



بسمه تعالی

این کتابچه از چهار فصل تشکیل می‌گردد:

فصل اول - استاندارد کات اوت فیوز به زبان انگلیسی که شامل قسمت‌های زیر است:

- متن مشخصات فنی

- جدول ۱، حاوی اطلاعاتی که خریدار جهت سفارش ارائه می‌نماید.

- جدول ۲، حاوی اطلاعاتی که سازنده با پیشنهاد خود ارسال می‌دارد.

- جدول ۳، حاوی فهرست مقادیر مورد نیاز خریدار.

فصل دوم - استاندارد کات اوت فیوز به زبان فارسی که شامل همان قسمت‌های فوق است.

فصل سوم - راهنمای جداول ۱، ۲ و ۳.

فصل چهارم - راهنمای کاربرد کات اوت فیوز.

تذکر

فصل‌های سوم و چهارم جزء مشخصات فنی به‌شمار نمی‌آیند و صرفاً جهت استفاده خریدار ارائه

می‌گردند.

بسمه تعالی

مقدمه:

ضمن سپاسگزاری از شرکت های محترم برق که قبول زحمت نموده با دقت و توجه وافی مشخصات ارائه شده توسط دفتر فنی برق را مورد بررسی قرار داده، نقطه نظرات اصلاحی خود را جهت اصلاح و تکمیل آن اعلام نموده اند، اینک به یاری خداوند و مساعدت همه دست اندر کاران، استاندارد کات اوت فیوزهای توزیع را تقدیم می دارد.

استاندارد حاضر در چارچوب برنامه های دفتر فنی برق و از جمله با توجه به اهداف زیر تهیه و تدوین

گردیده است:

- ۱ - ارائه مشخصات فنی جامعی از کات اوت فیوزهای توزیع که برای مناقصات مورد استفاده قرار گیرد.
- ۲ - یکنواخت ساختن درخواست های فنی در چارچوب یک مشخصات فنی واحد، جهت تسهیل ساخت این تجهیزات در داخل کشور.
- ۳ - ارائه متن فارسی برای استفاده کارشناسان محترم صنعت برق در جهت یکنواخت ساختن روش بکارگیری کات اوت فیوزهای توزیع در سراسر کشور.

از آنجا که روش تهیه استاندارد حائز اهمیت بسیار است، به طوری که در ارتقاء کیفیت آن از یک سو و کاربرد عملی آن از سوی دیگر تعیین کننده می باشد، ذکر روش و مراحل تهیه این استاندارد شایان توجه خواهد بود:

مرحله اول - جمع آوری آمار و اطلاعات و بررسی نیازها

در این مرحله، آخرین نشر استانداردهای معتبر خارجی و نمونه های مشخصات فنی قبلی که در پروژه های مختلف کشور مورد استفاده بوده اند، جمع آوری گردید. همچنین، نیازهای عملیاتی پست های توزیع مورد بررسی قرار گرفت و با کارشناسان زبده صنعت برق در این زمینه مذاکره به عمل آمد.

مرحله دوم - تهیه پیش نویس استاندارد

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

مرحله سوم - نظرسنجی محدود

پیش نویس تهیه شده در مرحله دوم، برای نظرسنجی 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، برحسب ضرورت، متن استاندارد اصلاح گردید.

مرحله چهارم - نشر استاندارد برای نائید

در این مرحله متن تهیه شده جهت بررسی و اعلام نظر برای شرکت های برق ارسال گردید. کلیه نظریات دریافتی طبقه بندی شد و نسبت به یکدیگر مورد سنجش قرار گرفت و متن استاندارد مجدداً برحسب ضرورت و مورد اصلاح گردید.

مرحله پنجم - تدوین، ویرایش و انتشار نهایی

سرانجام، متن استاندارد یکبار دیگر مورد ویرایش قرار گرفت و به چاپ سپرده شد که پس از غلط گیری و ویرایش نهایی اینک منتشر می گردد.

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

من...التوفیق

دفتر فنی برق



فهرست

بخش ۱ - نیازمندیهای عمومی

- ۱-۱ مقدمه
- ۱-۲ محدوده تأمینات و خدمات
- ۱-۳ استانداردها و آئین نامه ها
- ۱-۴ مقررات ایمنی
- ۱-۵ واحدهای اندازه گیری
- ۱-۶ زبان
- ۱-۷ شرایط اقلیمی
- ۱-۸ حفاظت در برابر جانوران و گیاهان
- ۱-۹ حفاظت در برابر زلزله
- ۱-۱۰ حفاظت در برابر خوردگی
- ۱-۱۱ هماهنگیهای فنی
- ۱-۱۲ برچسب گذاری و نشانه زنی
- ۱-۱۳ تضمین کیفیت
- ۱-۱۴ بازبینی و نظارت
- ۱-۱۵ آزمونهای کارخانه ای
- ۱-۱۶ نصب و راه اندازی
- ۱-۱۷ آماده سازی جهت حمل
- ۱-۱۸ اطلاعات و نقشه های سازنده

بخش ۲ - نیازمندیهای خصوصی

- ۲-۱ خصوصیات
- ۲-۲ مقادیر نامی الکتریکی
- ۲-۳ پایداری
- ۲-۴ ساختمان
- ۲-۵ مواد
- ۲-۶ نصب

بخش ۳ - جداول

- جدول ۱ - الف مقادیر نامی، ردیف های ۱۱ کیلوولتی
- جدول ۱ - ب مقادیر نامی، ردیف های ۲۰ کیلوولتی
- جدول ۱ - ج مقادیر نامی، ردیف های ۳۳ کیلوولتی
- جدول ۲ داده های فنی سازنده
- جدول ۳ فهرست مقادیر

مشخصات فنی استاندارد

برای

کات اوت فیوز

۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت

بخش یک - نیازمندیهای عمومی

۱-۱ مقدمه

- این مشخصات دربرگیرنده حداقل نیازمندیهای مربوط به طراحی، تهیه مواد، ساخت، بازرسی، آزمون، نشانه گذاری و آماده سازی جهت حمل کات اوت فیوزها می باشد.
- کات اوت فیوزها در شبکه های توزیع برق ولتاژ متوسط با سطوح ولتاژ ۱۱ و ۲۰ و ۳۳ کیلوولت مورد استفاده قرار خواهند گرفت.
- بخش های مختلف و ملحقات این مشخصات میباید بعنوان اجزاء یک کل واحد در نظر گرفته شوند.
- فروشنده میباید در پیشنهاد خود هر گونه استثناء و مغایرتی را نسبت به این مشخصات و استانداردهای تعیین شده به روشنی و بطور مشخص بیان نماید. لذا فرض براین 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 باشد.
- در صورت بروز هر گونه ناهمخوانی میان بخش ها و جملات این مشخصات و ضمایم آن فروشنده میباید اصلاح این موارد را از خریدار درخواست نماید.
- فروشنده میباید تمام اطلاعات فنی را که در مرحله استعلام مورد نیاز میباشد ارائه نماید. تمام برگه های اطلاعات فنی (جدول ۲) میباید 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 میباید فهرست فروش قبلی مربوط به کلیه اقلام را ارائه نماید. تجهیزاتی که برای نخستین بار ساخته شده باشند مورد قبول نخواهند بود.

۱-۲ محدوده تأمینات و خدمات

- محدوده تأمینات و خدماتی که این مشخصات دربرگیرنده آنست بطور کلی شامل موارد زیر میباشد:
- الف) کات اوت فیوزهای متشکل از پایه فیوز، فیوزگیر و لینک فیوز. تأمین شامل فیوزهای کات اوت بصورت کامل یا هر مقدار از اجزاء اصلی طبق جدول شماره ۳ (فهرست مقادیر) خواهد بود.
 - ب) چوبدست، طبق جدول شماره ۳
 - ج) مدارک و اطلاعات فنی طبق بند ۱۸ - ۱
 - پیشنهاد ارائه شده میباید بدون استثناء دربرگیرنده تمام اقلام مندرج در فهرست مقادیر باشد. پیشنهادهای ناقص یا مشروط مورد ارزیابی واقع نخواهد گردید.

۳- ۱ استانداردها و آئین نامه ها

- آخرین چاپ استانداردها و آئین نامه های مندرج در جدول زیر، بعلاوه نشریاتی که در این استانداردها نامی از آنها برده شده است و کلیه اصلاحیه های مربوطه در حوزه تعیین شده، بعنوان بخشی از این مشخصات محسوب می شوند:

(الف) آی. آی. سی ۲۸۲، فیوزهای فشارقوی

آی. آی. سی ۲ - ۲۸۲، ۱۹۷۰، فیوزهای انفجاری و مشابه آن

آی. آی. سی ۲ - ۲۸۲، ۱۹۷۸، اصلاحیه شماره یک

آی. آی. سی ۳ - ۲۸۲، ۱۹۷۶، تعیین ضریب توان اتصال کوتاه برای آزمایش فیوزهای

محدودکننده جریان و فیوزهای انفجاری و فیوزهای مشابه آن

(ب) آی. آی. سی ۶۰، فنون آزمون ولتاژ فشار قوی

آی. آی. سی ۱ - ۶۰، ۱۹۷۳، تعاریف کلی و نیازهای آزمون

آی. آی. سی ۲ - ۶۰، ۱۹۷۳، روش های آزمون

(ج) آی. آی. سی ۲۹۱، ۱۹۶۹، تعاریف مربوط به فیوز

آی. آی. سی ۲۹۱، ۱۹۷۵، متمم اول

(د) آی. آی. سی ۲۷۳، ۱۹۷۹، ابعاد مقره های فضای آزاد و فضای بسته و واحدهای مقره ای

برای سیستم های دارای ولتاژ نامی بیشتر از ۱۰۰۰ ولت

(ه) آی. آی. سی ۵۰، اصطلاحات بین المللی الکتروتکنیک

آی. آی. سی (۴۴۱) ۵۰، ۱۹۸۴، تابلوی برق، تابلوهای کنترل و فیوزها

آی. آی. سی (۱۵۱) ۵۰، ۱۹۷۸، وسایل الکتریکی و مغناطیسی

(و) سی. آی. اس. پی. آر ۳۲ آ، تداخل رادیویی؛ فیوزهای فشارقوی

(ز) آی. آی. سی ۸۵، ۱۹۸۴، سنجش حرارتی و طبقه بندی عایق های الکتریکی

(ح) انسی. سی ۴۰ - ۳۷، ۱۹۸۱، شرایط کار و تعاریفی برای فیوزهای فشار قوی، کلیدهای

هوایی تک قطب محفظه دار توزیع، کلید فیوزهای قابل قطع، و ملحقات آنها

(ط) انسی. سی ۴۱ - ۳۷، ۱۹۸۱، آزمون های طراحی برای فیوزهای فشار قوی، کلیدهای هوایی

تک قطب محفظه دار توزیع، کلید فیوزهای قابل قطع، و ملحقات آنها.

(ی) انسی. سی ۴۲ - ۳۷، ۱۹۸۱، مشخصات فنی کات اوت های توزیع و لینک فیوزها

(ک) انسی. سی ۴۸ - ۳۷، ۱۹۶۹، راهنمای کاربرد، بهره برداری و نگهداری کات اوت های

توزیع و لینک فیوزها، فیوزهای ثانویه، کلیدهای هوایی تک قطب محفظه دار توزیع،

فیوزهای قدرت، کلید فیوزهای قابل قطع، و ملحقات آنها.

(ل) انسی / آ. اس. تی. ام - ۷۸ - ۱۵۳ آ، مشخصات مربوط به روی اندود کردن (گالوانیزه

گرم) سخت اندام آهنی و فولادی.

- در صورتیکه خریدار دریابد که یکی از تجهیزات با استانداردها یا آئین نامه‌های مشخص شده مطابقت ندارد، هرگونه تغییر، جابجایی یا تعویض این تجهیزات بطوریکه با نیازهای آن آئین نامه‌ها و استانداردها منطبق گردد، می‌باید با هزینه فروشنده انجام پذیرد.
- فروشنده می‌باید در پیشنهاد خود به وضوح و بطور 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 می‌باید به معرض مشاوره گذاشته شود و در مورد آن بین فروشنده و خریدار توافق حاصل گردد.

۴-۱ مقررات ایمنی

- تجهیزات می‌باید 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.

۵-۱ واحدهای اندازه‌گیری

- واحدهایی که در اندازه‌گیری، ساختمان، و تنظیم مدارک مربوط به تجهیزات و اجزاء آنها بکار رفته است باید همگی منطبق با استانداردهای «اس. آی» (سیستم متریک) باشند - مگر در مواردیکه مغایرت آن مشخص شده باشد.

