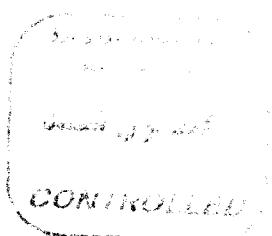


استاندارد

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 سپاسگزاری 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 اصلاح 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 چارچوب 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- یکساخت ساختن درخواست‌های فنی در چارچوب یک مشخصات فنی واحد، جهت تسهیل ساخت این تجهیزات در داخل کشور.

۳- ارائه مبنای فنی برای استفاده کارشناسان محترم صنعت برق، در جهت یکساخت ساختن روشن‌کاری‌تری ترانسفورماتورهای جریان در سراسر کشور.

از آنجاکه روند تهیه استاندارد حاضر اهمیت بسیار است، به طوری که در ارائه کیفیت آن از یکساخت و کاربرد عمده آن، مسوولیت تعیین کننده می‌باشد، ذکر روش و مراحل تهیه این استاندارد شامل توجه خواهد بود.

مرحله اول - جمع آوری آمار و اطلاعات و بررسی نیازها

در این مرحله، آخرین دستورالعمل‌های معیار خارجی و نمونه‌های مشخصات فنی صادر شده در سال‌های مختلف کشور مورد استفاده بوده‌اند، جمع آوری گردید همچنین، نیازهای عملیاتی مشترک بین واحدهای مختلف در این زمینه مورد توجه 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 اجرائی 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. کلیه 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 علط گیری و ویرایش نهایی اینک منتشر می گردد.

امید است بکارگیری این استاندارد بتواند در پیشبرد امور جاری و پروژه های اجرائی شرکت های محترم برق مؤثر واقع گردد.

من الله التوفیق

معاونت تحقیقات و تکنولوژی

دفتر استانداردها

فهرست

بخش اول - نیازهای عمومی

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

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 پیشنهاددهنده به‌مراه مناقصه ارائه گردد ۲۵

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

بخش اول – نیازهای عمومی

۱- مقدمه

این مشخصات دربرگیرنده حداقل نیازهای مربوط به طراحی، تهیه مواد، ساخت، سررسمی، آزمون، تسته‌گذاری و آماده‌سازی جهت حمل ترانسفورماتورهای جریان ۲۰ و ۳۳ کیلوولت، می‌باشد. بخش‌های مختلف و ملحقات این مشخصات باید بعنوان اجزاء 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 می‌باشند، مگر در موارد خاصی که بطریق یاد شده قید گردیده باشد. در صورت بروز هرگونه ناهمخوانی میان بخش‌ها و جملات این مشخصات و ضمایم آن فروشنده باید اصلاح این موارد را از خریدار درخواست نماید.

فروشنده باید تمام اطلاعات فنی را که در مرحله استعلام مورد نیاز می‌باشد ارائه نماید. تمام برگه‌های 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 یا مشروط مورد ارزیابی واقع نخواهد گردید.

۲- استانداردها و آئین نامه‌ها

آخرین چاپ استانداردها و آئین نامه‌های مندرج در بخش دوم این مشخصات، بعلاوه نشریاتی 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.

۵-۱ زبان

زبان مورد استفاده برای بسته بندی، نشانه زنی، 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.

۶-۱ شرایط اقلیمی

کلیه تجهیزات مربوطه و اجزاء تشکیل دهنده آنها به همراه 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، قارچ 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- بازبینی و نظارت

نماینده مجاز خریدار، تحت عنوان بازبین، 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 بازبین مردود اعلام شود.

بهر صورت بازبینی، 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 بازبین مورد یک بازبینی 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 بازبین انجام پذیرد، مگر اینکه عدم نیاز به حضور بازبین با ارائه یادداشت کتبی از طرف خریدار اعلام گردد. خریدار باید حداقل ۴۵ رور قبل از انجام آزمایش از آن مطلع گردد.

هرچند نماینده خریدار، یعنی بازبین، دارای حق رسیدگی به آزمون‌ها بوده و باید نسبت به صحت روش‌های آزمون و نتایج آنها متقاعد شود، لیکن تأییدیه صادره از طرف بازبین 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 بازبین 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.

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

کلیه وسایل آزمون، کارها و مواد مورد نیاز آزمون‌ها، باید بدون در 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- نصب 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 برقرار کردن 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 تجارب 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 بسته‌بندی از اضافات، پوسته‌ها، آلودگی‌ها، گردوغبار، رطوبت و سایر مواد خارجی پاک گردند.

