید در صورت امکان، در طول آزمایش، ولتاژ و فرکانس را در محدوده مشخص شده در استاندارد IEC 185 حفظ کرد. در صورتی که این شرایط امکانپذیر نباشد، باید در گزارش آزمایش، این تغییرات را به وضوح ذکر کرد.

۲-۳-۲ نصب

در صورتی که در طول آزمایش، تغییراتی در ولتاژ یا فرکانس مشاهده شود، باید در صورت امکان، در طول آزمایش، ولتاژ و فرکانس را در محدوده مشخص شده در استاندارد IEC 185 حفظ کرد. در صورتی که این شرایط امکانپذیر نباشد، باید در گزارش آزمایش، این تغییرات را به وضوح ذکر کرد. همچنین، در صورتی که در طول آزمایش، تغییراتی در ولتاژ یا فرکانس مشاهده شود، باید در صورت امکان، در طول آزمایش، ولتاژ و فرکانس را در محدوده مشخص شده در استاندارد IEC 185 حفظ کرد. در صورتی که این شرایط امکانپذیر نباشد، باید در گزارش آزمایش، این تغییرات را به وضوح ذکر کرد.

۲-۳-۴ صفحه مشخصات و علامت گذاری

بک بلاک فدری سدرنگ، که شامل اطلاعات مذکور در استاندارد IEC 185 و شناسنامه شناخته شده در نام تصالوات بصورت بک شنودنی، باشد باید در یک مکان قابل دید، روی ترانسفورماتور جریان نصب گردد. روش علامت گذاری ترمینالها باید مطابق استاندارد IEC 185 باشد.

۲-۳ آزمونها

آزمونهای نوعی و جاری باید طبق استاندارد IEC 185 شامل آزمونهای زیر انجام شوند:

۲-۳-۱ آزمونهای نوعی:

- الف) آزمونهای جریان کوتاه مدت
- ب) آزمون افزایش درجه حرارت
- پ) آزمون موج ضربه ای صاعقه
- ت) آزمون تعیین دقت
- ث) آزمون عایقی ولتاژ با فرکانس شبکه به مدت یک دقیقه

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

فصل دوم

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

در صورتی که...

بخش سوم:

جداول

جدول یک - الف

مقادیر نامی ترانسفورماتورهای جریان ۳۳ کیلوولت برای پست‌های فوق توزیع

شماره ردیف	شرح	مشخصات
۱ مشخصات سیستم		
۱-۱	ولتاژ نامی سیستم	۳۳ کیلوولت مؤثر
۱-۲	بالا ترین ولتاژ سیستم	۳۶ کیلوولت مؤثر
۱-۳	فرکانس نامی	۵۰ هرتز
۱-۴	نوع زمین شدن نوتر سیستم	مؤثر - غیر مؤثر
۱-۵	تعداد فازها	۳
۲ شرایط کار		
۲-۱	حداقل درجه حرارت محیط	-۵ درجه سانتیگراد
۲-۲	حداکثر درجه حرارت محیط	+۵۰ درجه سانتیگراد
۲-۳	ارتفاع از سطح دریا	۱۰۰۰ - ۱۵۰۰ - ۲۰۰۰ متر
۲-۴	رطوبت نسبی	مطابق استاندارد IEC 694 %
۲-۵	شتاب زمین لرزه	۰/۳ - ۰/۵ شتاب ثقل
۳ ویژگی‌های ترانسفورماتورهای جریان		
۳-۱	کلاس	داخلی - در داخل سیم پیچ شده است. فشرده
۳-۲	نوع	حشک با عایق اپوکسی رزین
۳-۳	ولتاژ بی‌بار فشرده‌ای قابل تحمل ناشی از صاعقه	
۳-۴	در شرایط استاندارد	کیلوولت بینک
۳-۵	ولتاژ استاندارد برای بارهای نامی فشرده شده	
۳-۶	یک ثانیه در شرایط استاندارد	کیلوولت مؤثر
۳-۷	حداکثر ولتاژ مؤثر	کیلوولت مؤثر
۳-۸	حداکثر ولتاژ مؤثر	کیلوولت مؤثر

بالتوازي مع العمل على تطوير القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

التدابير

المرتبطة

1-

1-1- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

2-1- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

3-1- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

4-1-

5-1-

6-1-

7-1- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

8-1- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

9-1- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

10-1- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

11-1- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

12-1- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

13-1- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

1- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

2- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

3- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

4- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

5- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

6- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

7- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

8- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

9- تحديث القوانين المتعلقة بالخدمات المدنية.

جدول یک - الف

ماده ۱۳۳ از قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۱۳۳۲/۳۳) کیلومتر برای پست های فوق توزیع (۱۳۳۲/۳۳ کیلومتر) **

توضیحات: ۱- در صورت لزوم می توان از این ضوابط استثنای نمود.

ملاحظات	قدرت خروجی ولت آمپر	ضریب ابعث تجهیزات یا ضریب حد دقت	کلاس دقت	مورد استفاده	نوع	
۱- کلاس دقت و ضریب ابعث تجهیزات هسته های اداره گیری برای کلیه سیستم های تبدیل باید معتبر باشد. ۲- برای هسته های کلاس X: $V_1 \geq$ $R_{ct} \leq$ $I_0 \leq$	۱۵	۲۰	۵P-X	حفاظت دیگرانسیل	تجهیزات	
	۱۵	۲۰	۱۰P	حفاظت جریان زیاد		
	۱۵	۵	۰/۵-۱	اندازه گیری		
	۱۵	۲۰	۱۰P	حفاظت جریان زیاد		تجهیزات
	۱۵	۵	۰/۵-۱	اندازه گیری		
	۱۵	۲۰	۱۰P	حفاظت جریان زیاد		تجهیزات
۱۵	۵	۰/۵-۱	اندازه گیری			

توضیحات: ۱- در صورت لزوم می توان از این ضوابط استثنای نمود. ۲- برای سیستم های (۱۳۳۲/۳۳) کیلومتر تهیه شده توسط وزارت نیرو - امور برق می باشد.

جدول یک - ب

مقادیر نامی ترانسفورماتورهای جریان ۳۳ کیلوولت برای پست‌های فوق توزیع

شماره ردیف	شرح	مشخصات
۱	مشخصات سیستم	
۱-۱	ولتاژ نامی سیستم	کیلوولت مؤثر ۲۰
۱-۲	بالا ترین ولتاژ سیستم	کیلوولت مؤثر ۲۲
۱-۳	برند سیستم	هرگز
۱-۴	سازمان سازنده سیستم	مؤثر - جیوهرز
۱-۵	مکان پروژه	۳
۲	شرایط کار	
۲-۱	حد اکثر درجه حرارت محیط	درجه سانتیگراد ۳۵
۲-۲	حد اکثر درجه حرارت محیط	درجه سانتیگراد ۴۵
۲-۳	ارتفاع از سطح دریا	۲۰۰ - ۱۵۰ - ۱۰۰
۲-۴	ظرفیت نسبی	مطابق استاندارد 694 IEC
۲-۵	سخت زمین توره	۵/۳ - ۱/۵
۳	ویژگی‌های ترانسفورماتورهای جریان	
۳-۱	کلاس	داخلی - در داخل پست - استاندارد
۳-۲	نوع	حشک با عایق ایوگسی رزی
۳-۳	ولتاژ موج ضربه‌ای قابل تحمل ناشی از صاعقه	
۳-۴	در شرایط استاندارد	کیلوولت پیک ۱۴۵ - ۱۲۵
۳-۵	ولتاژ ایستادگی با فرکانس قدرت به مدت یک دقیقه در شرایط استاندارد	کیلوولت مؤثر ۷۰ - ۵۰
۳-۶	جریان نامی اولیه	۰
۳-۷	جریان نامی ثانویه	۵ - ۱

تاریخ: ۱۹ مرداد ۱۳۹۰

جدول یک - ب

مقادیر نامی ترانسفورماتورهای جریان ۳۳ کیلوولت برای پست‌های فوق توزیع

مشخصات	شرح
۱۶ - ۸	۳-۱۱-۱ حرارتی کوتاه مدت نامی
۳ - ۱	۳-۱۱-۲ مدت زمان تحمل جریان حرارتی
۴ - ۲۰	۳-۱۱-۳ جریان دیپامپیک نامی
۱/۲ برابر جریان نامی اولیه	۳-۱۱-۴ جریان پیوسته حرارتی نامی
	۳-۱۱-۵ تعداد هسته‌های ثانویه:
۱ - ۱	۳-۱۱-۶ برای اندازه‌گیری
۵ - ۱ - ۲	۳-۱۱-۷ برای حفاظت
	۳-۱۱-۸ کلاس دقت:
۰/۵ - ۱	۳-۱۱-۹ برای اندازه‌گیری
۵P - ۱۰P	۳-۱۱-۱۰ برای حفاظت
۵ - ۱۰	۳-۱۱-۱۱ ضریب ایمنی تجهیزات برای هسته‌های اندازه‌گیری
۵ - ۱۰ - ۱۵ - ۲۰ - ۳۰	۳-۱۱-۱۲ ضریب حد دقت برای هسته‌های حفاظتی
۲/۵ - ۵ - ۱۰ - ۱۵ - ۳۰	۳-۱۱-۱۳ قدرت خروجی ولت آمپر
	۳-۱۱-۱۴ تعبیر نسبت تبدیل از ثانویه (به نسبت ۱:۲)
در صورت درخواست	۳-۱۱-۱۵ سیم‌پیچ اندازه‌گیری بلنی/خیر
در صورت درخواست	۳-۱۱-۱۶ سیم‌پیچ حفاظت بلنی/خیر
در صورت درخواست	۳-۱۱-۱۷ تعبیر نسبت تبدیل از اولیه (به نسبت ۱:۲) بلنی/خیر
مطابق استاندارد IEC	۳-۱۱-۱۸ حداکثر فرآیند درجه حرارت در جریان
با در نظر گرفتن شرایط کار	۳-۱۱-۱۹ پیوسته حرارتی نامی درجه سانتیگراد