۶-۱ زبان

- زبان مورد استفاده برای بسته‌بندی، نشانه‌زنی، علامتگذاری و تنظیم مدارک فنی انگلیسی خواهد بود.
- اصطلاحات فنی باید جملگی طبق استانداردهای آی. ای. سی - انسی باشد.
- زبان فارسی یا انگلیسی می‌تواند در نامه‌نگاریهای غیرفنی و سایر مکاتبات مورد استفاده قرار گیرد.

۷-۱ شرایط اقلیمی

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

۸-۱ حفاظت در برابر جانوران و گیاهان

- صدمات ناشی از پرندگان می‌باید با طراحی مناسب تجهیزات مورد پیشگیری قرار گیرد.
- آسیب‌های حاصل از پوسیدگی، خشکیدگی و قارچ‌زدن می‌باید از طریق لعاب‌کاری، روکش‌کاری، ورنی‌زدن یا سایر وسایل مؤثر جلوگیری گردد.
- فروشنده باید در پیشنهاد خود نوع وسایل حفاظتی مورد استفاده در این رابطه را قید نماید.

۹- ۱ حفاظت در برابر زلزله

- کات اوت فیوزها می باید زمین لرزه هایی با مشخصات ارائه شده در جدول شماره ۱ را بخوبی تاب بیاورند.

۱۰- ۱ حفاظت در برابر خوردگی

- هر بخش از تجهیزات می باید از مواد مقاوم در برابر زنگ زدگی طبق مندرجات بخش ۲ ساخته شود. استفاده از رنگ آمیزی بعنوان وسیله اصلی محافظت در برابر زنگ زدگی قابل پذیرش نخواهد بود.

۱۱- ۱ هماهنگی های فنی

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

۱۲- ۱ برچسب گذاری و نشانه زنی

- تجهیزات باید دارای یک تابلوی ثابت فلزی نشاندهنده مقادیر، مطابق با استانداردهای آی. ای. سی - انسی مربوطه باشند.
- پایه فیوز، فیوز گیر و لینک فیوز، هر کدام بطور جداگانه می باید دارای علامت مشخصه طبق آی. ای. سی - انسی باشند.

۱۳- ۱ تضمین کیفیت

- برای تضمین کیفیت تجهیزات و اجزاء متشکله آنها می باید روش استاندارد شده ای توسط سازنده بکار گرفته شود.
- فروشنده می باید در پیشنهاد خود معیارهای مربوط به تضمین کیفیت را که توسط او مورد استفاده قرار گرفته و در طراحی و ساخت این تجهیزات منظور گردیده است تشریح نماید.

۱۴- ۱ بازبینی و نظارت

- نماینده تام الاختیار خریدار، تحت عنوان بازبین، اختیار خواهد داشت تا بر ساخت، آزمایش و بسته بندی 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 می تواند توسط بازبین مردود اعلام شود.

- بهر صورت هیچگاه بازیینی، 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 بازیین مورد یک بازیینی نهایی قرار خواهند گرفت، مگر آنکه بصورت کتبی از این امر صرف‌نظر بعمل آید. خریدار حداقل ۴۵ روز قبل از بسته‌بندی می‌باید از انجام آن مطلع گردد.

۱۵-۱ آزمون‌های کارخانه‌ای

- آزمون‌های جاری، نوعی و نمونه‌ای می‌باید روی تجهیزات و لوازم بشرح زیر انجام پذیرد.
- روش‌های آزمون، مقادیر و تفسیرهای آن می‌باید مطابق با استانداردهای آی. ای. سی - انسی باشد. چنانچه استانداردهای آی. ای. سی - انسی برای یک حالت خاص وجود نداشته باشد، در اینصورت استانداردهای متداول بی. اس یا فا. د. ا می‌تواند با تائید خریدار مورد استفاده قرار گیرد.
- آزمون‌ها می‌باید در حضور بازیین انجام پذیرد، مگر اینکه عدم حضور بازیین با ارائه یادداشت کتبی از طرف خریدار اعلام گردد. خریدار می‌باید حداقل ۴۵ روز قبل از انجام آزمایش از آن مطلع گردد.
- هرچند نماینده خریدار، یعنی بازیین، دارای حق رسیدگی به آزمون‌ها بوده و می‌باید نسبت به صحت روش‌های آزمون و نتایج آنها متقاعد شود، لیکن تائیدیه صادره از طرف بازیین در هر حال فروشنده را از تعهدات خود نسبت به عبارات مشخص شده در این مشخصات فنی یا استانداردهای تعیین شده مبرا نمی‌سازد.
- سازنده می‌باید علاوه بر ارسال گزارش‌های آزمون به اداره مرکزی خریدار، یک نسخه از کلیه گزارش‌های آزمون را که توسط بازیین نظارت شده است، در اختیار وی قرار دهد.

۱۵-۱-۱ آزمون‌های جاری

- آزمون‌های جاری، مطابق جدول زیر می‌باید بدون استثنا در مورد تک تک تجهیزات اعمال گردد:
- الف) آزمون‌های عملکرد مکانیکی، مطابق استاندارد سازنده
- ب) آزمون‌های ولتاژ عایقی خشک با فرکانس برق، انسی. سی ۴۱ - ۳۷ و انسی. سی ۴۲ - ۳۷
- ج) بازیینی وسایل، جفت و جور بودن و پرداخت کاری
- د) آزمایش ابعاد
- بازیین در طی بازدیدهای عادی خود بر انجام آزمون‌های جاری نظارت خواهد کرد.
- کلیه وسایل آزمون، کارها و مواد مورد نیاز آزمون‌ها، می‌باید بدون در بر داشتن 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 می‌باید 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 می‌باید کلیه خسارات ناشی از تأخیرات مربوطه را جبران نماید.

۲- ۱۵- ۱ آزمون‌های نوعی

- یک نمونه از هر اندازه و نوع تجهیزات می‌باید تحت نظر بازبین مطابق لیست زیر مورد 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 آزمون‌ها 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.

الف) آزمون‌های دی‌الکتریک، آی. ای. سی ۲ - ۲۸۲، با مقادیر آزمون مشخص شده در جدول

۱ این مشخصات فنی

ب) آزمون‌های افزایش درجه حرارت، آی. ای. سی ۲ - ۲۸۲، با مقادیر آزمون طبق بند

۱ - ۲ - ۲ این مشخصات فنی

ج) آزمون‌های قطع خطا، آی. ای. سی ۲ - ۲۸۲، برای همه پنج سری آزمون مربوطه

د) آزمون‌های مربوط به تعیین منحنی مشخصه زمان - جریان، آی. ای. سی ۲ - ۲۸۲ و انسی.

سی ۳۷ - ۴۲

ه) آزمون‌های قطع بار، انسی. سی ۳۷ - ۴۲ و انسی. سی ۳۷ - ۴۱

و) آزمون‌های تداخل امواج رادیویی، انسی. سی ۳۷ - ۴۱ و انسی. سی ۳۷ - ۴۲

ز) آزمون‌های دوام مکانیکی و الکتریکی، طبق استاندارد سازنده

ح) آزمون‌های تخلخل، انسی. سی ۱ - ۲۹

ط) آزمون‌های حرارتی، انسی. سی ۱ - ۲۹

ی) آزمون‌های گالوانیزه کردن، آ. اس. تی. ام شماره آ - ۹۰ و آ - ۲۳۹

- فروشنده می‌باید 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 بمنزله خطای کلیه تجهیزات از آن نوع و آن اندازه قلمداد خواهد گردید و در نتیجه آن نوع با آن مقدار نامی توسط خریدار مردود خواهد شد و لذا فروشنده می‌باید کلیه خسارتهای احتمالی ناشی از تأخیرات مربوطه را جبران نماید.

۳- ۱۵- ۱ آزمون‌های نمونه‌ای

- آزمون‌های نمونه‌ای روی تعداد منتخبی از لوازم و متعلقات مربوط به هر نوع و اندازه مشابه از هر سری ساخت اعمال می‌گردد.

- مواد خام اولیه و مواد نیمه ساخته وارداتی کارخانه نیز می‌باید بصورت نمونه‌ای تحت آزمایش قرار بگیرند.

- فهرست ها و روشهای معمول سازنده برای آزمون‌های نمونه‌ای، ارائه شده در مرحله پیشنهاد قیمت، می‌باید جهت انجام 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 می‌باید 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.

۱۶- ۱ نصب و راه‌اندازی

- برای هر نوع و اندازه تجهیزات، فروشنده می‌باید روش نصب، بازبینی، آزمون و راه‌اندازه بشرح زیر ارائه نماید.

الف) دستورالعمل جامع نصب

- ب) روش‌های جامع بازبینی کارگاهی و جداول بازرسی
- ج) جداول جامع بازرسی کارگاهی و برگه‌های آزمون. این برگه‌های آزمون می‌باید حاوی ستونی باشند که مقادیر مناسب یا قابل پذیرش آزمون توسط سازنده در آن درج گردیده، و ستون دیگری که نتایج آزمون‌های بعمل آمده در محل توسط مهندس کارگاه در آن نوشته شود.

د) دستورالعمل برقرار کردن و راه‌اندازی، حاوی ضوابط ایمنی.

- دستورالعمل‌ها و روشها می‌باید بگونه‌ای باشند که هرگاه یکی از تجهیزات براساس آن نصب گردید و آزمون‌های مربوطه را گذراند، بتوان چنین نتیجه‌گیری کرد که نصب آن موافق استانداردها، آئین‌نامه‌ها و تجارب مقبول مهندسی و استانداردهای سازنده انجام گرفته، و لذا تجهیزات نصب شده می‌تواند با ایمنی بکار گرفته شود.

۱۷- ۱ آماده‌سازی جهت حمل

- کلیه تجهیزات می‌باید بسته به مورد برای حمل دریایی یا خشکی آماده شوند و بسته‌بندی آنها بگونه‌ای باشد که تجهیزات را در مقابل صدمات ناشی از جابجایی، انبار کردن در فضای باز و در تمام طول حمل و نقل محفوظ نگاه دارد.
- باید روی بسته‌ها نشانه‌زنی مناسبی انجام شود که صندوقها را از گم شدن حفظ نماید. نوشته‌ها می‌باید حاوی نام خریدار، نام سازنده، شماره بسته، شماره ردیف محموله و غیره باشد.
- بسته‌ها می‌باید 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 می باید در همه طرف بسته ها گذاشته شود.
- صندوقها باید با علایم «دستگاه های دقیق»، «شکستنی» و غیره علامت زده شوند.
- کلیه قطعات و اجزاء باید قبل از بسته بندی از اضافات، پوسته ها، آلودگی ها، گرد و غبار، رطوبت و سایر مواد خارجی پاک گردند.
- علاوه بر نیازمندیهای فوق الذکر، موازین زیر نیز می باید بمنظور آماده سازی تجهیزات جهت حمل رعایت گردد:

الف - توسط تأمین کنندگان داخلی

- هر کدام از کات اوت فیوزها می باید در کارتنی که بطور کامل با پوشال پلاستیکی پر و محفوظ گشته، بسته بندی شوند. سپس هر سه یا چند جعبه از این کارتن ها می باید در یک کارتن ضخیم تر قرار گرفته، با نوارچسب بسته شده و با نوارهای پلاستیکی تقویت گردد.
- لینک فیوزها هر کدام می باید در یک کیسه ضخیم از جنس وینیل بسته بندی گردد. هر دو جین از این کیسه ها باید در یک کارتن محکم و ضخیم بسته بندی شده و از پوشال پلاستیکی پر گردیده سپس با نوار چسب بسته شده و با نوارهای پلاستیکی تقویت گردد.
- سایر مواد و لوازم مورد نیاز نیز می باید بطور مشابه بسته بندی گردد.

ب - توسط تأمین کنندگان خارجی

- بسته بندی باید مشابه بند الف فوق الذکر، و در عین حال توأم با اصلاحات زیر باشد:
- هر قلم جنس می باید قبل از قرار گرفتن در داخل جعبه کارتن، در لفاف ضد آب بسته شده و از رطوبت محافظت گردد.
- تعداد مناسبی از کارتن ها می باید در یک صندوق چوبی بسته بندی گردد.