۱۷- اطلاعات و نقشه‌های سازنده

تأمین‌کننده تجهیزات باید نقشه‌ها، داده‌ها 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 الکتریکی 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 مناسب را که برای عملکرد درست دستگاه های حساس می باشد در اندازه گیری مربوطه لازم است در محدوده بار اعلام شده دارا باشد.

۲-۲-۳ اتصال اولیه

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

ترمینال باید برای اتصال به شمش مسی با اندازه حداکثر 10×60 میلی متر مناسب باشد.

برای ترانسفورماتورهای با قابلیت تغییر نسبت تبدیل اولیه، این عمل باید با آرایش راسطه، روی 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 واشرهای با اندازه مناسب برای اتصال به هادی مسی تا ۶ میلی متر مربع مجهز باشد.

در صورت مشاهده هر یک از موارد فوق الذکر، باید اقدامات اصلاحی لازم را در نظر گرفت. همچنین باید بررسی شود که آیا تجهیزات مورد آزمایش در شرایط مشابهی در گذشته مورد آزمایش قرار گرفته‌اند یا نه. در صورت مثبت بودن پاسخ، باید نتایج آن آزمایش‌ها را با نتایج آزمایش‌های فعلی مقایسه کرد. همچنین باید بررسی شود که آیا تجهیزات مورد آزمایش در شرایط مشابهی در گذشته مورد آزمایش قرار گرفته‌اند یا نه. در صورت مثبت بودن پاسخ، باید نتایج آن آزمایش‌ها را با نتایج آزمایش‌های فعلی مقایسه کرد.

نکته ۲-۲ نصب

تجهیزات باید در مکانی نصب شوند که در آنجا می‌تواند به راحتی به آنها دسترسی داشته باشند. همچنین باید بررسی شود که آیا تجهیزات مورد آزمایش در شرایط مشابهی در گذشته مورد آزمایش قرار گرفته‌اند یا نه. در صورت مثبت بودن پاسخ، باید نتایج آن آزمایش‌ها را با نتایج آزمایش‌های فعلی مقایسه کرد.

۲-۲-۶ صفحه مشخصات و علامت گذاری

یک پلاک فلزی ضد زنگ، که شامل اطلاعات مذکور در استاندارد IEC 185 و نشاندهنده دیاگرام اتصالات بصورت پاک شدنی، 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 ضربه‌ای صاعقه
- ت) آزمون تعیین دقت
- ث) آزمون عایقی ولتاژ با فرکانس شبکه به مدت یک دقیقه

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	ویژگی های ترانسفورماتورهای جریان	
۳-۱	کلاس	داخلی - در داخل نام بردار شده است
۳-۲	نوع	خشک با عایق ایوکسی رزین
۳-۳	ولتاژ موج ضربه‌ای قابل تحمل ناشی از صاعقه	
۳-۴	در شرایط استاندارد	۱۷۰ کیلوولت پیک
۳-۵	ولتاژ ایستاکر یا فرکانس قدرت به مدت	
۳-۶	یک دقیقه در شرایط استاندارد	۷۰ کیلوولت مؤثر
۳-۷	حرارت زمین لرزه	۱۰۰۰ کیلوولت مؤثر
۳-۸	حرارت زمین لرزه	۱۰۰۰ کیلوولت مؤثر

مجلس شورای اسلامی

شماره ... / تاریخ ... / سال ...

تعمیرات ...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

جدول یک - الف

ملاکات برای نامزدی کارکنان سازمان تامین اجتماعی برای پست های فوق توزیع (۳۳/۳۲ کیلوولت) **

معمولاً در صورتی که فرد در پست

ملاحظات	قدرت خروجی ولت آمپر	ضرب حد دقت یا ضرب ایمنی تجهیزات	کلاس دقت	مورد استفاده	نسبت شاخص	توضیح
۱- کلاس دقت و ضریب ایمنی تجهیزات هسته های اندازه گیری برای کلیه نسبت های تبدیل باید معتبر باشد. ۲- برای هسته های کلاس X: $V_k \geq$ $R_{ct} \leq$ $I_o \leq$	۱۵	۲۰	۵P-X	حفاظت دینامیک	۱	
	۱۵	۲۰	۱۰P	حفاظت جریان زیاد	۲	نسبت توان
	۱۵	۵	۰/۵-۱	اندازه گیری	۳	
	۱۵	۲۰	۱۰P	حفاظت جریان زیاد	۱	
	۱۵	۵	۰/۵-۱	اندازه گیری	۲	نسبت توان
	۱۵	۲۰	۱۰P	حفاظت جریان زیاد	۱	
۱۵	۵	۰/۵-۱	اندازه گیری	۲	نسبت توان	

نسبت توان برای حفاظت از تجهیزات در پست های معمولی (۳۳/۳۰ کیلوولت تهیه شده توسط وزارت نیرو - امور برق می باشد.