۳۳ کیلوولت

جدول یک - ب

مقادیر نامی ترانسفورماتورهای جریان ۳۳ کیلوولت برای پست های فوق توزیع (۲۰ / ۱۳۲ کیلوولت) **

۳-۱۹ اطلاعات جریان و خروجی

موضوع	شماره هسته	مورد استفاده	کلاس دقت	ضریب خط دقت یا ضریب ایمنی تجهیزات	قدرت خروجی و وقت آمپر	ملاحظات
فیلتر ترانس	۱	حفاظت دیفرانسیل حفاظت جریان زیاد اندازه گیری	۵P-X ۱۰P ۰/۵-۱	۲۰ ۲۰ ۵	۲۰ ۲۰ ۲۰	۱. کلاس دقت و ضریب ایمنی تجهیزات هسته های اندازه گیری برای کلبه نسبت های تبدیل باید معین باشد. ۲. برای هسته های کلاس X
فیلتر خروجی	۱	حفاظت جریان زیاد اندازه گیری	۱۰P ۰/۵-۱	۲۰ ۵	۱۵ ۱۵	V_k R_{ct} I_o Z M M
فیلتر خازن	۱	حفاظت جریان زیاد اندازه گیری	۱۰P ۱	۲۰ ۵	۱۵ ۱۵	

** این اطلاعات مطابق با استاندارد پست های معمولی (۳۳) ۱۳۲/۲۰ کیلوولت تهیه شده توسط وزارت نیرو - امور برق می باشد.

جدول یک - ب

مقادیر نامی ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ کیلوولت برای پست های فوق توزیع (۲۰ / ۶۳ کیلوولت و ۲۰ / ۶۶ کیلوولت) **

۳-۱۹ اطلاعات جریان و خروجی

ملاحظات	قدرت خروجی ولت آمپر	ضرب یا ضرب ایمنی تجهیزات	کلاس دقت	کلاس دقت	مورد استفاده	نمونه	جریان نامی ازبه آمپر	موضوع
۱. اتصال مجدد از قانونه یا نسبت یک به دو برای همسۀ اندازه گیری فیدر ترانس باید تعبیه شود. ۲. کلاس دقت و ضریب ایمنی تجهیزات همسۀ های اندازه گیری برای کلیه پست های تبدیل باید معتبر باشد.	۱۵	۱۰	۵P	۵P	حفاظت دینفرانسیل	۱	۲×۲۵۰	فیدر ترانس
	۱۰	۱۰	۵P	۵P	حفاظت جریان زیاد	۲	۲×۵۰۰	فیدر خروجی
	۳۰	۵	۰/۵ - ۱	۰/۵ - ۱	اندازه گیری	۳	۲×۷۵	
	۲۰	۱۰	۵P	۵P	حفاظت جریان زیاد	۱	۲×۱۵۰	
	۱۰ - ۵	۵	۰/۵ - ۱	۰/۵ - ۱	اندازه گیری	۲	۲×۳۰۰	باس کوپلر
	۱۰	۱۰	۵P	۵P	حفاظت جریان زیاد	۱	مشابه فیدر ترانسفورماتور	
	۲۰	۱۰	۵P	۵P	حفاظت جریان زیاد	۱	۲×۷۵	فیدر خازن
	۵	۵	۱	۱	اندازه گیری	۲	۲×۱۵۰	

** این اطلاعات مطابق با استاندارد پست های ۲۰ / ۶۳ کیلوولت تهیه شده توسط وزارت نیرو - امور برق می باشد.

جدول یک - ج

مقادیر نامی ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ و ۳۳ کیلوولت برای کلیدخانه‌های توزیع

مشخصات		شرح	ردیف
۳۳ کیلوولت	۲۰ کیلوولت		
		مشخصات سیستم	۱
۳۳	۲۰	ولتاژ نامی سیستم	۱-۱
۳۶	۲۴	تالانترین ولتاژ سیستم	۱-۲
۵۰	۵۰	فرکانس نامی	۱-۳
مؤثر - غیر مؤثر		نوع زمین شدن موثر سیستم	۱-۴
۳		تعداد فازها	۱-۵
		شرایط کار	۲
-۵		حداقل درجه حرارت محیط	۲-۱
+۵۰		حداکثر درجه حرارت محیط	۲-۲
۱۰۰۰-۱۵۰۰	۱۰۰۰-۱۵۰۰	ارتفاع از سطح دریا	۲-۳
۲۰۰۰	۲۰۰۰-۲۵۰۰	متر	۲-۳
مطابق استاندارد IEC 694		رطوبت نسبی	۲-۴
۰/۳ - ۰/۵		شتاب زمین لرزه	۲-۵
		شتاب ثقل	۲-۵
		ویژگی‌های ترانسفورماتورهای جریان	۳
داخلی - در داخل تابو هم بسته فیزی		کلاس	۳-۱
خشک با عایق اپوکسی رزین		نوع	۳-۲
		ولتاژ موج ضربه‌ای قابل تحمل ناشی از صاعقه	۳-۳
۱۷۰	۱۲۵	در شرایط استاندارد	۳-۳
		کیلوولت پیک	۳-۳
		ولتاژ ایستادگی با فرکانس قدرت به مدت	۳-۴
۷۰	۵۰	یک دقیقه در شرایط استاندارد	۳-۴
۲×۵۰ یا ۲×۷۵ یا ۲×۱۵۰		جریان نامی اولیه	۳-۵
یا ۲×۱۰ یا ۲×۱۵ یا ۲×۲۰ یا ۲×۳۰		آمپر مؤثر	۳-۵

جدول یک - ج

مقادیر نامی ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ و ۳۳ کیلوولت برای کلیدخانه‌های توزیع

شماره ردیف	شرح	مشخصات		
		۲۰ کیلوولت	۳۳ کیلوولت	
۳-۸	جریان نامی ثانویه	۵-۱	۵-۱	آمپر
۳-۸	جریان حرارتی کوتاه مدت نامی	۱۶-۸-۴	۱۶-۸-۴	کیلوآمپر مؤثر
۳-۸	مدت زمان تحمل جریان حرارتی	۳-۱	۳-۱	ثانیه
۳-۹	جریان دیامیک نامی	۴۰-۲۰-۱۰	۴۰-۲۰-۱۰	کیلوآمپر پیک
۳-۱۰	جریان پیوسته حرارتی نامی	۱/۲ برابر جریان نامی اولیه		آمپر مؤثر
۳-۱۱	تعداد هسته‌های ثانویه:			
	۳-۱۱-۱ برای اندازه‌گیری	۱	۱	
	۳-۱۱-۲ برای حفاظت	-	-	
۳-۱۲	کلاس دقت			
	۳-۱۲-۱ برای اندازه‌گیری	$0.5, F_s \leq 5$		
	۳-۱۲-۲ برای حفاظت	-	-	
۳-۱۳	نوع مصرفی			
	۳-۱۳-۱ برای اندازه‌گیری	۱۰	۱۰	ولت آمپر
	۳-۱۳-۲ برای حفاظت	-	-	ولت آمپر
۳-۱۴	تغییر نسبت تبدیل از ثانویه (به نسبت ۱:۲)			
	۳-۱۴-۱ سیم‌پیچ اندازه‌گیری	خیر	خیر	بلی / خیر
	۳-۱۴-۲ سیم‌پیچ حفاظت	خیر	خیر	بلی / خیر
۳-۱۵	تغییر نسبت تبدیل از اولیه (به نسبت ۱:۲)	بلی	بلی	بلی / خیر
۳-۱۶	حداکثر افزایش درجه حرارت در جریان	مطابق استاندارد IEC		
	پیوسته حرارتی نامی	با در نظر گرفتن شرایط کار		درجه سانتیگراد

جدول دو CT2

مشخصات فنی و داده‌های ضمانت شده برای ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ و ۳۳ کیلوولت اطلاعاتی که باید توسط پیشنهاددهنده به‌مراه مناقصه ارائه گردد.

مشخصات				شرح	شماره ردیف
فیدر ترانس	فیدر خروجی	باس کوپلر	فیدر خازن		
				سازنده و اطلاعات تیپ:	۱
				نام کارخانه و نام کشور سازنده	۱-۱
				تیپ و علامت مشخصه	۱-۲
				کلاس (داخلی - بیرونی)	۱-۳
				نوع عایق اصلی	۱-۴
				کلاس عایقی	۱-۵
				مشخصات جریان و ولتاژ:	۲
			کیلوولت مؤثر	بالاترین ولتاژ برای تجهیزات	۲-۱
			هرتز	فرکانس نامی	۲-۲
				ولتاژ ایستادگی اولیه برای موج صاعقه	۲-۳
			کیلوولت پیک	در شرایط استاندارد	
				ولتاژ ایستادگی با فرکانس قدرت به مدت	۲-۴
			کیلوولت مؤثر	یک دقیقه در شرائط استاندارد	
				ولتاژ ایستادگی بین قسمت‌های اولیه	۲-۵
			کیلوولت مؤثر	با فرکانس قدرت به مدت یک دقیقه	
				ولتاژ ایستادگی سیم‌پیچ‌های ثانویه	۲-۶
			کیلوولت مؤثر	با فرکانس قدرت به مدت یک دقیقه	
				ولتاژ ایستادگی بین حلقه‌ای سیم‌پیچ‌های	۲-۷
			کیلوولت پیک	ثانویه	
			آمپر	جریان نامی اولیه (چند نسبته)	۲-۸
			آمپر	جریان نامی ثانویه	۲-۹
				نسبت تبدیل نامی	۲-۱۰

جدول دو CT2

مشخصات فنی و داده‌های ضمانت شده برای ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ و ۳۳ کیلوولت
اطلاعاتی که باید توسط پیشنهاددهنده به‌مراه مناقصه ارائه گردد.