۱۸ - ۱ اطلاعات و نقشه های سازنده

- تأمین کننده تجهیزات می باید نقشه ها، داده ها و اسناد فنی زیر را به تعداد و در مراحل مختلف بشرح زیر ارائه نماید:

۱ - ۱۸ - ۱ در مرحله ارائه پیشنهاد

- فروشنده می باید برای هر یک از تجهیزات، سه نسخه واضح از مدارک زیر به همراه پیشنهاد خود ارسال نماید:

- الف) جزوات و مقالات فنی جامع و کامل
- ب) برگه های مشخصات فنی تکمیل شده طبق جدول شماره ۲
- ج) توضیح روشنی در مورد هر گونه مغایرت نسبت به مشخصات فنی و / یا استانداردهای تعیین شده
- د) مشخصات مواد و نحوه حفاظت آنها در برابر خوردگی
- ه) نقشه های شکل و مقاطع، با ابعاد فیزیکی، وزن ها، شماره قطعات با فهرست قطعات، ابعاد کار، فواصل مجاز، جزئیات نصب و اتصال، مقادیر الکتریکی، اندازه هادی ها و غیره
- و) منحنی های مشخصه زمان - جریان لینک فیوز برای درجه حرارت های مختلف محیط
- ز) توصیه های سازنده در مورد کاربردهای لینک فیوز برای حفاظت ترانسفورماتور
- ح) جداول ضریب کاهش برای درجه حرارت های مختلف محیط و ارتفاعات مختلف محل نصب
- ط) روش های آزمون کارخانه ای، همراه با جداول و مقادیر
- ی) فهرست مقادیر طبق جدول شماره ۳
- ک) فهرست بهای اقلام بندی شده
- ل) فهرست بهای اقلام بندی شده برای آزمون های نوعی
- م) راهنمای تضمین کیفیت
- ن) فهرست مراجع
- ص) فهرست تأمین کنندگان دست دوم
- ع) کپی مقررات ایمنی (آئین نامه های ایمنی) مورد استفاده
- ف) کپی استانداردهای بکار رفته، چنانچه غیر از آنچه در بند ۳ - ۱ آمده باشند.

۲ - ۱۸ - ۱ در مرحله سفارش

- فروشنده می باید برای هر یک از اقلام مربوطه شش نسخه خوانا از مدارک زیر را تهیه نماید:

- الف) مقالات و جزوات فنی
- ب) برگه های مشخصات فنی پر شده طبق جدول شماره ۲
- ج) نقشه های شکل و مقاطع، با ابعاد فیزیکی، وزن ها، شماره قطعات با فهرست قطعات، ابعاد کار، فواصل مجاز، جزئیات نصب و اتصال، مقادیر الکتریکی، اندازه هادی ها، و غیره
- د) منحنی های مشخصه زمان - جریان لینک فیوز برای درجه حرارت های مختلف محیط
- ه) تاییدیه های بازبینی و آزمون کارخانه
- و) دستورالعمل های راهنمای نصب، آزمون های کارگاهی، بهره برداری، نگهداری و انبارداری
- ز) بارنامه

بخش دوم - نیازمندیهای خصوصی

۱- ۲ خصوصیات

کات اوت فیوزها می باید دارای خصوصیات کلی بشرح زیر باشند:

- از نوع روباز، برای هوای آزاد؛
- مناسب برای نصب روی کنسول های چوبی یا فلزی تیرهای خط هوایی؛
- با سهولت در نصب؛
- پایدار از هر نظر؛
- مناسب برای شرایط اقلیمی مشخص شده؛
- ضدزنگ، خوردگی و فرسایش؛
- با ابعاد و وزن بهینه؛
- ضد پرنده؛
- تک قطب، تک کورس؛
- با مقره اتکائی منفرد؛
- عمل فرو افتادن کامل با قطع مطمئن خطا؛
- از نوع قابل قطع زیر بار، با کمک چوبدست قطع بار؛
- تک منفذی؛
- عملکرد آسان با چوبدست قلابدار.

۲- ۲ مقادیر نامی الکتریکی

- تجهیزات می باید برخوردار از مشخصه های الکتریکی تعیین شده در اینجا و به جزئیات در آمده در جدول شماره ۱ باشند.
- هر مقداری که در جدول فوق الذکر قید نشده باشد می باید مطابق با استانداردهای آی. ای. سی - انسی مربوطه باشد.
- ولتاژهای نامی سیستم مربوط به شبکه ولتاژ متوسط برابر ۱۱ و ۲۰ و ۳۳ کیلوولت می باشند، لذا کات اوت فیوزها در سه مقوله یا ردیف تقسیم بندی می گردند. در نتیجه جدول شماره ۱ بمنظور دربرگرفتن ردیف های ولتاژی مربوطه به سه بخش (تحت عنوان ۱ - الف، ۱ - ب، ۱ - ج) تقسیم گردیده است.

۱-۲-۲-۲-۲ مقادیر نامی جریان، ولتاژ و فرکانس

- مقادیر ولتاژ، جریان و فرکانس باید مطابق جدول شماره ۱ باشد.
 - ولتاژ کار بطور کلی بین ۱۰٪- تا ۱۰٪+ ولتاژ نامی سیستم تغییر می کند.
 - بمنظور جبران ارتفاعات زیاد و درجه حرارت بالای محیط، حد وسطی مابین تقلیل حد افزایش درجه حرارت از یکطرف و تصحیح مقدار نامی جریان از طرف دیگر انتخاب گردیده است. در جدول زیر حدود استاندارد شده افزایش دما بمنظور برآوردن این نیاز مورد تصحیح قرار گرفته است:
 - الف) کنتاکت های بدون روکش نقره ۳۰ درجه سانتیگراد
 - ب) کنتاکت های با روکش نقره ۶۰ درجه سانتیگراد
 - ج) ترمینال ها ۴۵ درجه سانتیگراد
 - د) قسمت های فلزی عمل کننده بصورت فنر افزایش درجه حرارت نباید موجب هیچگونه تغییری در خاصیت ارتجاعی آنها شود. حریمی معادل ۲۰ درجه سانتیگراد (حداقل) در این رابطه میباید مورد نظر قرار گیرد.
 - ه) ماده عایقی، یا قسمت های فلزی در تماس با مواد عایقی ۶۰ درجه سانتیگراد برای رده آ ۷۵ درجه سانتیگراد برای رده ای ۸۵ درجه سانتیگراد برای رده بی ۱۱۰ درجه سانتیگراد برای رده اف ۱۳۵ درجه سانتیگراد برای رده اج تنها بواسطه نیاز به وارد نیامدن هیچگونه آسیبی به قسمتهای مجاور محدود می گردد. حریمی معادل ۱۰ درجه سانتیگراد در این رابطه می باید مورد نظر قرار گیرد.
 - و) مواد عایقی رده سی
- سازنده می باید جدولی را که نشاندهنده ضرایب کاهش مقادیر جریان در ارتفاعات مختلف محل و درجه حرارت های مختلف محیط باشد در اختیار خریدار قرار دهد.
- کات فیوزها می باید با کمک چوبدست قطع بار قادر به قطع کلیه جریان های بار تا مقدار نامی جریان پایه فیوز، و نیز جریان مغناطیس کننده ترانسفورماتور، جریان شارژ خط و جریان شارژ کابل باشند.
 - فرکانس دارای دامنه تغییراتی بین ۵٪- تا ۵٪+ می باشد.

۲-۲-۲-۲-۲ مقادیر نامی اتصال کوتاه

- جدول شماره ۱ مقادیر مورد انتظار جریان مؤثر اتصال کوتاه متقارن برای هر سطح ولتاژ را نشان می دهد. مقدار نامی مؤثر جریان قطع اتصال کوتاه متقارن می باید حداقل معادل این جریان اتصال کوتاه باشد.

- نسبت بین مقدار مؤثر جریان غیرمتقارن قطع اتصال کوتاه به مقدار مؤثر جریان متقارن قطع اتصال کوتاه باید لااقل ۱/۵ باشد.
- جریان کوتاه مدت اتصال کوتاه تجهیزات می باید لااقل ۸ برابر جریان نامی پایه فیوز با مدت زمانی برابر با ۳ ثانیه باشد.
- نسبت مقدار پیک جریان اتصال کوتاه (تحمل دینامیکی) به مقدار مؤثر جریان اتصال کوتاه متقارن ۲/۵ خواهد بود.
- نسبت بین استحکام کششی نهایی هادیها و عایق‌ها به پیک تنش الکترو دینامیکی باید بیشتر از ۳ باشد.

۳-۲-۲ سطوح عایقی

- مقادیر مورد نیاز سطوح عایقی در جدول شماره ۱ ذکر گردیده است.
- نیاز اساسی در اینمورد عبارتست از رعایت مقادیر استاندارد شده ولتاژهای استقامت عایقی در شرایط کار مندرج در همان جدول؛ بدین معنی که سطوح عایقی تجهیزات، آنطور که مشخص گردیده، می باید بالاتر از استاندارد باشند.

۴-۲-۲ سیستم زمین کردن

- ترانسفورماتور بالا دست که شبکه توزیع را تغذیه می کند، به حالت اتصال مثلث است. سیستم توزیع در پست مبداء با ایجاد یک نقطه صفر مصنوعی، که با استفاده از یک ترانسفورماتور زمین با اتصال زیگزاگ فراهم گردیده، زمین شده است.
- استفاده از یک مقاومت زمین بین نقطه صفر مصنوعی و الکتروود زمین نیز در مواردی معمول است.

۵-۲-۲ تداخل ولتاژ رادیویی

- در کات اوت فیوزها می باید مقادیر حدی تداخل ولتاژهای رادیویی، بصورتی که در «کیسپر ۳۲ - آ» یا «انسی. سی ۴۲ - ۳۷» مشخص گردیده، رعایت شده باشد.
- فروشنده می باید در پیشنهاد خود ذکر کند که چه استانداردی در این رابطه توسط او مورد استفاده قرار گرفته است.

۶-۲-۲ مشخصه های زمان - جریان

- منحنی های مشخصه زمان - جریان و دقت های متناسبه می باید برآورنده نیازهای نوع «کا» (برای لینک فیوزهای تند) و نوع «تی» (برای لینک فیوزهای کند) طبق «انسی. سی ۴۲ - ۳۷» و نیز نوع «کا - تی» (برای فیوزهای کند - تند مخصوص حفاظت ترانسفورماتور) باشند.
- سازنده می باید منحنی های مشخصه زمان - جریان لینک فیوزها را در مرحله پیشنهاد ارائه نماید.

۳-۲ پایداری

- کات اوت فیوز می باید بگونه‌ای طراحی و ساخته شود که بطور حتمی و قطعی در وضعیت های مختلف عملکرد عادی و غیرعادی، از جمله موارد زیر، پایدار باشد:
 - الف) دارای پایداری حرارتی در هر گونه وضعیت عادی عملکرد، تحت شرایط کار مشخص شده، بدون تجاوز از حدود افزایش دما طبق مقادیر مشخص شده، و بدون تغییرات قابل توجه در منحنی مشخصه زمان - جریان.
 - ب) دارای پایداری حرارتی در وضعیت های اتصال کوتاه با لینک فیوزی که بیشترین مقدار نامی جریان را دارد، و درحین جریان کوتاه مدت مشخص شده.
 - ج) دارای پایداری دینامیکی در مقابل حادثترین نیروهای ایجاد شده توسط پیک حداکثر جریان اتصال کوتاه؛ بعلاوه فشار ضربه ای بالای ایجاد شده در اثر قطع همان جریان.
 - د) دارای پایداری دینامیکی و استاتیکی در مقابل هر گونه امتزاج دو گانه نیروهای ایجاد شده در اثر باد، یخ، زلزله و اتصال کوتاه.
 - ه) دارای استقامت سازه ای در برابر نیروهای حاصل از تغییرات شدید درجه حرارت.
 - و) دارای پایداری شیمیایی در برابر شرایط حاد محیطی، بخصوص تشعشعات خورشیدی، بارندگی، املاح و مواد شیمیایی.
 - ز) دارای استقامت الکتریکی در مقابل شکست عایقی ناشی از امواج صاعقه.

۴-۲ ساختمان

- کات اوت فیوزها می باید در طراحی و ساخت با آنچه در این مشخصات فنی بطور کلی شرح داده شده است مطابقت داشته باشند، بخصوص با این بخش که بیان کننده نیازهای ساختمانی آنهاست. همچنین در این امر باید به نیازمندیهای بهره برداری و نصب که در جای دیگر از این مشخصات فنی ذکر شده است توجه نمود.
- کات اوت فیوزها می باید از پایه فیوز، فیوز گیر و لینک فیوز - با همه لوازم مورد نیاز برای ساختن یک کات اوت فیوز کامل، سوار شده و آماده بهره برداری - تشکیل شده باشند.
- کات اوت فیوز می باید از نظر مکانیکی زمخت و مستحکم باشد. کات اوت فیوز باید در مقابل نیروهای کار ناشی از عملیات پرزور باز و بست توسط مأمور سیمبان و نیروهای قطع ناشی از جریانات شدید خطا پایداری کند.
- در مورد مشخصات فنی مواد به بخش ۵ - ۲ مراجعه شود.