جدول یک - ب

مقادیر نامی ترانسفورماتورهای جریان ۲۳ 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 ۲۴
۱-۳	فرکانس نامی	هرتز ۵۰
۱-۴	ساز و سازنده فوتر سیستم	مؤثر - جرموزار
۱-۵	تعداد فازها	۳
۲	شرایط کار	
۲-۱	حداقل درجه حرارت محیط	درجه سانتیگراد -۵
۲-۲	حداکثر درجه حرارت محیط	درجه سانتیگراد ۳۵+
۲-۳	ارتفاع از سطح دریا	۲۰۰۰ - ۱۵۰۰ - ۱۰۰۰ متر
۲-۴	رطوبت نسبی	مطابق استاندارد IEC 694 /
۲-۵	شتاب زمین لرزه	۰/۵ - ۰/۳
۳	ویژگی های ترانسفورماتورهای جریان	
۳-۱	کلاس	داخلی - در داخل کابین و در سطح صاف
۳-۲	نوع	خشک با عایق اپوکسی رزین
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	آمپر مؤثر ۵
۳-۷	جریان نامی ثانویه	آمپر ۵ - ۱

تاریخ: ۱۹ مرداد ۱۳۹۰

جدول یک - ب

مقادیر نامی ترانسفورماتورهای جریان ۳۳ کیلوولت برای پست‌های فوق توزیع

مشخصات	شرح	ردیف
۱۶-۸	کیلو آمپر مؤثر	۳-۱
۳-۱	ثانیه	۳-۲
۴۰-۲۰	کیلو آمپر بیک	۳-۳
۱/۲ برابر جریان نامی اولیه	آمپر مؤثر	۳-۴
	تعداد هسته‌های ثانویه:	۳-۵
۱-۱*	۳-۱۱-۱ برای اندازه‌گیری	۳-۶
۵-۱-۲*	۳-۱۱-۲ برای حفاظت	۳-۷
	کلاس دقت:	۳-۸
۰/۵-۱*	۳-۱۲-۱ برای اندازه‌گیری	۳-۹
۵P-۱۰P*	۳-۱۲-۲ برای حفاظت	۳-۱۰
۵-۱۰*	ضریب ایمنی تجهیزات برای هسته‌های اندازه‌گیری	۳-۱۱
۵-۱۰-۱۵-۲۰-۳۰*	ضریب حد دقت برای هسته‌های حفاظتی	۳-۱۲
۲/۵-۵-۱۰-۱۵-۳۰*	ولت آمپر	۳-۱۳
	تغییر نسبت تبدیل از ثانویه (به نسبت ۱:۲)	۳-۱۴
در صورت درخواست	۳-۱۴-۱ سیم پیچ اندازه‌گیری	۳-۱۵
در صورت درخواست	۳-۱۴-۲ سیم پیچ حفاظت	۳-۱۶
در صورت درخواست	تغییر نسبت تبدیل از اولیه (به نسبت ۱:۲)	۳-۱۷
مطابق استاندارد IEC	حد اکثر افزایش درجه حرارت در جریان	۳-۱۸
با در نظر گرفتن شرایط کار	درجه سانتیگراد	۳-۱۹