مشخصات				شرح	شماره
فیدر خازن	باس کوپلر	فیدر خروجی	فیدر ترانس		ردیف
				تغییر نسبت از ثانویه:	۲-۱۱
				۲-۱۱-۱ سیم‌پیچ اندازه‌گیری	
				۲-۱۱-۲ سیم‌پیچ حفاظت	
				جریان حرارتی کوتاه مدت نامی برای	۲-۱۲
			کیلوآمپر مؤثر	یک ثانیه	
			کیلوآمپر یک	جریان دینامیک نامی	۲-۱۳
				جریان پیوسته حرارتی نامی	۲-۱۴
			درصد	(درصدی از جریان اولیه نامی)	
				تعداد هسته‌های ثانویه:	۲-۱۵
				۲-۱۵-۱ برای اندازه‌گیری	
				۲-۱۵-۲ برای حفاظت	
				کلاس دقت برای هسته‌های ثانویه:	۲-۱۶
				۲-۱۶-۱ برای اندازه‌گیری	
				۲-۱۶-۲ برای حفاظت	
				قدرت خروجی	۲-۱۷
			ولت آمپر	۲-۱۷-۱ برای اندازه‌گیری	
			ولت آمپر	۲-۱۷-۲ برای حفاظت	
				مقاومت سیم‌پیچ روی ثانویه در ۷۵ درجه سانتیگراد:	۲-۱۸
			اهم	۲-۱۸-۱ سیم‌پیچ اندازه‌گیری	
			اهم	۲-۱۸-۲ سیم‌پیچ حفاظتی	
				صرب محدود کننده دقت برای سیم‌پیچ حفاظتی	۲-۱۹

پیوست‌ها

پیوست ۱ - راهنمای پرس کردن و توضیحاتی در ارتباط با جدول یک

ترانسفورماتورهای جریان (CT1)

پیوست ۲ - راهنمای ارزیابی جدول دو ترانسفورماتورهای جریان (CT2)

جدول دو CT2

مشخصات فنی و داده‌های ضمانت شده برای ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ و ۳۳ کیلوولت اطلاعاتی که باید توسط پیشنهاددهنده به‌مراه مناقصه ارائه گردد.

مشخصات				شرح	شماره ردیف
فیدر خازن	باس کوپلر	فیدر خروجی	فیدر ترانس		
				ضریب ایمنی و سائل اندازه‌گیری برای سیم‌پیچ اندازه‌گیری	۲-۲۰
				حداکثر/حداقل درجه حرارت طراحی درجه سانتیگراد	۲-۲۱
				ارتفاع طراحی از سطح دریا متر	۲-۲۲
				افزایش درجه حرارت در جریان	۲-۲۳
				پیوسته حرارتی نامی درجه سانتیگراد	۲-۲۴
				حداکثر تخلیه جزئی وقتی مطابق استاندارد IEC آزمایش شود	۲-۲۵
				بیکوکولمب	
				وزن، ابعاد و سایر مشخصات:	۳
				طول کلی	۳-۱
				پهنای کلی	۳-۲
				ارتفاع کلی	۳-۳
				حداکثر ابعاد بسته‌بندی mm × mm × mm	۳-۴
				وزن کیلوگرم	۳-۵
				جنس هادی اولیه	۳-۶
				جنس هادی ثانویه	۳-۷
				نوع ترمینال اولیه	۳-۸
				نوع ترمینال ثانویه	۳-۹
				جنس ترمینال اولیه	۳-۱۰
				جنس ترمینال ثانویه	۳-۱۱

پیوست ا

راهنمای برگردن و توضیحاتی در ارتباط با جدول یک توانسفورماتورهای جریان - CTI
مقدمه.

در جدول یک از علامت "-" در فارسی و از علامت "/" در انگلیسی استفاده شده است که به معنای انتخاب یکی از موارد درج شده در جدول بر حسب نیاز و با توجه به توضیحات این پیوست می باشد.

الف موارد کلی

۱- مشخصات ارائه شده برای توانسفورماتورهای جریان مصرفی در تبدیل خانه‌های تمام سست مصرفی سازه‌های
در تاریخ ۱۳۶۱/۳/۱۶، ۱۳۳۲/۲/۱۳، ۱۳۳۲/۳/۳۲ کیلوولت و ایستگاههای توزیع ۱۰، ۱۰، ۳۳ کیلو ولت، ترمه شده

۲- در صورتی که در جدول یک از علامت "-" در فارسی و از علامت "/" در انگلیسی استفاده شده است، به معنای انتخاب یکی از موارد درج شده در جدول بر حسب نیاز و با توجه به توضیحات این پیوست می باشد.

ردیف ۱-۲:

مقدار حداکثر درجه حرارت مذکور، بالاترین مقدار در ایران می‌باشد و برای هر سفارش باید مقدار واقعی درج گردد.

ضمناً بعلمت از دیاد درجه حرارت فضای سلون در موقع عبور جریان اگر منظور سفارش ترانسفورماتور جریان انتهایی باشد، در این ردیف درجه حرارت محیط (اتاق) بعلاوه حداکثر افزایش درجه حرارت فضای سلون در محل نصب ترانسفورماتور جریان بهنگام عبور جریان نامی از فیدر، باید ذکر گردد و در موافقی که افزایش درجه حرارت این قسمت مشخص نیست، مقدار ۱۰۰ درجه سانتیگراد تقریب خوبی برای این منظور می‌تواند باشد.

مقدار حد فنی درجه حرارت مذکور، یائین‌ترین مقدار ممکن بر اساس استاندارد IEC 185 می‌باشد و برای هر سفارش مقدار واقعی باید درج گردد البته با توجه به حداقل درجه حرارت، سلون باید دارای مشخصات مناسب بمنظور جلوگیری از تبدیل بخار آب به قطرات مایع در شرایطی که ترانسفورماتور تحت ولتاژ است گردد.

ردیف ۲-۲:

مقادیر ارتفاع مذکور بر اساس کلاسه بندی پذیرفته شده در استاندارد پست‌های فوق توریج ۱۳۲ و ۶۳ کیلوولت بشرح زیر می‌باشد که باید برحسب ارتفاع محل نصب ذکر گردد.

۱۰۰۰	برای ارتفاع پست تا ۱۰۰۰ متر
۱۵۰۰	برای ارتفاع پست بیش از ۱۰۰۰ متر تا ۱۵۰۰ متر
۲۰۰۰	برای ارتفاع پست بیش از ۱۵۰۰ متر تا ۲۰۰۰ متر
۲۵۰۰	برای ارتفاع پست بیش از ۲۰۰۰ متر تا ۲۵۰۰ متر

توجه: مقدار مجاز افزایش درجه حرارت سیم‌پیچ‌ها با افزایش درجه حرارت و ارتفاع محل نصب کم می‌شود، بنابراین ترانسفورماتور جریان طرح شده برای مقادیر بالای درجه حرارت و ارتفاع، برای مقادیر یائین‌تر نیز به لحاظ فنی جوابگو خواهد بود.

ج-ویژگی‌های ترانسفورماتورهای جریان

ردیف ۱-۳:

«کلاس داخلی» ذکر شده در جداول مشخصات فنی، برای این است که اکثریت قریب به اتفاق موارد مصرف را

در بر می‌گیرد. بهرحال اگر در مواردی نوع سلول تمام بسته فلزی، بیرونی باشد کافی است کلمه بیرونی (Outdoor) ذکر شده و درجه حرارت محیط به مقدار مربوطه تصحیح گردد. البته سلول بیرونی باید دارای مشخصات مناسب و مجهز به گرمکن‌های **Anti-condensation** (بمنظور جلوگیری از تبدیل شدن بخار آب به مایع) باشد.

ردیف ۳-۳:

مقدار تحمل عایقی ترانسفورماتور جریان در فاصله هوایی با افزایش ارتفاع کم می‌شود ولی مقدار عایقی مذکور برای کلیه ارتفاعات در شرایط استاندارد (کمتر از ۱۰۰۰ متر) خواسته شده است که علل آن بشرح زیر است:

۱- وجود برقگیر بر روی محل اتصال کابل فیدر خروجی به خط هوایی و بر روی ۳۳ یا ۲۰ کیلوولت ترانسفورماتور قدرت

۲- تعدد فیدرهای متصل به شینه ۳۳ یا ۲۰ کیلوولت و نتیجتاً کاهش شیب موج صاعقه ورودی که باعث بالا رفتن اثر حفاظتی برقگیرهای نصب شده می‌شود.

۳- طول کابل ۳۳ یا ۲۰ کیلوولت رابط بین خط هوایی و کلیدخانه در حد معمول می‌باشد (حدود کمتر از ۲۰ متر).

۴- دانسیته رعد و برق در اکثر نقاط ایران پایین می‌باشد که در نتیجه احتمال ورود موج صاعقه با شیب بالا به کلیدخانه کم است.

۵- تجربه عملی با کلیدخانه‌های با مقادیر عایقی ۱۲۵/۵۰ کیلوولت برای ولتاژ نامی ۲۴ کیلوولت و ۱۷۰/۷۰ برای ولتاژ نامی ۳۳ کیلوولت در نقاط با ارتفاع بالا در داخل ایران مناسب می‌باشد.