- مقره اتکایی باید بصورت یک قطعه منفرد با طرحی برخوردار از قابلیت محافظت در برابر پرندگان و خود شسته شونده باشد. جنس مقره باید تماماً همگون بوده و سطح آن براق با پرداختی صاف و شفاف برنگ خاکستری باشد. عایق باید بقدر کافی محکم باشد تا بتواند بدون هیچ شکست یا ترک برداشتن نیروهای شدید ایجاد شده در اثر قطع جریان‌های اتصال کوتاه را تحمل کند.
- یک کلاهک ضد پرنده میباید در بالای عایق کار گذاشته شود.
- در مورد روش اتصال ملحقات به عایق دو طرح جایگزین در نظر گرفته شده است. در روش نخست کنتاکت ثابت بالایی، مفصل و پایه نصب باید بطرز ثابت با مواد سیمانی غیر آلی به حفره‌های داخل مقره متصل شوند. حفره‌های بالایی و پایینی ترجیحاً لازمست در امتداد عایق قرار گرفته باشند تا از وارد آمدن نیروهای شکست عرضی وارده بر عایق بهنگام قطع جریانهای خطای شدید جلوگیری بعمل آید.
- بعنوان یک روش جایگزین برای شیوه ذکر شده، میتوان از بستن نوارهای فولادی در اطراف قسمت بالایی، میانی و پایینی مقره استفاده نمود. این نوارها باید دارای پوشش ضخیم عایقی بوده و بدقت شکل داده شده باشند تا بتوان از وارد آمدن نیروهای غیرمجاز به عایق جلوگیری نمود.
- مجموعه کنتاکت ثابت فوقانی باید بطرز محکمی از طریق پایه فلزی فوقانی به مقره اتکائی بسته شده باشد. این کنتاکت باید از نوع خود جفت شونده بوده و فشار تماس آن بکمک فنرهای پشتوانه حفظ شود، بصورتی که قسمتهای حامل جریان نباید به این منظور مورد استفاده قرار گیرد. این مجموعه همچنین باید مجهز به قلابی برای درگیری چوبدست قطع کننده بار باشد، بگونه‌ای که این دو با هم قادر باشند جریان نامی فیوز را تحت ولتاژ نامی قطع نمایند. این قلاب درعین حال میباید بتواند بهنگام عملیات باز و بستن فیوز بعنوان یک میله راهنمای خود جفت شونده بکار رود. لوله فیوز نیز باید با یک چفت ایمنی فنردار خودجفت شونده به کنتاکت فوقانی بچسبد تا از باز شدن در اثر ارتعاش جلوگیری به عمل آید.
- مفصل باید بشکلی محکم روی مقره اتکائی نصب شده باشد. این مفصل، که همچنین بعنوان مسیر فرعی جریان از کنتاکت ثابت پایینی به ترمینال پایینی بکار برده میشود، باید دارای مشخصه‌های بسیار خوب الکتریکی و مکانیکی باشد.
- کنتاکت ثابت تحتانی باید روی مفصل نصب شده باشد. این مجموعه باید از نوع خودجفت شونده بوده و فشار کنتاکت توسط یک فنر پشتوانه حفظ شود. بالشک‌های کنتاکت باید متناسب با جریان نامی کامل پایه فیوز باشند.
- کلمپ‌های فوقانی و تحتانی باید از نوع شیاردار با شیارهای موازی، بدون لحیم کاری و مناسب برای سیم‌های افشان مسی، افشان آلومینیومی و هادی‌های نوع «آ. سی. اس. آر» باشند. برای هر کات‌اوت فیوز میباید مقادیر کافی روغن اتصال فراهم شده باشد.

۲-۴-۲ فیوز گیر

- فیوز گیر میباید مناسب برای لینک فیوز نوع کله دکمه ای باشد.
- غلاف فوقانی باید مجهز به یک حلقه قلاب برای باز و بستن باشد. این مجموعه باید بطرز قابل اطمینانی حداکثر فشار انفجار ناشی از قطع جریان نامی اتصال کوتاه را تاب بیاورد.
- لوله فیوز میباید بطور قابل اطمینانی فشارهای ضربه ای سنگین انفجار ناشی از قطع حداکثر جریان اتصال کوتاه را تاب بیاورد. گازهای خروجی حاصله باید از طریق منفذی که در انتهای تحتانی لوله فیوز وجود دارد تخلیه گردند.
- در صورت لزوم یا در صورت درخواست خریدار، فیوز گیر می باید به میله کوتاه کننده قوس مجهز باشد.
- مجموعه متحرک تحتانی باید از قسمتهای نگهدارنده تحتانی لوله، کنتاکت متحرک تحتانی، مکانیزم جهنده چکشی، و حلقه قلاب مخصوص جا انداختن و بیرون کشیدن تشکیل شده باشد. این مجموعه باید به انتهای تحتانی لوله فیوز محکم شود. مکانیزم جهنده چکشی باید بخوبی طراحی گردیده و با دقت ساخته شده باشد تا بتواند عمل بیرون انداختن را به نرمی و با اطمینان انجام دهد.
- استفاده از یک ضامن فنردار لازمست تا موجب تمیزی کنتاکت بهنگام عملیات بستن گردیده، باعث تسریع در جدایی المان ذوب شده فیوز شده و سبب بیرون جستن سریع سیم فیوز گردد و همچنین بهنگام خطاهای خفیف یا اضافه بار، عمل چکش واری را بمنظور سهولت در امر فرو افتادن مجموعه فراهم سازد. دستگاه مربوط به ضامن میباید سیم فیوز را پیوسته در حالت کشیده نگهداشته و از ضربه های ناشی از عملیات باز و بست در امان نگهدارد. عمل بیرون جستن باید توسط ضامن پر شده با فنر انجام گرفته و ربطی به نیروهای ایجاد شده در اثر گازهای خروجی یا در رفتن گیر جهنده چکشی نداشته باشد.
- پیچی که سیم لینک فیوز را در ضامن فنردار در گیر می نماید می باید از نوع پیچ خروسک باشد.
- شکل و کارکرد قسمت های مختلف باید موجد سایش کنتاکت بهنگام عملیات بستن بوده و در عین حال فشار زیادی در محل اتصال ایجاد نماید تا مقاومت نقطه اتصال حتی بعد از یک دوره طولانی قرار گرفتن آن در معرض هوای آزاد به حداقل برسد.

۲-۴-۳ لینک فیوز

- لینک فیوز میباید پاسخگوی نیازمندیهایی باشد که تحت عنوان عمومی لینک های اونیورسال کات اوت فیوز هوای آزاد طبق استاندارد «انسی» شناخته شده است.
- لینک فیوزها باید از اجزاء زیر تشکیل یافته باشند:
 - الف) کله دکمه ای قابل در آوردن
 - ب) یک المان قابل ذوب حساس به جریان همراه با سیم تحت کشش
 - ج) یک محفظه فیبری مقاوم در برابر عوامل جوی و دارای خواص خاموش کنندگی قوس
 - د) یک سیم انتهائی انعطاف پذیر

- لینک فیوز میباید در مقابل نیروی کششی معادل با ده پوند، درحالتیکه بصورت سرد تحت آزمایش قرار گرفته تاب بیاورد، بدون آنکه هیچگونه آسیب مکانیکی و الکتریکی به هیچیک از قسمتهای آن وارد گردد.
- لینک فیوز باید پاسخگوی نیازهای تعویض پذیری خصوصیات الکتریکی و مکانیکی تعریف شده طبق استاندارد «انسی. سی ۴۲ - ۳۷» باشد.
- مقدار نامی جریان و کد مشخصه، تی (کند)، کا (تند) یا کاتی (کند - تند) بوضوح روی کله پایینی لینک نشانه گذاری شود.

۴ - ۴ - ۲ چوبدست فلا بگیر و چوبدست قطع بار

- انجام عملیات روی کات اوت فیوز بکمک چوبدست فلا بگیر انجام میگردد.
- حلقه روی مجموعه فوقانی پایه فیوز باید هم بصورت محملی برای فیوز گیر و هم بعنوان وسیله ای برای عملیات دقیق و صحیح بستن عمل نماید.
- چوبدست فلا بگیر مورد استفاده برای عملکرد کات اوت فیوز باید متناسب با ابعاد کله یا قلاب تعریف شده در شکل ۳ استاندارد انسی. سی ۴۲ - ۳۷ باشد.
- مقاومت تسلیم مواد بکار رفته در کله یا قلاب باید حداقل معادل «پی. اس. آی» باشد.
- کلیه فلا بگیرها باید برای عملیات ایمن روی شبکه ای با ولتاژ عملکرد ۳۶ کیلوولت مناسب باشند.
- چوبدست های فلا بگیر میباید مجهز به چراغ قوه های مخصوص باشند که ایمنی عملیات بهنگام شب را فراهم نماید. چراغ قوه باید روی چوبدست در محلی نصب شود که کات اوت فیوز بسادگی درحین عملیات قابل رویت باشد.
- برای باز کردن کات اوت فیوز در شرایط تحت بار می باید از چوبدست قطع بار، که گاه «لودبستر» نامیده می شود، استفاده نمود. چوبدست قطع بار در عین حال که لازم است حداکثر ایمنی را برای سیمبان فراهم نماید، می باید قادر به قطع تمام جریان های بار، تعریف شده در ماده ۱ - ۲ - ۲، باشد.

- ابعاد کات اوت فیوز باید پذیرای ابعاد لینک فیوزهای تعویض پذیر نوع کله دکمه ای اونیورسال باشد.
- ابعاد لینک فیوزهای قابل تعویض نوع کله دکمه ای اونیورسال باید برآورنده نیازهای جدول زیر باشد.

جریان نامی لینک فیوز آمپر	قطر کلاهک کله دکمه ای میلیمتر	قطر داخلی فیوز گیر میلیمتر	حداکثر قطر کابل لینک فیوز میلیمتر
ستون ۱	ستون ۲	ستون ۳	ستون ۴
۱ الی ۵۰	۱۹/۱	۷/۹	۴
۶۳ الی ۱۰۰	۱۹/۱	۱۱/۱	۶/۴
۱۴۰ الی ۲۰۰	۲۵/۴	۱۷/۵	۹/۵

- حداقل طول کل لینک فیوز میباید به ترتیب ۵۱۰، ۵۸۵ و ۷۵۰ میلیمتر برای ۱۲ کیلوولت، ۲۰ کیلوولت و ۳۳ کیلوولت باشد.
- اندازه و شکل لینک فیوزها باید بگونه ای باشد که بطور آزاد به یک فیوز گیر با قطر داخلی نشان داده شده در ستون سوم جدول مذکور داخل گردند.
- زاویه نصب باید نسبت به وضعیت قائم ۲۰ درجه تمایل داشته باشد، بدین معنی که زاویه بین خط گذرنده از مراکز سر و ته مفره با راستای قائم برابر ۲۰ درجه باشد.
- قطر داخلی حلقه مخصوص کشیدن و بلند کردن باید ۲۸ میلیمتر باشد.
- ابعاد قلابگیر باید با شکل ۳ استاندارد «انسی. سی ۴۲ - ۳۷» مطابق باشد.
- کلمپ های دوشیاره موازی باید برای سیم های مسی افشان، آلومینیومی افشان و سیم های «آ. سی. اس. آر» مناسب باشند. قطر بیرونی سیم ها بین ۴ تا ۱۲ میلیمتر برای پایه فیوزهای با مقدار نامی ۱۰۰ آمپر، و ۶ تا ۱۵ میلیمتر برای پایه فیوزهای با مقدار نامی ۲۰۰ آمپر خواهد بود.

۶- ۴- ۲ دوام مکانیکی و الکتریکی

- دوام مکانیکی کات اوت فیوز باید بیشتر از ۳۰۰ باشد. بدین معنی که بعد از ۳۰۰ مرتبه عملیات پی در پی باز و بست کات اوت فیوز بوسیله چوبدست قلابگیر در شرایط بی برق هیچگونه نشانه خرابی و لقی در آن مشاهده نشده و هیچ نوع صدمه ای به مجموعه وارد نگردیده باشد، بطوری که بتوان با اطمینان آنرا تحت جریان نامی و ولتاژ نامی باز و بست کرد و همچنین، بطرز قابل اطمینانی قادر به قطع جریان نامی اتصال کوتاه باشد. علاوه بر این بعد از یکچنین آزمایش مکانیکی، افزایش درجه حرارت قسمت های مختلف آن نباید خارج از حدود تعیین شده در بند ۱ - ۲ - ۲ باشد.

- دوام الکتریکی کات اوت فیوز نباید کمتر از ۲۰، با ترتیبی مشابه آنچه برای پایداری مکانیکی ذکر گردیده باشد، با این تفاوت که در اینجا کات اوت فیوز برقرار بوده و جریان نامی کلیدزنی از آن می‌گذرد.

۵-۲ مواد

- مواد بکار رفته در اجزاء و بخشهای مختلف کات اوت فیوزها باید طبق فهرست زیر باشد. این مواد باید از بهترین کیفیت برخوردار بوده و ساخت و ساز بعمل آمده روی هر قطعه از تجهیزات نباید لطمه‌ای به کیفیت آنها وارد آورد.