۱۰ اسفند ۱۳۹۹ بر حقه سبز

جدول یک - ب

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

۱۹-۳ اطلاعات جریان و خروجی

موضوع	نسبت تبدیل	شماره هسته	مورد استفاده	کلاس دقت	ضریب حد دقت یا ضریب ایمنی تجهیزات	قدرت خروجی و ولت آمپر	ملاحظات
فیدر ترانس	۱۰۰۰-۵۰۰ / ۱	۲	حفاظت دینفرانسیل 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 کلیه نسبت های تبدیل باید معین باشد. ۲. برای هسته های کلاس X:
فیدر خروجی	۳۰۰-۱۵۰ / ۱	۱	حفاظت جریان زیاد اندازه گیری	۱۰P ۰/۵-۱	۲۰ ۵	۱۵ ۱۵	$V_k \geq M$ $R_{ct} \leq M$ $I_0 \leq M$
فیدر خازن	۳۰۰-۱۵۰ / ۱	۲	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 حد دقت یا ضرب ایمنی تجهیزات	کلاس دقت	مورد استفاده	شماره هسته	جریان نامی اولیه (آمپر)	موضوع	
۱- اتصال مجدد از ثانویه با نسبت یک به دو برای هسته اندازه گیری فیدر ترانس باید تعبیه شود. ۲- کلاس دقت و ضریب ایمنی تجهیزات هسته های اندازه گیری برای کلیه نسبت های تبدیل باید معتبر باشد.	۱۵	۱۰	۵P	حفاظت دیفرانسیل	۱	۲×۲۵۰	فیدر ترانس	
	۱۰	۱۰	۵P	حفاظت جریان زیاد	۲	۲×۵۰۰	فیدر خروجی	
	۳۰	۵	۰/۵ - ۱	اندازه گیری	۳			
	۲۰	۱۰	۵P	حفاظت جریان زیاد	۱	۲×۷۵		
		۱۰ - ۵	۵	۰/۵ - ۱	اندازه گیری	۲	۲×۱۵۰ ۲×۳۰۰	باس کوپلر
		۱۰	۱۰	۵P	حفاظت جریان زیاد	۱	مشابه فیدر ترانسفورماتور	
	۵	۵	۱	اندازه گیری	۲	۲×۷۵ ۲×۱۵۰	فیدر خازن	

** 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	بالا ترین ولتاژ سیستم	۱-۲
۵۰	۵۰	فرکانس نامی	۱-۳
مؤثر - غیر مؤثر		نوع زمین شدن توتر سیستم	۱-۴
۳		تعداد فازها	۱-۵
		شرایط کار	۲
-۵		حدافل 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
		ویژگی های ترانسفورماتورهای جریان	۳
داخلی - در داخل تابلو سیم بسته فلزی		کلاس	۳-۱
خشک با عایق اپوکسی رزین		نوع	۳-۲
		ولتاژ موج ضربه ای قابل تحمل ناشی از صاعقه	۳-۳
۱۷۰	۱۲۵	در شرایط استاندارد	۳-۳
		ولتاژ ایستادگی با فرکانس قدرت به مدت	۳-۴
۷۰	۵۰	یک دقیقه در شرائط استاندارد	۳-۴
۲×۵۰ یا ۲×۷۵ یا ۲×۱۵۰		حریان 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	
۳-۶	جریان نامی ثانویه	۵-۱	۵-۱	آمپر
۳-۷	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 دینامیک 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	توان 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
فیدر خازن	باس کوپلر	فیدر خروجی	فیدر ترانس		ردیف
				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 پیک	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	
				ضریب محدود کننده دقت برای سیم‌پیچ حفاظتی	۲-۱۹

پیوست‌ها

پیوست ۱ - راهنمای پرکردن 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
فیدر خازن	باس کوپلر	فیدر خروجی	فیدر ترانس		ردیف
				ضریب ایمنی و سائل اندازه‌گیری برای سیم‌پیچ اندازه‌گیری	۲-۲۰
			درجه سانتیگراد	حداکثر/حداقل درجه حرارت طراحی	۲-۲۱
			متر	ارتفاع طراحی از سطح دریا	۲-۲۲
				افزایش درجه حرارت در جریان	۲-۲۳
			درجه سانتیگراد	پیوسته حرارتی نامی	۲-۲۳
				حداکثر تخلیه جزئی وقتی	۲-۲۳
			پیکوکولمب	مطابق استاندارد IEC آزمایش شود	۳
<u>وزن، ابعاد و سایر مشخصات:</u>					
			میلیمتر	طول کلی	۳-۱
			میلیمتر	پهنای کلی	۳-۲
			میلیمتر	ارتفاع کلی	۳-۳
			mm × mm × mm	حداکثر ابعاد بسته‌بندی	۳-۴
			کیلوگرم	وزن	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 ۱

راهنمای پر کردن و توضیحاتی در ارتباط با جدول یک ترانسفورماتورهای 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 ترانسفورماتورهای جریان مصرفی در کلید خانه‌های تمام بسته فدری پست‌های برق توزیع ۶۶/۲۰، ۶۳/۲۰، ۱۳۲/۲۰، ۱۳۲/۳۳ کیلوولت و پست‌های توزیع ۲۰ و ۳۳ کیلوولت توبه شده

این مشخصات بر مبنای استاندارد IEC 60044-1 و IEC 60044-2 تدوین شده است و در صورت لزوم می‌تواند با تغییرات جزئی همراه باشد.