۶- سازندگان کلیدخانه‌های ولتاژ متوسط و تجهیزات مربوطه، سطح عایقی را مطابق استاندارد در نظر می‌گیرند، لذا اگر خریدار در مشخصات خود، مقادیر استاندارد را با توجه به ارتفاع تصحیح نماید و یا این مقادیر را برای شرایط محل نصب (ارتفاعات بالاتر از ۱۰۰۰ متر) بخواهد، عموماً این عمل باعث می‌شود که سازنده مجبور به پیشنهاد کلیدخانه با ولتاژ نامی بالاتر از استاندارد گردد که ضمن بالا رفتن زیاد هزینه پروژه، عملاً باعث بزرگ شدن سلولها، ابعاد ساختمان بزرگتر و همچنین بهره برداری و مانور (بخصوص برای کلیدهای ارا به ای) مشکل‌تر خواهد شد.

باتوجه به مراتب فوق توصیه می‌گردد اگر بنا به دلایلی، خریدار اطمینان بازهم بیشتری را از بابت سطح عایقی در نظر دارد، این منظور از طرق دیگر مانند بالا بردن کلاس برقگیر روی خط هوایی، اضافه نمودن برقگیر بر روی فیدرهای خروجی در محل کلیدخانه یا اضافه نمودن برقگیر روی شینه ولتاژ متوسط برآورده گردد.

اگر بنا توجه به مراتب فوق خریدار نیاز به مشخص نمودن سطح عایقی بالاتری برای ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ کیلوولت مخصوص برای ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر داشت، مقادیر جایگزین ۱۴۵/۷۰ کیلوولت برای موج

ساعقه و فرکانس قدرت باید انتخاب شود.

ردیف ۳-۵ و ۳-۱۶ و ۳-۱۷:

در پست‌های فوق توزیع، جریانهای نامی فیدرهای ترانسفورماتور، با توجه به ظرفیت فعلی و آینده ترانسفورماتورهای قدرت و برای فیدرهای خروجی با توجه به بار فیدر انتخاب می‌شود و در بند ۳-۱۹ وارد می‌گردد. مطابق استاندارد IEC 185 جریان نامی باید از مقادیر:

۱۰-۱۲/۵-۱۵-۲۰-۲۵-۳۰-۴۰-۵۰-۶۰-۷۵

آمپر و مضارب دهمی آنها انتخاب گردد. مقادیر ارجح با خط زیر آنها مشخص گردیده‌اند.

جریان نامی فیدرهای خازن بر مبنای مقدار ظرفیت خازن‌ها و در نظر گرفتن ضریب ۱/۵ مربوط به اضافه ولتاژ مجاز ۱/۱ در شینه ۳۳ یا ۲۰ کیلوولت و جریان ناشی از هارمونیک‌ها و تولرانس مجاز ظرفیت خازن انتخاب می‌شود در پستهای استاندارد از انتخاب جریان نامی کمتر مقادیر ذکر شده در جدول بند ۳-۱۹ (به لحاظ یکنواختی و اینکه ساخت ترانسفورماتورهای جریان با نسبت تبدیل پایین برای دقت حفاظتی مطلوب مشکل خواهد شد) صرف نظر گردیده است.

برای جریان نامی ترانسفورماتورهای جریان در کلیدخانه‌های توزیع ۲۰ و ۳۳ کیلوولت به علت تنوع قدرت مصرفی، مقادیر استاندارد برای جریان نامی ارائه شده است که در هر مورد، بسته به مقدار جریان مصرفی می‌تواند مقدار مطلوب انتخاب گردد.

ردیف ۳-۶:

جریان نامی ثانویه ۱ یا ۵ آمپر انتخاب شده که در تجهیزات موجود شبکه ایران عمومیت دارد. در این سطح ولتاژ با توجه به فواصل کم ترانسفورماتور جریان با دستگاه‌های اندازه‌گیری و حفاظت، جریان ۵ آمپر مناسب‌تر می‌باشد ولی با توجه به ترانسفورماتورهای موجود در شبکه برخی از برق‌های منطقه ای با جریان نامی ثانویه ۱ آمپر، این مقدار نیز استاندارد شده است. بهر حال جریان نامی رله نیز می‌باید در انتخاب جریان نامی ثانویه منظور گردد.

در استاندارد پستهای (۲۰) ۳۳/۱۳۲ کیلوولت جریان نامی ثانویه برابر یک آمپر و در استاندارد پستهای ۲۰/۶۳ کیلوولت برابر ۵ آمپر انتخاب شده است.

ردیف ۳-۷:

مقدار جریان اتصال کوتاه ترانسفورماتور جریان با توجه به سطح اتصال کوتاه روی شینه ۲۰ یا ۳۳ کیلوولت و با در نظر گرفتن توسعه آینده انتخاب می‌شود.

الف- کلیدخانه‌های ۲۰ کیلوولت

مقدار جریان اتصال کوتاه در پست‌های ۲۰/۵×۲۷ قابل توسعه به ۲×۱۵ مگاواولت آمپر برابر ۸ کینوآمپر در نظر گرفته شده است چون در این پست‌ها احتمال افزایش ظرفیت مجدد در آینده وجود ندارد. ولی

خریدار می‌تواند جهت یکنواختی تجهیزات در اینجا نیز همان جریان اتصال کوتاه ۱۶ کیلوآمپر را که در پست‌های با ظرفیت بالاتر (۳۰ × ۲ مگا ولت آمپر) مشخص می‌گردد انتخاب نماید.

در پست‌های با ظرفیت ۴۰ × ۲ مگا ولت آمپر جریان اتصال کوتاه برابر ۲۰ کیلوآمپر انتخاب شود. در کلیدخانه‌های توزیع مقدار اتصال کوتاه بسته به ظرفیت ترانسفورماتورهای پست مادر و کمترین فاصله پست توزیع با پست مادر، مقادیر مختلفی برای اتصال کوتاه نتیجه می‌گردد که در این موارد مقادیر ۸، ۴ و ۱۶ کیلوآمپر به عنوان مقادیر اتصال کوتاه ارائه شده که بسته به مورد باید انتخاب گردد. ضمناً باید در انتخاب بی‌مورد جریان اتصال کوتاه بالاتر از مقدار واقعی، در مواقعی که جریان نامی دارای مقدار کمی است احتساب شود، به نحوی که مقدار آن حتی المقدور به ۰،۵ برابر جریان نامی محدود شود.

ب- کلیدخانه‌های ۳۳ کیلوولت

جریان اتصال کوتاه در پست‌های فوق توزیع برابر ۱۶ کیلوآمپر انتخاب شده است. جریان اتصال کوتاه در پست‌های توزیع برابر مقادیر ۸، ۴ و ۱۶ کیلوآمپر بسته به مورد انتخاب شود.

ردیف ۸-۳:

انتخاب زمان جریان کوتاه مدت برابر یک ثانیه مناسب‌تر است، زیرا در خط‌های با جریان بالا، زمان عملکرد به‌هنگم می‌باشد و اکثر سازندگان نیز جریان نامی اتصال کوتاه را برای یک ثانیه مشخص می‌نمایند. بهرحال اگر بعثتی زمان بالاتری مورد نیاز باشد، زمان ۳ ثانیه انتخاب می‌گردد. در استاندارد پستهای فوق توزیع ۱۳۲ کیلوولت این زمان برابر ۳ ثانیه انتخاب شده است.

ردیف ۱۱-۳:

تعداد هسته‌های ثانویه جهت حفاظت بر حسب نیاز طرح حفاظت انجام می‌شود که در پستهای استاندارد فوق توزیع برای فیذر ترانس، دو عدد منظور شده است که یک هسته CI.X یا 5P برای حفاظت دیفرانسیل ترانسفورماتور قدرت در نظر گرفته شده است که در صورت تعبیه ترانسفورماتور جریان پوشینگی روی طرف ۳۳ یا ۲۰ کیلوولت ترانسفورماتور قدرت می‌توان این هسته را حذف کرد. ولی استفاده از هسته حفاظتی روی ترانسفورماتور جریان فیذر ورودی بعثت قرار گرفتن کابل در محدوده حفاظت دیفرانسیل توصیه می‌شود. ضمن اینکه نصب ترانسفورماتور جریان پوشینگی نیز برای سازنده ترانسفورماتور قدرت می‌تواند همراه با مشکل باشد.

نصب ترانسفورماتور جریان باس کویپلر بستگی به طرح کلیدخانه دارد، در صورت نصب کلید قدرت روی باس کویپلر، هسته حفاظتی در نظر گرفته می‌شود و پیش بینی هسته اندازه‌گیری نیز در صورت تشخیص نیاز آن توسط طراح کلیدخانه سفارش می‌گردد. مطابق با استاندارد پستهای فوق توزیع ۱۳۲ کیلوولت باس کویپلر فاقد ترانسفورماتور جریان می‌باشد در حالیکه در استاندارد پستهای فوق توزیع ۶۳ کیلوولت باس کویپلر

دارای ترانسفورماتور جریان با هسته های اندازه گیری و حفاظت می باشد.
مطابق طرح پستهای استاندارد فیدرهای خروجی و خازن دارای یک عدد هسته حفاظتی و یک عدد هسته
اندازه گیری می باشند.

در کلیدخانه های توزیع بانوجه به روش جاری، تنها سیم پیچ اندازه گیری در نظر گرفته شده است.

ردیف ۱۲-۳:

کلاس دقت هسته های اندازه گیری برای مواردی که کتور به آن متصل است جهت دقت بالا برابر ۵/
درخواست می گردد. برای سایر موارد کلاس دقت یک کنایت می نماید.