- مقره:

- میان سخت، از سرامیک بعمل آمده به حالت تر، خاکستری شفاف، با قدرت مکانیکی و الکتریکی زیاد و مقاومت بالا در برابر قوس الکتریکی.

- قسمت‌های فلزی غیرحامل جریان:

- از فولاد گالوانیزه گرم طبق استاندارد «آ. اس. تی. ام - آ ۱۵۳» مگر در مواردی که چیز دیگری در این بند مشخص شده باشد.

- قسمت‌های فلزی حامل جریان:

- مس الکتریکی خالص یا آلیاژ مس با همان خواص، مگر در مواردیکه چیز دیگری در این بند مشخص شده باشد.

- کنتاکت‌های ثابت و متحرک:

- آلیاژ مس با روکش ضخیم نقره، بطوری که تماس نقره به نقره را جهت تقلیل مقاومت اتصال و تقلیل افزایش درجه حرارت فراهم آورد.

- لوله فیوز:

- لوله اپوکسی رزین کلافبندی شده با الیاف پشم شیشه، با نشاندن فیبر سلولوزی سخت یا فیبر گوگردی. روی دیواره داخلی جهت ایجاد قابلیت‌های بالای خاموش کردن قوس الکتریکی. یک پوشش مقاوم در برابر اشعه ماوراء بنفش نیز میباید لوله فیوز را در برابر تأثیرات جوی و تابش خورشید محافظت نماید.

- متعلقات فیوزگیر:

- برونز ریخته‌گری شده با قابلیت هدایت بالا

- کلاهک ضد پرنده:

- رزین ترکیبی مقاوم در برابر هوا

- مفصل و پاشنه:

- برنز ریخته‌گری شده

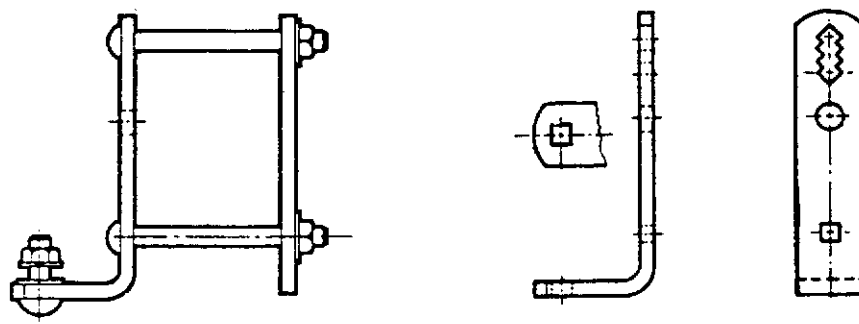
- فنرهای پشت کنتاکت‌ها:

- فولاد ضدزنگ

- کلمپ‌های با شیار موازی:
 - برونز ریخته‌گری، قلع اندود شده
 - ضامن:
 - فولاد ضدزنگ
 - پیچ‌ها، مهره‌ها و واشرها:
 - گالوانیزه گرم
 - سیمان مقره
- در صورت استفاده، باید از مواد تایید شده غیر آلی بوده و درعین حال نباید جاذب الرطوبه، فاسدشدنی، منقبض شونده و منبسط شونده باشد.
- تسمه‌های فولادی دور سر، میانه و ته مقره:
- در صورت استفاده، باید گالوانیزه سخت بوده و با یک پوشش عایقی ضخیم انعطاف پذیر پوشیده شده باشند. این پوشش باید تحت شرایط مشخص شده سخت آب و هوایی، بخصوص در مقابل تشعشعات خورشیدی دوام داشته باشد.

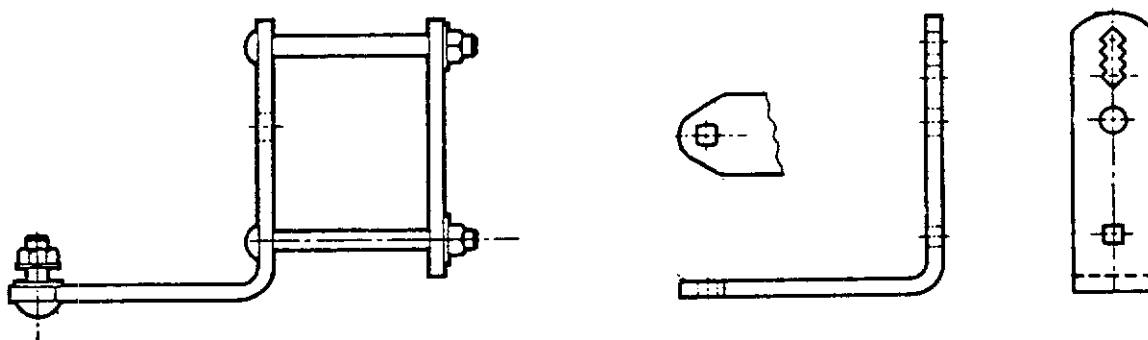
۶-۲ نصب

- کات اوت فیوزها باید همراه با کلیه مواد و وسایل نصب، که برای استقرار آنها بر روی کنسول تیرهای خط لازمست، تأمین گردند.
- هر کات اوت فیوز باید با یک دستک نصب نوع «بی»، «سی» یا «دی» مطابق آنچه در فهرست مقادیر جدول شماره ۳ درخواست گردیده، همراه باشد.
- دستک نصب نوع «بی» همانند نوع «بی» استاندارد «نما» است (شکل ۱) و میباید پذیرای هر گونه کنسول با ابعاد ۶۵ تا ۱۰۰ میلیمتر پهنا و ۱۰۵ تا ۱۳۰ میلیمتر ارتفاع باشد.
- دستک نصب نوع «سی» (شکل ۲) مشابه نوع «بی» ولی با بازوی بلندتر میباشد. این بازوی بلند که بمنظور ایجاد فاصله آزاد بیشتر بین قسمتهای برقدار و کنسول پیش بینی گردیده است، میباید دارای طول نهائی ۱۰۰ میلیمتر باشد.
- دستک نصب نوع «دی» برای نصب روی کنسول فلزی، ساخته شده از آهن نبشی ۱۰×۱۰×۱۰۰ میلیمتر، بکار می‌رود. فواصل آزاد ایجاد شده با دستک نوع «دی» باید با دستک نوع «بی» سازگار باشد. فروشنده میباید برای دستک نصب نوع «دی» پیشنهادی خود نقشه جزئیات نصب ارائه نماید.
- هر دستک نصب باید با کلیه پیچ‌ها، مهره‌ها، واشرهای اتصال و واشرهای قفل و بست، مورد نیاز برای سرهم کردن و نصب، همراه باشد.



شکل ۱ - دستک نصب نوع «بی»

برای اطلاع از ابعاد و جزئیات، به شکل ۲ استاندارد انسی. سی ۴۲ - ۳۷ مراجعه نمایید



شکل ۲ - دستک نصب نوع «سی»

ابعاد و جزئیات می باید همانند دستک نوع «بی» باشد، با این تفاوت که طول بازوی نصب بلندتر و برابر ۱۰۰ میلی متر خواهد بود

جدول ۱ - آ - مقادیر نامی، ردیفهای ۱۱ کیلوولتی

قسمت اول - شرایط کار

۵۵	۱ - حداکثر دمای هوای محیط، درجه سانتیگراد
-۳۵	۲ - حداقل دمای هوای محیط، درجه سانتیگراد
	۳ - حداکثر دمای میانگین هوای محیط - اندازه گیری شده در یک دوره ۲۴ ساعته، درجه سانتیگراد
۴۰	
۸۲	۴ - حداکثر درجه حرارت تابش آفتاب، درجه سانتیگراد
۱۰۰	۵ - تعداد روزهای سال با درجه حرارت زیر صفر
۵۰ - تا ۲۰۰۰	۶ - ارتفاع از سطح دریا، متر
۱۰٪ تا ۱۰۰٪	۷ - رطوبت
۱۰ تا ۲	۸ - میانگین سرعت باد، متر بر ثانیه
۴۵	۹ - حداکثر سرعت باد، متر بر ثانیه
۲۵	۱۰ - حداکثر سرعت باد در شرایط یخ زدگی، متر بر ثانیه
۳۰	۱۱ - حداکثر ضخامت لایه برف، میلی متر
۰/۳ - جی	۱۲ - بار زلزله
آلودگی زیاد	۱۳ - سطح آلودگی

قسمت دوم - مقادیر الکتریکی

۱۱	۱۴ - ولتاژ نامی سیستم، کیلوولت
۱۲	۱۵ - ولتاژ نامی، کیلوولت
۱۰۰ و ۲۰۰	۱۶ - جریان نامی پایه فیوز، آمپر
۶ و ۸ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۶ و ۲۰ و ۲۵	۱۷ - جریان نامی لینک فیوز، آمپر
۳۲ و ۴۰ و ۵۰ و ۶۳ و ۸۰ و	
۱۰۰ و ۱۴۰	
۶ و ۸ و ۱۰	۱۸ - مقادیر نامی جریان قطع، کیلوآمپر (مقدار مؤثر جریان اتصال کوتاه متقارن)

ادامه جدول ۱ - آ

<p>۸ برای ۶ کیلوآمپر متقارن مؤثر ۱۲ برای ۸ و ۱۰ کیلوآمپر متقارن مؤثر</p>	<p>۱۹ - نسبت ایکس به آر</p>
<p>۵۰</p>	<p>۲۰ - فرکانس نامی، هرتر</p>
<p>۹۵ (۸۵)</p>	<p>۲۱ - ولتاژ آزمون ضربه‌ای خشک (با قطب بندی مثبت و منفی) در طول فاصله جداکنندگی پایه فیوز، کیلوولت - پیک</p>
<p>۸۴ (۷۵)</p>	<p>۲۲ - ولتاژ آزمون ضربه‌ای خشک (با قطب بندی مثبت و منفی) نسبت به زمین و بین قطبها، کیلوولت - پیک</p>
<p>۳۶ (۳۲)</p>	<p>۲۳ - ولتاژ آزمون یکدقیقه‌ای خشک و تر با فرکانس برق در طول فاصله جداکنندگی پایه فیوز، کیلوولت مؤثر</p>
<p>۳۱ (۲۸)</p>	<p>۲۴ - ولتاژ آزمون یکدقیقه‌ای خشک و تر با فرکانس برق نسبت به زمین و بین قطبها، کیلوولت مؤثر</p>
<p>طبق بند ۱ - ۲ - ۲</p>	<p>۲۵ - حد افزایش درجه حرارت، درجه سانتیگراد</p>
<p>انسی - نوع «تی» و «کا» و نوع «تی کا»</p>	<p>۲۶ - مشخصه‌های زمان - جریان</p>
<p>۱۶ - ۲۰ - ۲۵ - ۳۱</p>	<p>۲۷ - طول خزش، میلیمتر بر کیلوولت</p>
<p>بسته به میزان آلودگی</p>	

توجه: در تعیین سطوح عایقی (ردیف‌های ۲۱ الی ۲۴)، مقادیر استاندارد آی. ای. سی (نشان داده شده در پرانتز) با ضریبی معادل ۱/۱۲ برای جبران شرایط کاری قید شده در جدول اصلاح گردیده است.