ردیف ۱-۲:

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

ضمناً بعلت ازدیاد درجه حرارت فضای سلول در موقع عبور جریان اگر منظور سفارش ترانسفورماتور جریان بتنهایی باشد، در این ردیف درجه حرارت محیط (اتاق) بعلاوه حداکثر افزایش درجه حرارت فضای سلول در محل نصب ترانسفورماتور جریان بهنگام عبور جریان نامی از فیدر، باید ذکر گردد و در مواقعی که افزایش درجه حرارت این قسمت مشخص نیست، مقدار ۱۰ درجه سانتیگراد تقریب خوبی برای این منظور می‌تواند باشد.

مقدار حداقل درجه حرارت مذکور، پائین‌ترین مقدار ممکن بر اساس استاندارد IEC 185 می‌باشد و برای هر سفارش مقدار واقعی باید درج گردد. البته با توجه به حداقل درجه حرارت، سلول 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 براساس کلاسه بندی پذیرفته شده در استاندارد پست‌های فوق توزیع ۱۳۲ و ۶۳ کیلوولت بتسرح 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 پائین‌تر 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. بهر حال 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 و نئ 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 بعلت 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 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 دهدمی 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 توالرانس 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 ۲×۷/۵ قابل توسعه به ۲×۱۵ مگاواولت آمپر برابر ۸ کیلوآمپر 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 (۲ × ۳۰ مگا ولت آمپر) مشخص می‌گردد انتخاب نماید.

در پست‌های با ظرفیت ۲ × ۴۰ مگا ولت آمپر جریان اتصال کوتاه برابر ۲۰ کیلو آمپر 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 از انتخاب بی‌مورد جریان اتصال کوتاه بالاتر از مقدار واقعی، در موافقی که جریان نامی دارای مقدار کمی است اجتناب شود، به نحوی که مقدار آن حتی المقدور به ۳۰۰ برابر جریان نامی محدود گردد.

ب - کلیدخانه‌های ۳۳ کیلوولت

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

ردیف ۸-۳:

انتخاب زمان جریان کوتاه مدت برابر یک ثانیه مناسب‌تر است زیرا در خطاهای با جریان بالا، زمان عملکرد رله‌ها کم می‌باشند و اکثر سازندگان نیز جریان نامی اتصال کوتاه را برای یک ثانیه مشخص می‌نمایند. بهر حال اگر تعللی 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 فیدر 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 بوشینگ روی طرف ۳۳ یا ۲۰ کیلوولت ترانسفورماتور قدرت می‌توان این هسته را حذف کرد. ولی استفاده از هسته حفاظتی روی ترانسفورماتور جریان فیدر ورودی بعثت قرار گرفتن کابل در محدوده حفاظت دیفرانسیل توصیه می‌شود. ضمن اینکه نصب ترانسفورماتور جریان بوشینگ نیز برای سازنده ترانسفورماتور قدرت می‌تواند همراه با مشکل باشد.

نصب ترانسفورماتور جریان باس کوپلر بستگی به طرح کلیدخانه دارد، در صورت نصب کلید قدرت روی باس کوپلر، 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 کوپلر فاقد ترانسفورماتور جریان می‌باشد در حالیکه در استاندارد پست‌های فوق توزیع ۶۳ کیلوولت باس کوپلر

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 با توجه 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 کنتور به آن متصل است جهت دقت بالا برابر ۰.۵/
درخواست می گردد. برای سایر موارد کلاس دقت یک کفایت 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
نحوه سفارش مشابه کلاس TPS بر اساس استاندارد IEC 44-6 است. نیز فیدر گردیده که در صورت ذکر این
کلاس ها اطلاعات مربوطه نیز باید بر اساس نیازهای رله های مورد استفاده قید گردد. بهر حال مشخصات هسته
تول باید هماهنگ با مشخصات ترانسفورماتور جریان هسته مربوطه در طرف واتار بالای ترانسفورماتور
قدرت انتخاب گردد. در مقابل هسته های کلاس X مطابق استاندارد باید ولتاژ زنون و ولتاژ تخلیه هسته
نوعی حفاظتی از آن برای ولتاژهای بالاتر از ولتاژ تخلیه در ولتاژهای بالاتر از ولتاژ تخلیه در ولتاژهای
مجموعی از ولتاژهای بالاتر از ولتاژ تخلیه در ولتاژهای بالاتر از ولتاژ تخلیه در ولتاژهای بالاتر از ولتاژ تخلیه