کلاس دقت کلیه هسته های حفاظتی برابر 10p یا 5p ذکر شده است. در استاندارد پستهای فوق توزیع ۱۳۲
کیلوولت برای هسته اول ترانسفورماتور جریان فیدر ترانس کلاس X مطابق استاندارد BS 3938 که به لحاظ
بحره سفارش مشابه کلاس FPS براساس استاندارد IEC 44-6 است نیز فیدر گردیده که در صورت دشواری
کلاس ها اطلاعات مربوطه برآید برای دس تیارهای راه های مورد استفاده فیدر گردیده است. مشخصات مشابه
برای فیدر همانندگ ما مشخصات ترانسفورماتور جریان هسته مربوطه در طرف راست بالای ترانسفورماتور
در دسترس است. اگر برای هر یک از این موارد کلاس X مطابق استاندارد باشد ولتاژ زیر ۱۰ کیلوولت است. جهت
توضیح بیشتر در خصوص مشخصات ترانسفورماتور جریان فیدر و سایر مشخصات و استانداردهای مرتبط
مستندات فنی در دسترس است. همچنین در صورت نیاز می توانیم با مراجع ذیصلاح در خصوص
مشخصات فنی ترانسفورماتور جریان فیدر و سایر مشخصات و استانداردهای مرتبط
مشاوره فنی ارائه دهیم.

10p و 5p این مقدر به ترتیب ۱۰٪ و ۵٪ می باشد. مطابق استاندارد IEC 185 مقادیر ۳۰-۲۰-۱۵-۱۰-۵ استاندارد شده است که مقادیر مذکور در ردیف ۱۹-۳ براین اساس و با توجه به نیاز رله ها انتخاب می شود.
ردیف ۱۵-۳:

قدرت خروجی براساس استاندارد IEC 185 به مقادیر ۳۰-۱۵-۱۰-۵-۲/۵ ولت آمپر استاندارد شده ضمن آنکه انتخاب مقادیر بالاتر نیز در صورت نیاز ممکن اعلام شده.

در انتخاب مقادیر قدرت خروجی هسته ها برای پستهای فوق توزیع استاندارد موارد زیر در نظر بوده است:

۱- سطح مقطع سیم های مدارهای اندازه گیری فیدر ترانس برابر ۴ میلیمتر مربع و سایر فیدرها ۲/۵ میلیمتر مربع و مقطع سیم های مدارهای حفاظتی ۴ میلیمتر مربع در نظر گرفته شده است.

۲- وسایل اندازه گیری و کنترل در نظر گرفته شده در پست های فوق توزیع فیدرهای بشرح زیر است:

فیدر ترانس. آمپر متر، وات متر، وار متر، ضریب قدرت متر (کسینوس فی متر)، کنتور اکتیو، کنتور راکتیو، تنظیم کننده ولتاژ و رله کنترل وار.

آمپر متر، وات متر، وار متر و ضریب کسینوس فی متر روی فیدر ترانسفورماتور از نوع ترانس دیوسری در نظر گرفته شده است.

فیدر خروجی: در پستهای استاندارد ۲۰ / ۶۳ کیلوولت در صورت نصب فقط آمپر متر، قدرت

خروجی برابر ۵ ولت آمپر انتخاب می شود و در صورت نصب آمپر متر، کنتور اکتیو و

راکتیو، در این حالت قدرت خروجی برابر ۱۰ ولت آمپر انتخاب می شود. البته

می توان در صورت عدم وجود کنتورها نیز از ولت آمپر برابر ۱۰ و نصب بار مجازی استفاده نمود.

فیدر خازن: آمپر متر (در پستهای استاندارد ۲۰ / ۶۳ کیلوولت)

۳- وسائل اندازه گیری فیدر خروجی و فیدر خازن کلاً داخل سلول ۲۰ کیلوولت مربوطه نصب می شود.

۴- رله های حفاظتی در نظر گرفته شده روی ترانسفورماتورهای جریان فیدرها بشرح زیر است:

فیدر ترانس: هسته یک برای رله دیفرانسیل

هسته دو برای رله های جریان زیاد فاز و زمین و در صورت نیاز رله جریان زیاد

جهت دار

فیدر خروجی: رله های جریان زیاد فاز و زمین

باس کوپلر: رله های جریان زیاد فاز و زمین (در پستهای استاندارد ۲۰ / ۶۳ کیلوولت)

فیدر خازن: رله های جریان زیاد فاز و زمین

در کلیدخانه های توزیع ترانسفورماتورهای جریان تنها دارای یک سیم پیچ اندازه گیری می باشند و وسائل اندازه گیری شامل آمپر متر، کنتور اکتیو و کنتور راکتیو برای آنها در نظر گرفته شده است.

پیوست ۲

راهنمای ارزیابی جدول ۲- ترانسفورماتورهای جریان CT2

مقدمه:

- جدول ۲ برای دریافت پیشنهاد روشن و دقیق از سازنده و همچنین تنظیم شده است. متذکر می‌گردد که این جدول به تنهایی برای ارزیابی خواسته شده طی بند ۱-۴-۲ «مدارک» مشخصات فنی به دقت بررسی گردد.
ردیف ۱-۳:
- منظور از کلاس در این بند اساساً نوع داخلی می‌باشد که در نابایر پیشنهاد پیشنهاد دهنده باید نوع کلاس مذکور در جدول یک را مشخص نماید.
ردیف ۱-۴:
- عایق اصلی اپوکسی رزین می‌باشد.
ردیف ۱-۵:
- کلاس عایقی باید توسط سازنده براساس جدول I استاندارد 185 استاندارد مجاز درجه حرارت نسبت به درجه حرارت محیط می‌باشد.
ردیف‌های ۱-۲ و ۲-۲:
- باید براساس نیازهای اعلام شده جدول یک ارائه گردند.
ردیف‌های ۲-۳، ۲-۴ و ۲-۵:
- مقدار تحمل عایقی ترانسفورماتورهای جریان باید حداقل مطابق نیازهای توضیحات ارائه شده برطبق ردیف ۳-۳ جدول CT.1 ارائه گردند.
ردیف‌های ۲-۶ و ۲-۷:
- مقادیر ولتاژهای ایستادگی ذکر شده در ردیف‌های مذکور حداقل باید مطابق با JEC بترتیب ۳ کیلوولت مؤثر و ۴/۵ کیلوولت پیک برای یک دقیقه ارائه گردند.
ردیف ۲-۸:
- جریان نامی اولیه و چند نسبته بودن آن باید مطابق نیازهای اعلام شده جدول یک توضیحات CT.1 تأمین گردد.
ردیف ۲-۵ از

ردیف ۹-۲:

جریان نامی ثانویه برای ترانسفورماتورهای جریان برابر مقدار درخواستی باید ارائه گردد.

ردیف ۱۱-۲:

تغییر نسبت تبدیل از اولیه براساس نیاز مشخصات فنی ارجح می باشد. لیکن در مواردی که تغییرات نسبت تبدیل برای سیم پیچ حفاظتی با شرط ضمانت کلاس دقت و توان مصرفی در تب پایین، ارائه می گردد می تواند مورد قبول واقع شود. ضمناً برای سیم پیچ اندازه گیری فیدر ترانس، تغییر تب در ثانویه هم منظور گردیده که برای بالا بردن دقت اندازه گیری می باشد. (رجوع شود به ردیف ۱۶-۳ و ۱۷-۳ توضیحات جدول CT.1).

ردیف های ۱۲-۲ و ۱۳-۲:

جریان حرارتی کوتاه مدت نامی برای یک یا ۳ ثانیه مطابق درخواست و جریان دینامیک نامی حداقل باید مطابق نیازهای جدول CT.1 تأمین گردند. (به توضیحات مندرج در ردیف ۷-۳ توضیحات جدول CT.1 مراجعه شود).

ردیف ۱۴-۲:

جریان پیوسته حرارتی نامی باید حداقل ۱۲۰ درصد جریان نامی اولیه باشد.

ردیف ۱۵-۲:

تعداد هسته های ثانویه برای اندازه گیری و حفاظت باید مطابق نیازهای جدول CT.1 باشد. (برای توضیحات بیشتر در مواقع خاص مشخص شده در این استاندارد، می توان به ردیف ۱۱-۳ از توضیحات جدول CT.1 رجوع نمود).

ردیف ۱۶-۲:

کلاس دقت هسته های ثانویه برای اندازه گیری و حفاظت باید مطابق نیازهای جداول یک تأمین گردند، جهت توضیحات بیشتر به ردیف های ۱۲-۳ و ۱۳-۳ و ۱۴-۳ از توضیحات جدول CT.1 مراجعه شود.

ردیف ۱۷-۲:

قدرت خروجی سیم پیچ اندازه گیری باید مطابق مقدار اعلام شده در جدول CT.1 باشد و قدرت خروجی سیم پیچ حفاظتی حداقل باید برابر مقدار اعلام شده در جدول CT.1 باشد.

ردیف ۱۸-۲:

مقاومت سیم پیچ های ثانویه توسط سازنده ارائه می گردد که این مقادیر جهت محاسبه خطای مرکب برطبق استاندارد IEC 185 و محاسبات مربوط به کفایت خروجی بکار می رود.

ردیف ۱۹-۲:

ضریب محدود کننده دقت برای سیم پیچ های حفاظتی برطبق نیازهای جداول یک با توجه به کلاس دقت های مورد نظر برای مواقعی که سیم پیچ های حفاظتی مورد نیاز می باشند برابر ۱۰ (برای کلاس دقت ۵p) باید ارائه

گردد. ارائه مقادیر بالاتر نیز قابل قبول می باشد.

ردیف ۲-۲۰:

ضریب ایمنی وسایل اندازه گیری براساس نیاز جداول CT.1 باید حداکثر برابر ۵ ارائه گردد. (جهت توضیحات بیشتر به ردیف ۱۳-۳ از توضیحات CT.1 رجوع شود).

ردیف های ۲-۲۱ و ۲-۲۲:

به توضیحات مربوط به «شرایط کار» توضیحات CT.1 مراجعه شود و براساس آن عمل گردد.

ردیف ۲-۲۳:

افزایش درجه حرارت در جریان نامی باید باتوجه به کلاس عایقی ترانسفورماتور جریان، مطابق نیازهای جدول 1 از استاندارد IEC 185 یا در نظر گرفتن شرائط محیطی مشخص شده در جدول یک مشخصات فنی تأمین گردد.