جدول ۱ - ب - مقادیر نامی، ردیفهای ۲۰ کیلوولتی

قسمت اول - شرایط کار

۵۵	۱ - حداکثر دمای هوای محیط، درجه سانتیگراد
-۳۵	۲ - حداقل دمای هوای محیط، درجه سانتیگراد
	۳ - حداکثر دمای میانگین هوای محیط - اندازه گیری شده در یک دوره ۲۴ ساعته، درجه سانتیگراد
۴۰	
۸۲	۴ - حداکثر درجه حرارت تابش آفتاب، درجه سانتیگراد
۱۰۰	۵ - تعداد روزهای سال با درجه حرارت زیر صفر
۵۰ - تا ۲۰۰۰	۶ - ارتفاع از سطح دریا، متر
۱۰٪ تا ۱۰۰٪	۷ - رطوبت
۱۰ تا ۲	۸ - میانگین سرعت باد، متر بر ثانیه
۴۵	۹ - حداکثر سرعت باد، متر بر ثانیه
۲۵	۱۰ - حداکثر سرعت باد در شرایط یخ زدگی، متر بر ثانیه
۳۰	۱۱ - حداکثر ضخامت لایه برف، میلی متر
۰/۳ - جی	۱۲ - بار زلزله
آلودگی زیاد	۱۳ - سطح آلودگی

قسمت دوم - مقادیر الکتریکی

۲۰	۱۴ - ولتاژ نامی سیستم، کیلوولت
۲۴	۱۵ - ولتاژ نامی، کیلوولت
۱۰۰ و ۲۰۰	۱۶ - جریان نامی پایه فیوز، آمپر
۳ و ۶ و ۸ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۶ و ۲۰	۱۷ - جریان نامی لینک فیوز، آمپر
۲۵ و ۳۲ و ۴۰ و ۵۰ و ۶۳ و ۱۰۰ و ۸۰	
۶ و ۸	۱۸ - مقادیر نامی جریان قطع، کیلوآمپر (مقدار مؤثر جریان اتصال کوتاه متقارن)

ادامه جدول ۱ - ب

۱۲	۱۹ - نسبت ایکس به آر
۵۰	۲۰ - فرکانس نامی، هرتر
۱۶۲ (۱۴۵)	۲۱ - ولتاژ آزمون ضربه ای خشک (با قطب بندی مثبت و منفی) در طول فاصله جدا کنندگی پایه فیوز، کیلوولت - پیک
۱۴۰ (۱۲۵)	۲۲ - ولتاژ آزمون ضربه ای خشک (با قطب بندی مثبت و منفی) نسبت به زمین و بین قطبها، کیلوولت - پیک
۶۷ (۶۰)	۲۳ - ولتاژ آزمون یکدقیقه ای خشک و تر با فرکانس برق در طول فاصله جدا کنندگی پایه فیوز، کیلوولت مؤثر
۵۶ (۵۰)	۲۴ - ولتاژ آزمون یکدقیقه ای خشک و تر با فرکانس برق نسبت به زمین و بین قطبها، کیلوولت مؤثر
طبق بند ۱ - ۲ - ۲	۲۵ - حد افزایش درجه حرارت، درجه سانتیگراد
انسی - نوع «تی» و «کا» و نوع «تی کا»	۲۶ - مشخصه های زمان - جریان
۱۶ - ۲۰ - ۲۵ - ۳۱ بسته به میزان آلودگی	۲۷ - طول خزش، میلیمتر بر کیلوولت

توجه: در تعیین سطوح عایقی (ردیف های ۲۱ الی ۲۴)، مقادیر استاندارد آی. ای. سی (نشان داده شده در پرانتز) با ضریبی معادل ۱/۱۲ برای جبران شرایط کاری قید شده در جدول اصلاح گردیده است.

جدول ۱ - ج - مقادیر نامی، ردیفهای ۳۳ کیلوولتی

قسمت اول - شرایط کار

۵۵	۱ - حداکثر دمای هوای محیط، درجه سانتیگراد
-۳۵	۲ - حداقل دمای هوای محیط، درجه سانتیگراد
	۳ - حداکثر دمای میانگین هوای محیط - اندازه گیری شده در یک دوره ۲۴ ساعته، درجه سانتیگراد
۴۰	
۸۲	۴ - حداکثر درجه حرارت تابش آفتاب، درجه سانتیگراد
۱۰۰	۵ - تعداد روزهای سال با درجه حرارت زیر صفر
۵۰ - تا ۲۰۰۰	۶ - ارتفاع از سطح دریا، متر
۱۰٪ تا ۱۰۰٪	۷ - رطوبت
۱۰ تا ۲	۸ - میانگین سرعت باد، متر بر ثانیه
۴۵	۹ - حداکثر سرعت باد، متر بر ثانیه
۲۵	۱۰ - حداکثر سرعت باد در شرایط یخ زدگی، متر بر ثانیه
۳۰	۱۱ - حداکثر ضخامت لایه برف، میلی متر
۰/۳ - جی	۱۲ - بار زلزله
آلودگی زیاد	۱۳ - سطح آلودگی

قسمت دوم - مقادیر الکتریکی

۳۳	۱۴ - ولتاژ نامی سیستم، کیلوولت
۳۶	۱۵ - ولتاژ نامی، کیلوولت
۱۰۰	۱۶ - جریان نامی پایه فیوز، آمپر
۲ و ۳ و ۶ و ۸ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۶ و	۱۷ - جریان نامی لینک فیوز، آمپر
۲۰ و ۲۵ و ۳۲ و ۴۰ و ۵۰ و ۶۳ و	
۸۰ و ۱۰۰	
۴ و ۶ و ۸	۱۸ - مقادیر نامی جریان قطع، کیلوآمپر (مقدار مؤثر جریان اتصال کوتاه متقارن)

ادامه جدول ۱ - ج

۱۵	۱۹ - نسبت ایکس به آر
۵۰	۲۰ - فرکانس نامی، هرتز
۲۱۸ (۱۹۵)	۲۱ - ولتاژ آزمون ضربه‌ای خشک (با قطب بندی مثبت و منفی) در طول فاصله جدا کنندگی پایه فیوز، کیلوولت - پیک
۱۹۰ (۱۷۰)	۲۲ - ولتاژ آزمون ضربه‌ای خشک (با قطب بندی مثبت و منفی) نسبت به زمین و بین قطبها، کیلوولت - پیک
۹۰ (۸۰)	۲۳ - ولتاژ آزمون یکدقیقه‌ای خشک و تر با فرکانس برق در طول فاصله جدا کنندگی پایه فیوز، کیلوولت مؤثر
۷۸ (۷۰)	۲۴ - ولتاژ آزمون یکدقیقه‌ای خشک و تر با فرکانس برق نسبت به زمین و بین قطبها، کیلوولت مؤثر
طبق بند ۱ - ۲ - ۲	۲۵ - حد افزایش درجه حرارت، درجه سانتیگراد
انسی - نوع «تی» و «کا» و نوع «تی کا»	۲۶ - مشخصه‌های زمان - جریان
۱۶ - ۲۰ - ۲۵ - ۳۱ بسته به میزان آلودگی	۲۷ - طول خزش، میلیمتر بر کیلوولت

توجه: در تعیین سطوح عایقی (ردیف‌های ۲۱ الی ۲۴)، مقادیر استاندارد آی. ای. سی (نشان داده شده در پیرانتز) با ضریبی معادل ۱/۱۲ برای جبران شرایط کاری قید شده در جدول اصلاح گردیده است.

جدول ۲ - داده‌های فنی سازنده

- ۱ - نام سازنده
 - ۲ - علامت مشخصه نوع مربوط به سازنده
 - ۳ - استاندارد
 - ۴ - ولتاژ نامی، کیلوولت
 - ۵ - جریان نامی پایه فیوز، آمپر
 - ۶ - جریان نامی لینک فیوز، آمپر
 - ۷ - جریان نامی قطع اتصال کوتاه، کیلو آمپر متقارن مؤثر
 - ۸ - جریان نامی قطع اتصال کوتاه، کیلو آمپر نامتقارن مؤثر
 - ۹ - مقدار نامی نسبت رآکتانس به مقاومت اهمی
 - ۱۰ - مقدار نامی جریان قطع بار، آمپر
 - ۱۱ - مقدار نامی جریان کوتاه مدت، آمپر بر ۳ ثانیه
 - ۱۲ - مقدار نامی فرکانس، هرتز
 - ۱۳ - ولتاژ آزمون ضربه‌ای خشک (با قطب‌بندی مثبت و منفی) در طول فاصله جداکنندگی پایه فیوز، کیلوولت پیک
 - ۱۴ - ولتاژ آزمون ضربه‌ای خشک (با قطب‌بندی مثبت و منفی) نسبت به زمین و بین قطب‌ها، کیلوولت پیک
 - ۱۵ - ولتاژ آزمون یک دقیقه‌ای فرکانس برق، خشک و تر در طول فاصله جداکنندگی پایه فیوز، کیلوولت مؤثر
 - ۱۶ - ولتاژ آزمون یک دقیقه‌ای فرکانس برق، خشک و تر نسبت به زمین و بین قطب‌ها، کیلوولت پیک
 - ۱۷ - طول خزش مقره، میلیمتر
 - ۱۸ - ولتاژ تداخل امواج رادیویی، میکروولت بر کیلوولت
 - ۱۹ - مواد بکار رفته در ساختمان
- (لطفاً فهرست آنرا ضمیمه کنید).

ادامه جدول ۲

۲۰ - حدود افزایش درجه حرارت (درجه سانتیگراد)

الف) کنتاکت‌های بدون روکش نقره

ب) کنتاکت‌های با روکش نقره

ج) ترمینال‌ها

د) مواد عایق‌کننده یا قسمت‌های فلزی در اتصال با مواد عایقی

(لطفاً رده بندی عایقی و افزایش درجه حرارت را برای هر یک از مواد بکار رفته قید نمایید).

۲۱ - مشخصه‌های زمان - جریان

(لطفاً منحنی‌ها را ضمیمه نموده و شماره آنها را در اینجا قید نمایید).

۲۲ - دوام مکانیکی

۲۳ - دوام الکتریکی

جدول ۳ - فهرست مقادیر

شماره ردیف	مقدار نامی ولتاژ (کیلوولت)	مقدار نامی جریان (آمپر)	مقدار نامی جریان قطع (کیلوآمپر)	تعداد
کات اوت فیوز کامل با فیوز گیر و کلیه لوازم؛ با دستک نصب نوع «بی»:				
۱۰۰۰	۱۲	۱۰۰	۶	.....
۱۰۱۰	۱۲	۱۰۰	۸	.....
۱۰۲۰	۱۲	۱۰۰	۱۰	.....
۱۰۳۰	۱۲	۲۰۰	۶	.....
۱۰۴۰	۱۲	۲۰۰	۸	.....
۱۰۵۰	۱۲	۲۰۰	۱۰	.....
۱۰۶۰	۲۴	۱۰۰	۶	.....
۱۰۷۰	۲۴	۱۰۰	۸	.....
۱۰۸۰	۲۴	۲۰۰	۶	.....
۱۰۹۰	۲۴	۲۰۰	۸	.....
۱۱۰۰	۳۶	۱۰۰	۴	.....
۱۱۱۰	۳۶	۱۰۰	۶	.....
۱۱۲۰	۳۶	۱۰۰	۸	.....

جدول ۳ - فهرست مقادیر

شماره ردیف	مقدار نامی ولتاژ (کیلوولت)	مقدار نامی جریان (آمپر)	مقدار نامی جریان قطع (کیلوآمپر)	تعداد
کات اوت فیوز کامل با فیوز گیر و کلیه لوازم؛ با دستک نصب نوع «سی»:				
۱۲۰۰	۱۲	۱۰۰	۶	.....
۱۲۱۰	۱۲	۱۰۰	۸	.....
۱۲۲۰	۱۲	۱۰۰	۱۰	.....
۱۲۳۰	۱۲	۲۰۰	۶	.....
۱۲۴۰	۱۲	۲۰۰	۸	.....
۱۲۵۰	۱۲	۲۰۰	۱۰	.....
۱۲۶۰	۲۴	۱۰۰	۶	.....
۱۲۷۰	۲۴	۱۰۰	۸	.....
۱۲۸۰	۲۴	۲۰۰	۶	.....
۱۲۹۰	۲۴	۲۰۰	۸	.....
۱۳۰۰	۳۶	۱۰۰	۴	.....
۱۳۱۰	۳۶	۱۰۰	۶	.....
۱۳۲۰	۳۶	۱۰۰	۸	.....

جدول ۳ - فهرست مقادیر

شماره ردیف	مقدار نامی ولتاژ (کیلوولت)	مقدار نامی جریان (آمپر)	مقدار نامی جریان قطع (کیلوآمپر)	تعداد
کات اوت فیوز کامل با فیوز گیر و کلیه لوازم؛ با دستک نصب نوع «دی»:				
۱۴۰۰	۱۲	۱۰۰	۶	.....
۱۴۱۰	۱۲	۱۰۰	۸	.....
۱۴۲۰	۱۲	۱۰۰	۱۰	.....
۱۴۳۰	۱۲	۲۰۰	۶	.....
۱۴۴۰	۱۲	۲۰۰	۸	.....
۱۴۵۰	۱۲	۲۰۰	۱۰	.....
۱۴۶۰	۲۴	۱۰۰	۶	.....
۱۴۷۰	۲۴	۱۰۰	۸	.....
۱۴۸۰	۲۴	۲۰۰	۶	.....
۱۴۹۰	۲۴	۲۰۰	۸	.....
۱۵۰۰	۳۶	۱۰۰	۴	.....
۱۵۱۰	۳۶	۱۰۰	۶	.....
۱۵۲۰	۳۶	۱۰۰	۸	.....