پستهای ۱۳۲ کیلوولت

10p و 5p این مقدار 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 بر این اساس و با توجه به نیاز رله ها انتخاب می شود.
ردیف ۱۵-۳:

قدرت خروجی بر اساس 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 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 سهولت در تطبیق آن با نیازهای کاربر، براساس پیشنهادها تنظیم شده است. متذکر می‌گردد که این جدول به تنهایی برای ارزیابی نیازهای کاربر کافی نیست. باید تمام مدارک خواسته شده طی بند ۱-۴-۲ «مدارک» مشخصات فنی به دقت بررسی شود.
ردیف ۱-۳:

منظور از کلاس در این بند اساساً نوع داخلی می‌باشد که در تابلو درج شده است. سازنده باید مشخصات فنی را در جدول مشخص نماید. 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 تعیین شود. سازنده باید در جدول مشخصات فنی، دمای 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 کاربر تعیین شود. سازنده باید در جدول مشخصات فنی، 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 نیازهای کاربر تعیین شود. سازنده باید در جدول مشخصات فنی، 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 ارائه گردند. سازنده باید در جدول مشخصات فنی، توضیحات CT.1 تأمین گردد.

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 تپ پایین، ارائه می گردد می تواند مورد قبول واقع شود. ضمناً برای سیم پیچ اندازه گیری فیدر ترانس، تغییر تپ 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 بر طبق استاندارد IEC 185 و محاسبات مربوط به کفایت خروجی بکار می رود.

ردیف ۱۹-۲:

ضریب محدود کننده دقت برای سیم پیچ های حفاظتی بر طبق 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 I از استاندارد IEC 185 با در نظر گرفتن شرایط 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 پیکو 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				
<u>3</u>	<u>Weight, Dimensions and other Constructional Data</u>				
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 COUPL ER	CAPACL_ FOR 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
<u>1.</u>	<u>Manufacturer & Type Information:</u>				
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				
<u>2.</u>	<u>Voltage and Current Data:</u>				
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
	3.13.2	for protection	VA	-
3.14	Change of ratio from secondary (1:2 ratio)			
	3.14.1	for metering	Yes/No	No
	3.14.2	for protection	Yes/No	No
3.15	Change of ratio from primary (1:2 ratio)		Yes/No	Yes
3.16	Maximum temperature rise at rated continuous thermal current		°C	According to IEC considering service conditions

PART TRANSFORMERS FOR SWITCHGEAR

No.	Description	PARTICULARS	
		20 KV	33 KV
1	Rating	1000	1000
2	Primary Voltage	11	11
3	Secondary Voltage	11	11
4	Frequency	1 Mertz only non-00	
5	Impedance	10	10
6	Weight	10	10
7	Dimensions	10	10
8	Material	10	10
9	Insulation	1000-1500	10
10	Temperature	1000-1500	10
11	Efficiency	as per Spec. 100-00	
12	Losses	10	10
13	Life	10	10
14	Warranty	10	10
15	Notes	10	10
16	Remarks	10	10
17	Approved	10	10
18	Checked	10	10
19	Drawn	10	10
20	Scale	10	10
21	Sheet No.	10	10
22	Total Sheets	10	10
23	Date	10	10
24	Project No.	10	10
25	Client	10	10
26	Location	10	10
27	Contract No.	10	10
28	Revision	10	10
29	Author	10	10
30	Checker	10	10
31	Approver	10	10
32	Issue Date	10	10
33	Issue No.	10	10
34	Issue Description	10	10
35	Issue By	10	10
36	Issue For	10	10
37	Issue Status	10	10
38	Issue Reason	10	10
39	Issue Action	10	10
40	Issue Comment	10	10

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

3.19 Current and output data:

OBJECT	Rated Primary current (A)	Core No.	APPLICATION	Accuracy class	ALF (1)	VA	Burden VA	Remarks
<i>Transformer feeder</i>	2×250 2×500	1	Diff. Protection	5P	10	15	1	1. Secondary connection (2.5mm ²) provided for metering core of transformer feeders. 2. Accuracy class and instrument accuracy factor of metering cores shall be as per table below.
		2	O/C Protection	5P	10	10		
		3	metering	0.5 / 1	5	30		
<i>Outgoing feeder</i>	2×75 2×150 2×300	1	O/C Protection	5P	10	20		
		2	metering	0.5 / 1	5	10.5		
<i>Bus coupler</i>	2×250 2×500	1	O/C Protection	5P	10	10		
		2	metering	1	5	5		
<i>Capacitor feeder</i>	2×75 2×150	1	O/C Protection	5P	10	20		
		2	metering	1	5	5		