ردیف ۲-۲۴:

حداکثر مقدار تخلیه جزئی وقتی که مطابق روش استاندارد IEC 185 آزمایش می شود، باید برابر یا کمتر از حداکثر مقدار توصیه شده استاندارد (۵۰ میکرو کلمب) باشد.

ردیف ۳:

وزن و ابعاد این ترانسفورماتورهای جریان باید متناسب بوده و ضمناً جنس و نوع هادی و ترمینالهای اولیه و ثانویه آن نیز باید پاسخگوی نیازهای مشخصات فنی باشند.

TABLE CT.2

**TECHNICAL PARTICULARS AND GUARANTEED DATA FOR THE
20 & 33 kV CURRENT TRANSFORMERS**

(INFORMATION TO BE SUPPLIED BY THE BIDDER WITH THE TENDER)

ITEM NO.	DESCRIPTION	PARTICULARS			
		TRANS- FORMER FEEDER	OUT- GOING FEEDER	BUS COUPLER	CAPACI- TOR FEEDER
2.20	Instrument security factor for metering cores (F _s)				
2.21	Min./Max. design temperature °C				
2.22	Design altitude above sea level m				
2.23	Temperature rise at rated continuous thermal current °C				
2.24	Highest value of partial discharge when tested according to IEC pc				
3	<i>Weight, Dimensions and other Constructional Data</i>				
3.1	Overall length mm				
3.2	Overall width mm				
3.3	Overall height mm				
3.4	Max. shipping dimensions mm×mm×mm				
3.5	Total weight kg				
3.6	Primary conductor material				
3.7	Secondary conductor material				
3.8	Primary terminal type				
3.9	Secondary terminal type				
3.10	Primary terminal material				
3.11	Secondary terminal material				

TABLE CT.2

**TECHNICAL PARTICULARS AND GUARANTEED DATA FOR THE
20 & 33 kV CURRENT TRANSFORMERS**

(INFORMATION TO BE SUPPLIED BY THE BIDDER WITH THE TENDER)

ITEM NO.	DESCRIPTION	PARTICULARS			
		TRANS. FORMER FEEDER	OUT. GOING FEEDER	BUS COUPLER	CAPACIT. TOR FEEDER
2.11	Change of ratio from secondary				
	2.11.1 for metering				Yes/No
	2.11.1 for protection				Yes/No
2.12	Rated short time current				
	for one second				kA _{rms}
2.13	Rated dynamic current				kA _{peak}
2.14	Rated Continuous thermal current				
	(% of rated primary current)				%
2.15	Number of secondary cores:				
	2.15.1 for metering				
	2.15.2 for protection				
2.16	Accuracy class:				
	2.16.1 for metering				
	2.16.2 for protection				
2.17	Burden:				
	2.17.1 for metering				VA
	2.17.2 for protection				VA
2.18	Secondary windings resistance at 75 °C				
	2.18.1 for metering				ohm
	2.18.2 for protection				ohm
2.19	Accuracy limit factor for protection cores (ALF)				

TABLE CT.2

**TECHNICAL PARTICULARS AND GUARANTEED DATA FOR THE
20 & 33 kV CURRENT TRANSFORMERS**

(INFORMATION TO BE SUPPLIED BY THE BIDDER WITH THE TENDER)

ITEM NO.	DESCRIPTION	PARTICULARS			
		TRANS FORMER FEEDER	OUT_ GOING FEEDER	BUS COUPLER	CAPACI_ TOR FEEDER
1.	<i>Manufacturer & Type Information:</i>				
1.1	Manufacture's name and country				
1.2	Type and designation				
1.3	Class (indoor/outdoor)				
1.4	Type of the main insulation				
1.5	Insulation class				
2.	<i>Voltage and Current Data:</i>				
2.1	Highest voltage for equipment kV_{rms}				
2.2	Rated frequency Hz				
2.3	Rated lightning impulse withstand voltage at standard conditions kV_{peak}				
2.4	One minute rated power frequency withstand voltage at standard conditions kV_{rms}				
2.5	One minute rated power frequency withstand voltage between primary sections kV_{rms}				
2.6	One minute rated power frequency withstand voltage for secondary windings kV_{rms}				
2.7	Interturn withstand voltage for secondary windings kV_{peak}				
2.8	Rated primary current (reconnectable) A_{rms}				
2.9	Rated secondary current A				

TABLE CT.1C
RATINGS, 20 & 33 KV CURRENT TRANSFORMER FOR
DISTRIBUTION SWITCHGEAR

ITEM NO.	DESCRIPTION	PARTICULARS			
		20 kV	33 kV		
3.7	Rated short time current	kA _{rms}	16 / 8 / 4	16 / 8 / 4	
3.8	Duration of short time current	Sec	1 / 3	1 / 3	
3.9	Rated dynamic current	kA _{peak}	40 / 20 / 10	40 / 20 / 10	
3.10	Rated Continuous thermal current	kA _{rms}	1.2 × Rated primary current		
3.11	Number of secondary cores:				
	3.11.1	for metering	1	1	
	3.11.2	for protection	-	-	
3.12	Accuracy class:				
	3.12.1	for metering	0.5 / 1, F _s < 5	0.5 / 1, F _s < 5	
	3.12.2	for protection	-	-	
3.13	Burden:				
	3.13.1	for metering	VA	10	10
	3.13.2	for protection	VA	-	-
3.14	Change of ratio from secondary (1:2 ratio)				
	3.14.1	for metering	Yes/No	No	No
	3.14.2	for protection	Yes/No	No	No
3.15	Change of ratio from primary (1:2 ratio)		Yes/No	Yes	Yes
3.16	Maximum temperature rise at rated continuous thermal current		°C	According to IEC considering service conditions	

TRANSFORMERS WITH
UNIT GEAR

PARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23
ARTICLE 23
ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

ARTICLE 23

TABLE CT.1B
RATINGS, 20 KV CURRENT TRANSFORMER FOR
SUBTRANSMISSION SUBSTATIONS
(63/20 KV & 66/20 KV)

3.119 Current and output data:

OBJECT	Rated Primary current (A)	Core No.	APPLICATION	Accuracy	ALF	Burden	Remarks
				class	10	VA	
<i>Transformer feeder</i>	2×250 2×500	1 2 3	DIF. Protection O/C Protection metering	5P	10	15	1. Secondary connection to be provided for metering only (10 VA burden).
				5P	10	10	
				0.5 1	5	20	
<i>Outgoing feeder</i>	2×75 2×150 2×300	1 2	O/C Protection metering	5P	10	20	2. Accuracy class and instrument burden of metering only shall be as per sub-clause.
				0.5 1	5	10.5	
<i>Bus coupler</i>	2×250 2×500	1 2	O/C Protection metering	5P	10	10	
				1	5	5	
<i>Capacitor feeder</i>	2×75 2×150	1 2	O/C Protection metering	5P	10	20	
				1	5	5	

These data are according to 63/20 (33) KV Conventional Substations Standard prepared by Ministry of Energy, Islamabad.

TABLE CT.1B
RATINGS, 20 KV CURRENT TRANSFORMERS FOR
SUBTRANSMISSION SUBSTATIONS
(132/20 KV)

3.19 Current and output data:

OBJECT	Ratio	Core No.	APPLICATION	Accuracy class	ALF/F	Burden VA	Remarks
<i>Transformer feeder</i>	1000-500/1	1	Diff. Protection	5P/CLX	20	20	1. Accuracy class and instrument security
		2	O/C Protection	10P	20	20	Factor of safety ratio shall be valid
		3	metering	0.5/1	5	20	1. Accuracy class 2. Burden VA error
<i>Outgoing feeder</i>	300-150/1	1	O/C Protection	10P	20	15	$V_A \geq$
		2	metering	0.5/1	5	15	$R_A \geq$ $I_A \geq$
<i>Capacitor feeder</i>	300-150/1	1	O/C Protection	10P	20	15	
		2	metering	1	5	15	

These data are according to "132/20 (33) KV. Conventional Substations Standard" prepared by Ministry of Energy-Elec.Dept.

Table 3.1: Test results for CTs

(% of IEC/IEEE/ANSI class)

3.1 Accuracy class		3.2 Accuracy class
3.1.1	Accuracy class	3.2.1
3.1.1.1	for metering	3.2.1.1
3.1.1.2	for protection	3.2.1.2
3.1.2	Accuracy class	3.2.2
3.1.2.1	for metering	3.2.2.1
3.1.2.2	for protection	3.2.2.2
3.1.3	Instrument security factor for metering cores (K)	3.2.3
3.1.4	Accuracy limit factor for protection cores (ALF)	3.2.4
3.1.5	Magnitude	3.2.5
3.1.6	Change of ratio from secondary (1:1) ratio	3.2.6
3.1.6.1	for metering	3.2.6.1
3.1.6.2	for protection	3.2.6.2
3.1.7	Change of ratio from primary (1:2 ratio)	3.2.7
3.1.8	Maximum temperature rise at rated continuous thermal current	3.2.8

TABLE (T)IA
RAI/REG-13 KV CURRENT TRANSFORMER FOR
SUBTRANSMISSION SUBSTATIONS
132KV(3 KV)

Min. Current and output data

OBJECT	Ratio	Turns No.	APPLICATION	Accuracy class	Altitude	Burden VA	Remarks
<i>Transformer feeder</i>	1500/500/1	1	HT Protection	5P/1N	20	15	1. Accuracy class and percentage accuracy
		2	HT Protection	10P	20	15	2. The kind of burden class shall be as per IEC standards
		3	Metering	0.5/1	5	15	3. For class A series
<i>Outgoing feeder</i>	400/200/1	1	HT Protection	10P	20	15	V_L M
		2	Metering	0.5/1	5	15	R_L W
<i>Capacitor feeder</i>	400/200/1	1	HT Protection	10P	20	15	I_L W
		2	Metering	0.5/1	5	15	

These data are according to IS:2250 (23 KV / conventional Substations Standard) prepared by Ministry of Energy-Elec. Deptt.