جدول ۳ - فهرست مقادیر

شماره ردیف	مقدار نامی ولتاژ (کیلوولت)	مقدار نامی جریان (آمپر)	تعداد
پایه فیوز کامل با کلیه لوازم؛ با دستک نصب نوع «بی»:			
۲۰۰۰	۱۲	۱۰۰	.....
۲۰۱۰	۱۲	۲۰۰	.....
۲۰۲۰	۲۴	۱۰۰	.....
۲۰۳۰	۲۴	۲۰۰	.....
۲۰۴۰	۳۶	۱۰۰	.....
پایه فیوز کامل با کلیه لوازم؛ با دستک نصب نوع «سی»:			
۲۱۰۰	۱۲	۱۰۰	.....
۲۱۱۰	۱۲	۲۰۰	.....
۲۱۲۰	۲۴	۱۰۰	.....
۲۱۳۰	۲۴	۲۰۰	.....
۲۱۴۰	۳۶	۱۰۰	.....
پایه فیوز کامل با کلیه لوازم؛ با دستک نصب نوع «دی»:			
۲۲۰۰	۱۲	۱۰۰	.....
۲۲۱۰	۱۲	۲۰۰	.....
۲۲۲۰	۲۴	۱۰۰	.....
۲۲۳۰	۲۴	۲۰۰	.....
۲۲۴۰	۳۶	۱۰۰	.....

جدول ۳ - فهرست مقادیر

شماره ردیف	مقدار نامی ولتاژ (کیلوولت)	مقدار نامی جریان (آمپر)	مقدار نامی جریان قطع (کیلوآمپر)	تعداد
فیوز گیر:				
۳۰۰۰	۱۲	۱۰۰	۶	.....
۳۰۱۰	۱۲	۱۰۰	۸	.....
۳۰۲۰	۱۲	۱۰۰	۱۰	.....
۳۰۳۰	۱۲	۲۰۰	۶	.....
۳۰۴۰	۱۲	۲۰۰	۸	.....
۳۰۵۰	۱۲	۲۰۰	۱۰	.....
۳۰۶۰	۲۴	۱۰۰	۶	.....
۳۰۷۰	۲۴	۱۰۰	۸	.....
۳۰۸۰	۲۴	۲۰۰	۶	.....
۳۰۹۰	۲۴	۲۰۰	۸	.....
۳۱۰۰	۳۶	۱۰۰	۴	.....
۳۱۱۰	۳۶	۱۰۰	۶	.....
۳۱۲۰	۳۶	۱۰۰	۸	.....

جدول ۳ - فهرست مقادیر

شماره ردیف	مقدار نامی ولتاژ (کیلوولت)	مقدار نامی جریان (آمپر)	تعداد
لینک فیوزهای نوع «تی»			
۴۰۰۰	۱۲	۶	.....
۴۰۱۰	۱۲	۸	.....
۴۰۲۰	۱۲	۱۰	.....
۴۰۳۰	۱۲	۱۲	.....
۴۰۴۰	۱۲	۱۶	.....
۴۰۵۰	۱۲	۲۰	.....
۴۰۶۰	۱۲	۲۵	.....
۴۰۷۰	۱۲	۳۲	.....
۴۰۸۰	۱۲	۴۰	.....
۴۰۹۰	۱۲	۵۰	.....
۴۱۰۰	۱۲	۶۳	.....
۴۱۱۰	۱۲	۸۰	.....
۴۱۲۰	۱۲	۱۰۰	.....
۴۱۳۰	۱۲	۱۴۰	.....
۴۱۷۰	۲۴	۳	.....
۴۱۸۰	۲۴	۶	.....
۴۱۹۰	۲۴	۸	.....
۴۲۰۰	۲۴	۱۰	.....
۴۲۱۰	۲۴	۱۲	.....
۴۲۲۰	۲۴	۱۶	.....
۴۲۳۰	۲۴	۲۰	.....
۴۲۴۰	۲۴	۲۵	.....

جدول ۳ - فهرست مقادیر

شماره ردیف	مقدار نامی ولتاژ (کیلوولت)	مقدار نامی جریان (آمپر)	تعداد
لینک فیوز نوع «تی» (دنباله):			
۴۲۵۰	۲۴	۳۲	.....
۴۲۶۰	۲۴	۴۰	.....
۴۲۷۰	۲۴	۵۰	.....
۴۲۸۰	۲۴	۶۳	.....
۴۲۹۰	۲۴	۸۰	.....
۴۳۰۰	۲۴	۱۰۰	.....
۴۳۲۰	۳۶	۲	.....
۴۳۳۰	۳۶	۳	.....
۴۳۴۰	۳۶	۶	.....
۴۳۵۰	۳۶	۸	.....
۴۳۶۰	۳۶	۱۰	.....
۴۳۷۰	۳۶	۱۲	.....
۴۳۸۰	۳۶	۱۶	.....
۴۳۹۰	۳۶	۲۰	.....
۴۴۰۰	۳۶	۲۵	.....
۴۴۱۰	۳۶	۳۲	.....
۴۴۲۰	۳۶	۴۰	.....
۴۴۳۰	۳۶	۵۰	.....
۴۴۴۰	۳۶	۶۳	.....
۴۴۵۰	۳۶	۸۰	.....
۴۴۶۰	۳۶	۱۰۰	.....

جدول ۳ - فهرست مقادیر

شماره ردیف	مقدار نامی ولتاژ (کیلوولت)	مقدار نامی جریان (آمپر)	تعداد
لینک فیوزهای نوع «کا»:			
۵۰۰۰	۱۲	۶	.....
۵۰۱۰	۱۲	۸	.....
۵۰۲۰	۱۲	۱۰	.....
۵۰۳۰	۱۲	۱۲	.....
۵۰۴۰	۱۲	۱۶	.....
۵۰۵۰	۱۲	۲۰	.....
۵۰۶۰	۱۲	۲۵	.....
۵۰۷۰	۱۲	۳۲	.....
۵۰۸۰	۱۲	۴۰	.....
۵۰۹۰	۱۲	۵۰	.....
۵۱۰۰	۱۲	۶۳	.....
۵۱۱۰	۱۲	۸۰	.....
۵۱۲۰	۱۲	۱۰۰	.....
۵۱۳۰	۱۲	۱۴۰	.....
۵۱۷۰	۲۴	۳	.....
۵۱۸۰	۲۴	۶	.....
۵۱۹۰	۲۴	۸	.....
۵۲۰۰	۲۴	۱۰	.....
۵۲۱۰	۲۴	۱۲	.....
۵۲۲۰	۲۴	۱۶	.....
۵۲۳۰	۲۴	۲۰	.....
۵۲۴۰	۲۴	۲۵	.....

جدول ۳ - فهرست مقادیر

شماره ردیف	مقدار نامی ولتاژ (کیلوولت)	مقدار نامی جریان (آمپر)	تعداد
لینک فیوز نوع « کا » (دنباله):			
۵۲۵۰	۲۴	۳۲	.....
۵۲۶۰	۲۴	۴۰	.....
۵۲۷۰	۲۴	۵۰	.....
۵۲۸۰	۲۴	۶۳	.....
۵۲۹۰	۲۴	۸۰	.....
۵۳۰۰	۲۴	۱۰۰	.....
۵۳۲۰	۳۶	۲	.....
۵۳۳۰	۳۶	۳	.....
۵۳۴۰	۳۶	۶	.....
۵۳۵۰	۳۶	۸	.....
۵۳۶۰	۳۶	۱۰	.....
۵۳۷۰	۳۶	۱۲	.....
۵۳۸۰	۳۶	۱۶	.....
۵۳۹۰	۳۶	۲۰	.....
۵۴۰۰	۳۶	۲۵	.....
۵۴۱۰	۳۶	۳۲	.....
۵۴۲۰	۳۶	۴۰	.....
۵۴۳۰	۳۶	۵۰	.....
۵۴۴۰	۳۶	۶۳	.....
۵۴۵۰	۳۶	۸۰	.....
۵۴۶۰	۳۶	۱۰۰	.....

جدول ۳ - فهرست مقادیر

شماره ردیف	مقدار نامی ولتاژ (کیلوولت)	مقدار نامی جریان (آمپر)	تعداد
لینک فیوز نوع «تی کا»:			
۶۰۰۰	۱۲	۶	.....
۶۰۱۰	۱۲	۸	.....
۶۰۲۰	۱۲	۱۰	.....
۶۰۳۰	۱۲	۱۲	.....
۶۰۴۰	۱۲	۱۶	.....
۶۰۵۰	۱۲	۲۰	.....
۶۰۶۰	۱۲	۲۵	.....
۶۰۷۰	۱۲	۳۲	.....
۶۰۸۰	۱۲	۴۰	.....
۶۰۹۰	۱۲	۵۰	.....
۶۱۰۰	۱۲	۶۳	.....
۶۱۱۰	۱۲	۸۰	.....
۶۱۲۰	۱۲	۱۰۰	.....
۶۱۳۰	۱۲	۱۴۰	.....
۶۱۷۰	۲۴	۳	.....
۶۱۸۰	۲۴	۶	.....
۶۱۹۰	۲۴	۸	.....
۶۲۰۰	۲۴	۱۰	.....
۶۲۱۰	۲۴	۱۲	.....
۶۲۲۰	۲۴	۱۶	.....
۶۲۳۰	۲۴	۲۰	.....
۶۲۴۰	۲۴	۲۵	.....

جدول ۳ - فهرست مقادیر

شماره ردیف	مقدار نامی ولتاژ (کیلوولت)	مقدار نامی جریان (آمپر)	تعداد
لینک فیوز نوع «تی کا» (دنباله):			
۶۲۵۰	۲۴	۳۲	.....
۶۲۶۰	۲۴	۴۰	.....
۶۲۷۰	۲۴	۵۰	.....
۶۲۸۰	۲۴	۶۳	.....
۶۲۹۰	۲۴	۸۰	.....
۶۳۰۰	۲۴	۱۰۰	.....
۶۳۲۰	۳۶	۲	.....
۶۳۳۰	۳۶	۳	.....
۶۳۴۰	۳۶	۶	.....
۶۳۵۰	۳۶	۸	.....
۶۳۶۰	۳۶	۱۰	.....
۶۳۷۰	۳۶	۱۲	.....
۶۳۸۰	۳۶	۱۶	.....
۶۳۹۰	۳۶	۲۰	.....
۶۴۰۰	۳۶	۲۵	.....
۶۴۱۰	۳۶	۳۲	.....
۶۴۲۰	۳۶	۴۰	.....
۶۴۳۰	۳۶	۵۰	.....
۶۴۴۰	۳۶	۶۳	.....
۶۴۵۰	۳۶	۸۰	.....
۶۴۶۰	۳۶	۱۰۰	.....

جدول ۳ - فهرست مقادیر

تعداد	مشخصات	شماره ردیف
		چوبدست فلاپگیر ۳۶ کیلوولت
.....	۳۶ کیلوولت با طول ۲/۴ متر	۹۰۰۰
.....	۳۶ کیلوولت با طول ۳/۰ متر	۹۰۱۰
.....	۳۶ کیلوولت با طول ۳/۶ متر	۹۰۲۰
		چوبدست قطع بار
.....	۳۶ کیلوولت، ۶۰۰ آمپر	۹۱۰۰

راهنمای جداول ۱ و ۲ و ۳

تذکر - این بخش جزء مشخصات فنی نیست و تنها برای استفاده کارشناسانی که به امر خرید اشتغال دارند تهیه شده است.

راهنمای پر کردن جدول ۱

۱ - مقدمه

نظر به اینکه این استاندارد برای سه سطح ولتاژ ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت بکار خواهد رفت، جدول ۱ نیز به سه جدول ۱ - الف، ۱ - ب و ۱ - ج تقسیم شده است. این جداول یکسانند و تنها تفاوتشان در اعداد مبین مشخصه های الکتریکی می باشد.

۲ - شرایط اقلیمی

طبقه بندی شرایط آب و هوایی، زلزله و آلودگی ایران در استاندارد دیگری تحت بررسی است. تا حصول نتیجه قطعی در آن بخش، ترتیب زیر پیشنهاد می گردد. برای بدست آوردن اعداد متناظر هر منطقه به استاندارد طرح پست های ۶۳/۲۰ کیلوولت - جلد اول مراجعه شود.

بندهای ۱ و ۲

در این بندها حداکثر و حداقل دمای هوای ایران مستقل از منطقه مورد نظر درج گردیده است. هنگام سفارش می باید مقادیر مربوط به منطقه مربوطه را ذکر نمود.

بند ۳

حداکثر مقدار میانگین دمای هوا در ۲۴ ساعت ۴۰ درجه سانتی گراد ذکر شده است که مربوط به مناطق گرمسیری جنوب ایران است. برای مناطق دیگر می باید اعداد مربوطه را در جدول درج نمود. عدد پیشنهادی برای این منظور (در صورت عدم وجود اطلاعات مستند) ۱۰ درجه سانتی گراد کمتر از حداکثر دمای هوا می باشد.

بند ۴

حداکثر دمای تابش مستقیم خورشید در مناطق گرمسیری جنوب کشور ۸۲ درجه سانتی گراد می باشد که در جدول ذکر شده است. برای سایر مناطق می باید مقادیر متناظر همان مناطق را ذکر نمود. در صورت عدم وجود اطلاعات مستند پیشنهاد می گردد دمای تابش مستقیم خورشید را ۳۰ درجه سانتی گراد بیشتر از حداکثر دمای هوا فرض نمود.