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

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

3.19 Current and output data:

OBJECT	Ratio	Core No.	APPLICATION	Accuracy class	ALF / R	Burden VA	Remarks
<i>Transformer feeder</i>	1000-500/1	1	Diff. Protection	5P / CLX	20	20	1. Accuracy class and instrument security factor of metering cores shall be valid for all ratios. 2. For class X cores: $V_k \leq \Delta I$ $R_{ct} \leq \Delta I$ $I_b \leq \Delta I$
		2	O/C Protection	10P	20	20	
		3	metering	0.5 / 1	5	20	
<i>Outgoing feeder</i>	300-150/1	1	O/C Protection	10P	20	15	
		2	metering	0.5 / 1	5	15	
<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
 RATINGS TO AC 1004-
 SPECIFICATIONS

DESCRIPTION		
3.1	Rated short time current	
3.2	Duration of short time current	
3.3	Rated nominal current	
3.4	Rated continuous thermal current	
3.11	Number of secondary cores	
3.11.1	for metering	
3.11.2	for protection	
3.12	Accuracy class:	
3.12.1	for metering	0.2 - 1
3.12.2	for protection	5P - 10P
3.13	Instrument security factor for metering cores (F)	5 - 10
3.14	Accuracy limit factor for protection cores (ALF)	5 10 15 20 30
3.15	Burden	0.5 1.5 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
See also 3.19		

TABLE 31.10
RATING OF AN OLIVE-OIL TRANSFORMER WITH
TRIFASISARSKA SUBSTANSIJA

DESCRIPTION		RATING VALUE	
1. SYSTEM DATA:			
1.1	System voltage (kV)	10	10
1.2	Lightning impulse (kV)	100	100
1.3	Line frequency (Hz)	50	50
1.4	System installation	Indoor type (indoor)	
1.5	Number of phases	3	
2. SERVICE CONDITIONS:			
2.1	Min. ambient temperature	°C	-5
2.2	Max. ambient temperature	°C	+50
2.3	Altitude above sea level	m	1000 / 1500 / 2000 / 2500
2.4	Relative humidity	%	According to IEC 694
2.5	Earthquake acceleration	g	0.3 / 0.5
3. Current Transformers Characteristics			
3.1	Class	Indoor - Metal enclosed	
3.2	Type	Dry - with epoxy resin insulation	
3.3	Rated lightning impulse withstand voltage at standard conditions	kV _{peak}	125 / 145
3.4	One minute power frequency withstand voltage at standard conditions	kV _{rms}	50 / 70
3.5	Rated primary current	A _{rms}	
3.6	Rated secondary current	A	1 / 5

See item 3.19

TABLE C.11A
RATINGS 33 KV CURRENT TRANSFORMER FOR
SUBTRANSMISSION SUBSTATIONS
(132/33 KV)

3.19 Current and output data.

OBJECT	Ratio	Core No.	APPLICATION	Accuracy class	ALL F.	Load VA	Remarks
<i>Transformer feeder</i> 1200/800/1		1	0.1% Protection	SP, 0.1N	20	15	1 Accuracy class and instrument sections
			0.1% Protection	10P	20	15	Factor of metering cores shall be valid
			metering	0.5, 1	5	15	for all ratios.
2. For class X cores							
<i>Outgoing feeder</i> 400/200/1		1	0.1% Protection	10P	20	15	$V_A \geq$
			metering	0.5, 1	5	15	$R_{ct} \geq$
<i>Capacitor feeder</i> 400/200/1		1	0.1% Protection	10P	20	15	$I_0 \geq$
			metering	0.5, 1	5	15	\geq

These data are according to "132/20 (23) KV Conventional Substations Standard" prepared by Ministry of Energy-Elec.Dept.

TABLE CT.1A

RATINGS, 33 KV CURRENT TRANSFORMER FOR SUBTRANSMISSION SUBSTATIONS

ITEM NO.	DESCRIPTION	PARTICULARS
3.7	Rated short time current	kA_{rms} 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} 1:2 - 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_s)	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
		$^{\circ}C$

See Item 3.1.1

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 CT2).
- 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  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.