TABLE CT.1A

RATINGS, 33 KV CURRENT TRANSFORMER FOR SUBTRANSMISSION SUBSTATIONS

ITEM NO.	DESCRIPTION	PARTICULARS
3.7	Rated short time current	kA_{short} 16
3.8	Duration of short time current	Sec 1.3
3.9	Rated dynamic current	kA_{peak} 40
3.10	Rated Continuous thermal current	kA_{rms} U2 - Rated primary current
3.11	Number of secondary cores:	
3.11.1	for metering	- 1 -
3.11.2	for protection	- 1 - 2
3.12	Accuracy class:	
3.12.1	for metering	0.5 - 1
3.12.2	for protection	5p - 10p
3.13	Instrument security factor for metering cores (F _i)	5 - 10
3.14	Accuracy limit factor for protection cores (ALF)	5 10 15 20 30
3.15	Burden	VA 2.5 5 10 15 30
3.16	Change of ratio from secondary (1:2 ratio)	
3.16.1	for metering	Yes/No if requested
3.16.2	for protection	Yes/No if requested
3.17	Change of ratio from primary (1:2 ratio)	Yes/No if requested
3.18	Maximum temperature rise at rated continuous thermal current	According to IEC considering service conditions

SECTION 3

TABLES

2.3.2 Routine tests:

- a) Visual inspection
- b) Verification of terminal markings.
- c) Power frequency withstand test on secondary windings.
- d) Power frequency withstand test between sections.
- e) Power frequency withstand test on primary winding and measurement of partial discharge.
- f) Test of interturn insulation.
- g) Accuracy tests.

2.4 DOCUMENTS

2.4.1 The Tenderer shall submit the following technical documents with his offer:

- a) Detailed summary of exceptions to the tender Specification and /or specified standards.
- b) Completed guaranteed data sheets (TABLE CF2).
- c) Operation & installation instruction manual and catalogue.
- d) Outline and terminal box drawings.
- e) Type test reports.
- f) Reference list

2.4.2 The following technical documents shall be submitted by the Supplier in the design review stage:

- a) Detailed outline and terminal box drawings.
- b) Rating plate and wiring diagram drawings.
- c) Routine test reports
- d) Operation & installation instruction manual.

Low voltage terminals shall be covered with appropriate cover which is tightened and sealed to the transformer body and base plate and shall be equipped with enough cable glands for cables.

An earth terminal shall be provided and marked with symbol \perp besides the secondary terminals.

When specified, the secondary reconnection shall be easily possible.

2.2.5 INSTALLATION

The current transformer set shall be fixed on the base plate with adequate mechanical strength. An earth terminal shall be provided for earth connection.

The current transformer shall be suitable for mounting in any desired position using four screws.

2.2.6 RATING PLATE AND MARKING

A corrosion proof indelible metal rating plate, fixed in a visible position on the current transformer shall show all information listed in the standard. Method of terminal marking shall be in accordance with IEC 185.

2.3 TESTS

Type and routine tests, including the followings, shall be carried out as per IEC 185.

2.3.1 Type tests:

- a) Short time current tests.
- b) Temperature rise test.
- c) Lightning impulse test.
- d) Accuracy tests.
- e) One minute power frequency withstand voltage test.

2.0 DESIGN & CONSTRUCTION

The current transformers shall be block type with cast resin insulation in a compact design and proper size for installation in metal enclosed switchgear and shall have high mechanical and electrical strength and be free of stress due to loading and temperature changes. All components not exposed to corrosion shall be made of non-corrosive material, or be hot-dip galvanized to a thickness as specified in ISV 1.161. The current transformer shall be maintenance free.

2.2.1 PRIMARY WINDINGS

Primary windings may be made single turn or multiturn, and if requested, primary reconnection shall be provided.

2.2.2 SECONDARY WINDINGS

Each winding shall be electrically separated from the other windings and secondary reconnection shall be provided when specified. Each winding shall have an output which is suitable for the correct operation of the related protective devices and instruments over the required range of range.

2.2.3 PRIMARY CONNECTION

The current transformer shall be designed to operate with the primary current in the direction of the arrow on the primary winding. The current transformer shall be designed to operate with the primary current in the direction of the arrow on the primary winding. The current transformer shall be designed to operate with the primary current in the direction of the arrow on the primary winding. The current transformer shall be designed to operate with the primary current in the direction of the arrow on the primary winding. The current transformer shall be designed to operate with the primary current in the direction of the arrow on the primary winding.

2.2.4 SECONDARY CONNECTION

The current transformer shall be designed to operate with the secondary current in the direction of the arrow on the secondary winding. The current transformer shall be designed to operate with the secondary current in the direction of the arrow on the secondary winding. The current transformer shall be designed to operate with the secondary current in the direction of the arrow on the secondary winding.

TECHNICAL SPECIFICATION FOR 20 KV AND 33 KV CURRENT TRANSFORMERS FOR METAL ENCLOSED SWITCHGEARS

SECTION 2. SPECIFIC REQUIREMENTS

2.1 GENERAL

2.1.1 SCOPE

This specification applies to current transformers used for measuring and protection purposes in AC power system with rated voltage of 20 and 33 kV and covers the minimum requirements for the design, material, manufacture and testing. The current transformers will be used in air insulated metal enclosed switchgear.

2.1.2 STANDARDS

In case of any discrepancy in this specification, the manufacturer shall be obliged to manufacture and test the current transformers in accordance with IEC standards. The standards to be applied shall be IEC 60044-1, IEC 60044-2 and IEC 61850-3 unless otherwise specified. In case of any discrepancy, the manufacturer shall refer to the manufacturer's standard. The manufacturer shall apply the requirements of the IEC recommendation, the other documents mentioned herein, as well as the purchaser's approval.

2.1.3 SERVICE CONDITIONS

The current transformers shall be suitable for service in an ambient temperature range from -40°C to +40°C.

The equipment shall be thoroughly cleaned of slag, scale, grit, dirt, moisture and other foreign matters before packing.

1.17 VENDOR DRAWINGS AND DATA

The Supplier shall submit the technical drawings, data and documents listed in section 2 of this specification at the stages and in the quantities outlined below.

A) AT QUOTATION STAGE

For each equipment the Supplier shall provide three clear copies of the required documents.

B) AT ORDERING STAGE

The Supplier shall provide six clear prints of the required documents for each item of the supply.

1.15 INSTALLATION AND COMMISSIONING

For each type and rating of equipment, the Supplier shall furnish site installation, inspection, testing and commissioning procedures as outlined below:

- a) Installation instructions.
- b) Check lists.
- c) Test sheets.
- d) Energization and commissioning instructions, including safety measures.

The instructions and procedures shall be such that if an equipment is installed accordingly and passed the tests, it can be concluded that the installation is in accordance with the standards, codes, sound engineering practice and Manufacturer's standards; and hence the installed equipment can be safely put in service.

1.16 PREPARATION FOR SHIPMENT

All equipment shall be prepared for ocean or inland transport, as the case may govern, to prevent damage from handling, warehousing in open yard and during shipment.

Proper labelling shall be provided on two adjacent sides to prevent crates from getting lost. The label shall include Purchaser's name, Manufacturer's name, Package number, Reference to bill of lading and etc.

Packages shall have sufficient strength to prevent damage during handling, warehousing and shipment.

Adequate shipping supports and packing inserts shall be provided in order to prevent internal damage during transport.

Packing material shall be placed around all sides of the assembly.

Crates shall be marked as "DELICATE INSTRUMENT", "FRAGILE", etc.

III. TYPE TESTS

Witness type tests, as listed in section 2 of this specification, shall be conducted on selected samples of equipment of each similar type and size in a batch. Witness studies shall be conducted on the same materials and on the same equipment of the same type and rating selected at random from the same batch. The witness type tests shall be conducted on the same equipment of the same type and size in a batch. The witness type tests shall be conducted on the same equipment of the same type and size in a batch.

The results of the witness type tests shall be reported to the Purchaser.

Failure of a type test will be treated as failure of all equipment of the same type and rating and will result that type and rating will be rejected by the Purchaser and hence the Supplier shall compensate all charges which may be incurred due to delay.

IV. SAMPLE TESTS

Sample tests shall be conducted on selected quantities of the components and materials of each similar type and size in a batch. Raw materials and semi-fabricated reported materials shall be tested in samples.

The Manufacturer's standard lists and procedures for the sample testing, declared at quotation stage, shall apply for the sample tests.

The Inspector shall attend the sample tests during his routine inspection visits.

All testing equipment, workmanship and materials required for the tests shall be provided at no additional cost.

Failure in a sample test shall be considered as failure of all materials or components of the same type and size in the same batch, and this batch shall not be used for this supply.

applicable BS or VDE standards can be used, subject to the Purchaser's approval.

The tests shall be conducted in presence of the Inspector; unless a written waiver is given by the Purchaser. The Purchaser shall be informed at least 45 days prior commencement of testing.

Whilst the Purchaser's representative, the Inspector, can attend the tests and shall be convinced for correct testing methods and test results; however, approval issued by the Inspector shall not relieve the Supplier of his commitments under the terms of this specification or mentioned standards.

In addition to the test reports submitted to the Purchaser's headquarters, the Manufacturer shall furnish the Inspector a copy of all test reports he has witnessed, at the time of testing.

A) ROUTINE TESTS

The routine tests, as listed in section 2 of this specification, shall be applied to all equipment without any exception.

The Inspector shall attend the routine tests during his normal inspection visits.

All testing equipment, workmanship and materials required for the tests shall be provided at no additional cost to the Purchaser. This means that the cost of these tests shall be included in the price of the equipment.

If an equipment fails in a routine test, the failure shall be investigated and reported in writing and the failed component replaced at Supplier's expense. However, in case of severe or repeated failures, the Purchaser reserves the right to reject all equipment in the same batch, and the Supplier shall compensate all charges which may be incurred due to delays.

5.11 LABELLING AND MARKING

Labels and markings shall have a fixed part indicating date in accordance with section 5 of this specification.

5.11.1 COILS, THE BASIS OF DESIGN

Labels on components of standard quality assurance systems shall be printed in black ink on a white background. The Supplier shall describe the test methods used to determine measures that the Aluminized coils will be able to withstand in application.

5.11.2 COILS - 7.1.1

Labels on coils shall be printed and represented in black ink on a white background. The number of coils shall be clearly marked on the coil. The number of coils shall be clearly marked on the coil. The number of coils shall be clearly marked on the coil.

Labels on coils shall be printed and represented in black ink on a white background. The number of coils shall be clearly marked on the coil. The number of coils shall be clearly marked on the coil. The number of coils shall be clearly marked on the coil.

Labels on coils shall be printed and represented in black ink on a white background. The number of coils shall be clearly marked on the coil. The number of coils shall be clearly marked on the coil. The number of coils shall be clearly marked on the coil.

5.11.3 COILS - 7.1.2

Labels on coils shall be printed and represented in black ink on a white background. The number of coils shall be clearly marked on the coil. The number of coils shall be clearly marked on the coil. The number of coils shall be clearly marked on the coil.

Labels on coils shall be printed and represented in black ink on a white background. The number of coils shall be clearly marked on the coil. The number of coils shall be clearly marked on the coil. The number of coils shall be clearly marked on the coil.

1.5 LANGUAGE

The language used for labelling, marking, tagging and technical documentation shall be English. Technical terms shall all conform with IEC.

Either Farsi or English can be used for non-technical letters and other correspondences.

1.6 ENVIRONMENTAL CONDITIONS

The equipment, together with its components, as well as the materials used in the construction of them shall all be suitable for use in aggressive environment with the conditions specified in TABLE CT1.

1.7 PROTECTION AGAINST FAUNA AND FLORA

Attacks by rot, dry rot and fungi shall be prevented by enamelling, impregnation, varnishing or other effective means. The Supplier shall state in his proposal which protective means is used by him in this regard.

1.8 SEISMIC PROTECTION

The equipment shall safely withstand earthquakes with the characteristics shown in TABLE CT1.

1.9 CORROSION PROTECTION

Each part of the equipment shall be fabricated of corrosion proof materials as specified in section 2. Painting will not be accepted as a means of corrosion protection.

1.10 TECHNICAL CO-ORDINATION

The Manufacturer shall establish a completely co-ordinated design and construction for all components and materials which will be used by him in fabrication of the required equipment.

All similar components shall be provided by a single Manufacturer and shall belong to the same type and series.

The proposal shall cover, without any exception, all items required. Incomplete or conditional proposals will not be evaluated.

1.2 STANDARDS AND CODES

The latest edition of the standards and codes listed in section 2 of this specification, as well as the publications referred to therein and all related amendments shall, to the extent specified, be considered as part of this specification.

In case the Purchaser finds that an equipment does not conform with the specified standards or codes, any change, replacement or alteration to the equipment to make them meet the requirements of the codes and standards shall be at the expense of the Supplier.

The Supplier shall clearly and specifically state in his proposal any exception to or deviation from the standards and codes, listed.

Any discrepancies and irregularities between the standards, codes and regulations shall be subject to consultation and agreement in between the Supplier and the Purchaser.

1.3 SAFETY REGULATIONS

The equipment shall conform with the requirements of electrical safety regulations. The Supplier shall indicate in his proposal, which regulations have been used by him in this regard.

1.4 UNITS OF MEASUREMENT

The units used for sizing, construction and documentation of the equipment and its components shall all be in SI (metric) standards unless otherwise specified in this specification.

TECHNICAL SPECIFICATION FOR 20 KV AND 33 KV CURRENT TRANSFORMERS FOR METAL ENCLOSED SWITCHGEARS

SECTION 1. GENERAL REQUIREMENTS

1.1 INTRODUCTION

This specification is intended to cover the minimum requirements for the design, material, fabrication, inspection, testing, marking and preparation for shipment of 20 and 33 kV current transformers.

The various sections and attachments of this specification shall be considered to comprise a single entity.

The Supplier shall clearly and specifically state in his proposal any exception to and deviation from this specification as well as the specified standards. It will be assumed that quotations are in accordance with this specification and the mentioned standards unless the specific exceptions are so noted.

In case of any discrepancy between the sections and clauses of this specification and its attachments, the Supplier shall ask the Purchaser for rectification.

The Supplier shall submit all technical data which are required at quotation stage. All technical data sheets (TABLE CT2) shall be thoroughly completed. Each incomplete item of the technical data sheets will be assumed as being accepted by the Supplier to be in accordance with the requirements of this specification. The Supplier shall submit production reference lists for all items. Prototype equipment will not be accepted.

SECTION 2. SPECIFIC REQUIREMENTS

2.1	GENERAL	12
2.2	DESIGN & CONSTRUCTION	13
2.3	TESTS	14
2.4	DOCUMENTS	15

SECTION 3. TABLES

TABLE CTLA	RATINGS, 33 KV CURRENT TRANSFORMERS FOR SUBTRANSMISSION SUBSTATIONS	17
TABLE CTLB	RATINGS, 20 KV CURRENT TRANSFORMERS FOR SUBTRANSMISSION SUBSTATIONS	20
TABLE CTLC	RATINGS, 20 & 33 KV CURRENT TRANSFORMERS FOR DISTRIBUTION SWITCHGEARS	23
TABLE CT2	TECHNICAL PARTICULARS AND GUARANTEED DATA FOR THE 20 & 33 KV CURRENT TRANSFORMERS <small>INFORMATION TO BE SUPPLIED BY THE BIDDER WITH THE TENDER</small>	25

TABLE OF CONTENTS

SECTION	GENERAL REQUIREMENTS	PAGE
1	INTRODUCTION	2
2	STANDARDS AND CODES	3
3	QUALITY ASSURANCE	4
4	QUALITY MANAGEMENT	4
5	LANGUAGE	6
6	CONSTRUCTIONAL COMPLIANCE	7
7	PRODUCTION ACCIDENTS, FAULTS, AND FLAWS	8
8	DESIGN PROTECTION	9
9	CORROSION PROTECTION	9
10	PAINTS AND COATINGS	9
11	WELDING QUALITY	9
12	WELDING QUALITY	9
13	WELDING QUALITY	9
14	WELDING QUALITY	9
15	WELDING QUALITY	9
16	WELDING QUALITY	9
17	WELDING QUALITY	9
18	WELDING QUALITY	9
19	WELDING QUALITY	9
20	WELDING QUALITY	9
21	WELDING QUALITY	9
22	WELDING QUALITY	9
23	WELDING QUALITY	9
24	WELDING QUALITY	9
25	WELDING QUALITY	9
26	WELDING QUALITY	9
27	WELDING QUALITY	9
28	WELDING QUALITY	9
29	WELDING QUALITY	9
30	WELDING QUALITY	9
31	WELDING QUALITY	9
32	WELDING QUALITY	9
33	WELDING QUALITY	9
34	WELDING QUALITY	9
35	WELDING QUALITY	9
36	WELDING QUALITY	9
37	WELDING QUALITY	9
38	WELDING QUALITY	9
39	WELDING QUALITY	9
40	WELDING QUALITY	9
41	WELDING QUALITY	9
42	WELDING QUALITY	9
43	WELDING QUALITY	9
44	WELDING QUALITY	9
45	WELDING QUALITY	9
46	WELDING QUALITY	9
47	WELDING QUALITY	9
48	WELDING QUALITY	9
49	WELDING QUALITY	9
50	WELDING QUALITY	9
51	WELDING QUALITY	9
52	WELDING QUALITY	9
53	WELDING QUALITY	9
54	WELDING QUALITY	9
55	WELDING QUALITY	9
56	WELDING QUALITY	9
57	WELDING QUALITY	9
58	WELDING QUALITY	9
59	WELDING QUALITY	9
60	WELDING QUALITY	9
61	WELDING QUALITY	9
62	WELDING QUALITY	9
63	WELDING QUALITY	9
64	WELDING QUALITY	9
65	WELDING QUALITY	9
66	WELDING QUALITY	9
67	WELDING QUALITY	9
68	WELDING QUALITY	9
69	WELDING QUALITY	9
70	WELDING QUALITY	9
71	WELDING QUALITY	9
72	WELDING QUALITY	9
73	WELDING QUALITY	9
74	WELDING QUALITY	9
75	WELDING QUALITY	9
76	WELDING QUALITY	9
77	WELDING QUALITY	9
78	WELDING QUALITY	9
79	WELDING QUALITY	9
80	WELDING QUALITY	9
81	WELDING QUALITY	9
82	WELDING QUALITY	9
83	WELDING QUALITY	9
84	WELDING QUALITY	9
85	WELDING QUALITY	9
86	WELDING QUALITY	9
87	WELDING QUALITY	9
88	WELDING QUALITY	9
89	WELDING QUALITY	9
90	WELDING QUALITY	9
91	WELDING QUALITY	9
92	WELDING QUALITY	9
93	WELDING QUALITY	9
94	WELDING QUALITY	9
95	WELDING QUALITY	9
96	WELDING QUALITY	9
97	WELDING QUALITY	9
98	WELDING QUALITY	9
99	WELDING QUALITY	9
100	WELDING QUALITY	9

STANDARD

FOR

20 KV AND 33 KV

C U R R E N T
TRANSFORMERS

FOR METAL ENCLOSED SWITCHGEARS

TECHNICAL BUREAU

No.....

SECOND EDITION