2.2 DESIGN & CONSTRUCTION

The current transformers shall be block type with cast resin insulation with narrow design and proper size for installation in metal enclosed switchgear and shall have high mechanical and electrical strength and high resistance to arcing and temperature changes. All component-exposed to corrosion shall be made of non-corrosive material, or be hot-dip galvanized to a thickness as specified in ISO 1461. The current transformers 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 load.

2.2.3 PRIMARY CONNECTION

Primary terminals shall be galvanized copper material and equipped with a screw cap or a bolt with a nut and washers. The primary terminals shall be provided with a cap or a bolt with a nut and washers. The primary terminals of current transformers with primary reconnection shall be provided with a bolt with re-arrangement of a screw cap and a secondary terminal. Terminal terminals and reconnection shall be located at the top of insulating body.

2.2.4 SECONDARY CONNECTION

Secondary terminals shall be galvanized copper material and equipped with a screw cap or a bolt with a nut and washers. The secondary terminals shall be provided with a bolt with re-arrangement of a screw cap and a secondary terminal.

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

Unless otherwise specified in this specification, the current transformers shall be designed, manufactured, tested and accepted in accordance with IEC 150 and IEC 344 standards.

Announcements, supplements and reference publications issued by the above standards shall also apply. For requirements not included in the recommendation, the other acceptable standards can be used with the Purchaser's approval.

2.1.3 SERVICE CONDITIONS

The current transformers shall be suitable for operation in service conditions as specified in Table 1.

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.

B) 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 rating. The Supplier shall submit acceptable test certificates of the same analysis conducted on the actual equipment of the same type and rating. Each test certificate shall be valid for a period of 10 years after the date of issue to the Purchaser. However, in any case, the purchaser reserves the right to conduct witness type tests.

The number of failures in a type test shall be reported at the quotation stage.

A failure in a type test will be noted as failure of all equipment of the same type and ratings and as a 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 delays.

C) 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 imported 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.

A 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.

1.11 LABELLING AND MARKING

The equipment shall have a fixed metal rating plate in accordance with section 2 of this specification.

1.12 QUALITY ASSURANCE

The Manufacturer's standard quality assurance system shall be applied to all equipment as well as the components. The Supplier shall describe in the proposal the quality assurance measures that the Manufacturer notices and carries during manufacturing.

1.12.1 Inspection

The purchaser's authorized representative, called the Inspector, shall be given the opportunity to witness the manufacturing, testing and production of equipment, at his commands to the Manufacturer.

Any equipment, component, or material found not to comply with this specification or the specified standards may be rejected by the Inspector. The Inspector in no way, however, relieves the Supplier of the responsibility for the equipment meeting all requirements and standards specified in the specified standards.

The equipment shall pass a final inspection made by the Inspector prior to shipment, unless a written waiver is given. The purchaser shall not be responsible for any delays before marking.

1.13 FACTORY TESTS

Key-type and sample tests shall be conducted on the equipment and accessories specified hereunder.

Test results, values and interpretations shall be in accordance with the applicable standard, unless specified otherwise in a particular case. The

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 (INFORMATION TO BE SUPPLIED BY THE BIDDER WITH THE TENDER)	25

TABLE OF CONTENTS

SECTION 1 GENERAL REQUIREMENTS

1.1	INTRODUCTION	1
1.2	STANDARDS AND CODES	2
1.3	QUALITY REGULATIONS	2
1.4	UNITS OF MEASUREMENT	3
1.5	LANGUAGE	6
1.6	ENVIRONMENTAL CONDITIONS	6
1.7	PROTECTION AGAINST FAUNA AND FLORA	6
1.8	SEISMIC PROTECTION	6
1.9	CORROSION PROTECTION	7
1.10	TECHNICAL INFORMATION	7
1.11	LABELLING AND MARKING	7
1.12	QUALITY CONTROL	7
1.13	INSPECTION	7
1.14	FACTORY TESTS	7
1.15	INSTALLATION AND COMMISSIONING	7
1.16	PREPARATION FOR SHIPMENT	7
1.17	GENERAL DRAWINGS AND DATA	11

STANDARD

FOR

20 KV AND 33 KV

C U R R E N T
TRANSFORMERS

FOR METAL ENCLOSED SWITCHGEARS

TECHNICAL BUREAU

No.....

SECOND EDITION