بند ۵

تعداد روزهای یخبندان سالیانه در این بند می باید ذکر شود.

بند ۶

در مشخصات فنی ذکر گردیده است که کات اوت فیوزها می باید تا ارتفاع ۲۰۰۰ متر کار کنند. اگر حداکثر ارتفاع منطقه مورد نظر بیش از این است می باید در جدول ذکر شود.

بند ۷

میزان رطوبت نسبی ۱۰ تا ۱۰۰ درصد ذکر شده است که می توان آن را به همین صورت حفظ نمود یا اعداد متناظر منطقه مربوطه را در جدول ذکر نمود.

بندهای ۸ الی ۱۰

سرعت باد در این بندها ذکر می گردد.

بند ۱۱

در اینجا می باید ضخامت یخ منطقه مربوطه را ذکر نمود.

بند ۱۲

مقدار 0.3 G در حال حاضر برای بار زلزله کلیه مناطق ایران بکار می رود.

بند ۱۳

سطح آلودگی بستگی به منطقه مورد نظر دارد. پیشنهاد می گردد تا زمانی که یک بررسی آماری جامع در این زمینه انجام نشده است، از شکل و جدول صفحه ۳۳ استاندارد طرح پست های ۶۳/۲۰ کیلوولت استفاده شود.

۳ - مشخصه های فنی

مقادیر مربوط به مشخصه های فنی کات اوت فیوزهای ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت در جدول های ۱ - الف، ۱ - ب و ۱ - ج درج گردیده اند و جز در موارد زیر، به همین صورت قابل استفاده می باشند.

بند ۱۷

تمامی جریان‌های نامی استاندارد در اینجا ذکر شده‌اند. حذف اعدادی که مورد نیاز نمی‌باشند لزومی ندارد، زیرا سفارش براساس فهرست مقادیر (جدول ۳) انجام می‌شود.

بند ۱۸

دو یا سه مقدار برای جریان قطع اتصال کوتاه ذکر شده است. در اینجا نیز نیازی به حذف مقادیر اضافی وجود ندارد.

بند ۲۷

طول خزش بستگی به میزان آلودگی دارد:

۱۶ میلی‌متر برای آلودگی سبک

۲۰ میلی‌متر برای آلودگی متوسط

۲۵ میلی‌متر برای آلودگی سنگین

۳۱ میلی‌متر برای آلودگی خیلی سنگین

راهنمای ارزیابی جدول ۲

مقدمه

جدول ۲ برای دریافت پیشنهاد روشن و دقیق از سازنده و همچنین تسهیل امور ارزیابی و مقایسه پیشنهادها تنظیم شده است. متذکر می‌گردد که این جدول به تنهایی برای ارزیابی پیشنهادها کافی نیست و می‌باید تمام مدارک درخواست شده طی بند ۱ - ۱۸ - ۱ مشخصات فنی بدقت مورد بررسی قرار گیرد.

بند ۴

ولتاژ نامی می‌باید مطابق جدول ۱ باشد ولی ولتاژهای نامی استاندارد ANSI نیز مطابق جدول زیر قابل قبولند:

ولتاژ نامی سیستم کیلوولت	ولتاژ نامی IEC کیلوولت	ولتاژ نامی ANSI کیلوولت
۱۱	۱۲	۱۵
۲۰	۲۴	۲۷
۳۳	۳۶	۳۸

بند ۵

مقادیر پیشنهاد شده برای جریان نامی پایه فیوز می‌باید مساوی یا بزرگتر از مقدار مورد درخواست (جدول‌های ۱ و ۳) باشد.

بند ۶

مقادیر پیشنهاد شده برای جریان نامی لینک فیوز می‌باید عین مقادیر جدول‌های ۱ و ۳ باشد.

بندهای ۷ تا ۱۰

مقادیر پیشنهاد شده می‌باید مساوی یا بالاتر از مقادیر جدول‌های ۱ و ۳ باشد.

بند ۱۱

جریان کوتاه مدت نامی می‌باید حداقل ۸ برابر جریان نامی و مدت آن حداقل ۳ ثانیه باشد.

بند ۱۲

فرکانس نامی باید همان ۵۰ هرتز باشد.

بندهای ۱۳ تا ۱۶

مقادیر پیشنهاد شده برای ولتاژهای عایقبندی می باید مساوی یا بالاتر از مقادیر جدول ۱ باشد.

بند ۱۷

طول خزش مقره، بستگی به آلودگی دارد و نباید از مقادیر مندرج در جدول ۱ کمتر باشد. لیست ارائه شده در راهنمای جدول ۱ حداقل مقادیر قابل قبول را بدست می دهد.

بند ۱۸

مقدار تداخل رادیویی نباید از مقادیر مندرج در جدول زیر کمتر باشد:

ولتاژ اسمی کات اوت کیلو ولت	ولتاژ آزمون ولت مؤثر	حد تداخل رادیویی میکروولت در ۱ مگاهرتز
۱۲ یا ۱۵	۹۴۱۰	۲۵۰
۲۴ یا ۲۷	۱۵۶۶۰	۲۵۰
۳۶ یا ۳۸	۲۲۰۰۰	۲۵۰

بند ۱۹

پیشنهاددهنده می باید جنس کلیه قطعات را جداگانه لیست نماید. جنس قطعات می باید مطابق بند ۵ - ۲ مشخصات فنی استاندارد باشد.

بند ۲۰

افزایش دمای قطعات نباید بیش از مقادیر مندرج در مشخصات فنی باشد.

بند ۲۱

منحنی های مشخصه لینک های نوع T و K می باید با مقادیر مندرج در جداول ۲ و ۳ بخش راهنمای کاربرد فیوز کات اوت تطبیق داشته باشد.

بندهای ۲۲ و ۲۳

در این مورد، ارجحیت با سازنده ای خواهد بود که تعداد قطع و وصل الکتریکی و مکانیکی کات اوت فیوز او بیشتر از سایرین باشد.

راهنمای استفاده از جدول ۳

۱ - مقدمه

جدول ۳ دربرگیرنده فهرست مقادیر مورد سفارش است. در این جدول تمام انواع و اندازه‌هایی که ممکن است مورد نیاز باشند گنجانیده شده است. سفارش دهنده فقط می‌باید مقادیر مورد نیاز را در ستون مربوطه درج نماید.

۲ - عنوان‌های جدول

جدول با عنوان‌های کلی زیر تقسیم‌بندی شده است:

- کات اوت فیوز با انواع دستک‌های نوع B، C و D
- پایه کات اوت فیوز با انواع دستک‌های نوع B، C و D ولی بدون فیوزگیر و بدون لینک فیوز
- فیوزگیر
- لینک فیوز
- چوبدست‌های کلیدزنی مخصوص کات اوت فیوز

۳ - اندازه‌ها

مشخصات وسایلی که در جدول ۳ فهرست می‌شوند مطابق مشخصات فنی استاندارد خواهد بود. از این لحاظ تنها منشاء تفاوت بین اقلام لیست شده اندازه‌های زیر می‌باشد:

- ولتاژ نامی (کیلوولت)
- جریان نامی (آمپر)
- جریان نامی قطع (کیلو آمپر) برای اقلامی که این جریان قابل تعریف است.

چوبدست‌های قلابگیر همگی برای کار در ولتاژ ۳۶ کیلوولت سفارش می‌شوند ولی طول آن‌ها بسته به نظر خریدار خواهد بود.

راهنمای کاربرد کات اوت فیوزها

تذکر - این بخش جزء مشخصات فنی نیست و تنها حاوی توصیه‌هایی در زمینه کاربرد کات اوت فیوزها می‌باشد.

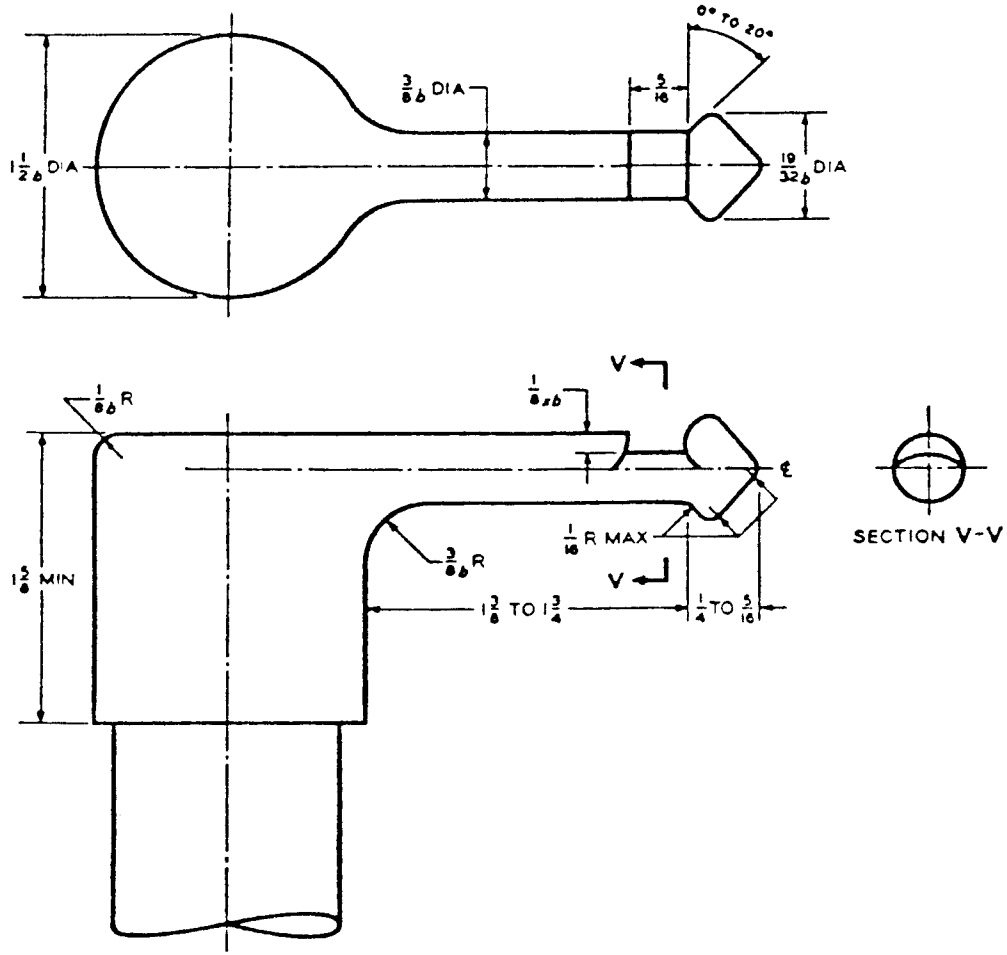
راهنمای کاربرد کات اوت فیوزها

۱ - مقدمه

- در این فصل پیشنهادهایی در جهت بکارگیری، راهبری و نگهداری صحیح کات اوت فیوزها ارائه می گردد.
- فیوز وسیله ایست که در همه حال آماده حفاظت از تجهیزات متصل به آن می باشد. اما عملکرد صحیح فیوز نه فقط تابع دقت مرحله ساخت می باشد، بلکه همچنین به استفاده درست و نگهداری صحیح پس از نصب بستگی دارد. چنانچه فیوز به درستی به کار گرفته نشود، احتمال دارد خسارات جدی به تجهیزات گرانقیمت وارد آید.
- در انجام هر نوع عملیاتی با کات اوت فیوز منحصراً باید از چوبدست های قلابگیر استاندارد و مجاز (شکل ۱) استفاده نمود. هنگام کار در شب می باید چوبدست را به چراغ قوه مخصوصی که برای همین کار خریداری می گردد، مجهز نمود (شکل ۲)
- بایستی توجه داشت که چوبدست های قلابگیر (شکل ۱ و ۲) فقط برای کلیدزنی بدون بار مناسبند و لذا برای قطع و وصل کات اوت فیوزهای حامل جریان نباید بکار روند. اما کات اوت فیوزهایی را که مطابق این استاندارد ساخته می شوند می توان در شرایط خاصی برای قطع جریان بار نیز بکار برد. برای این منظور می باید منحصراً از چوبدست قطع بار (شکل ۳) استفاده نمود. در هر صورت، هر نوع کلیدزنی بدون بار (با چوبدست قلابگیر شکل ۱ و ۲) یا کلیدزنی تحت بار (با چوبدست قطع بار شکل ۳) می باید منحصراً توسط سیمبانان ورزیده آموزش دیده و با رعایت کامل دستورالعمل های ایمنی صورت پذیرد.
- در استفاده از کات اوت فیوز می باید تمام دستورالعمل های ایمنی با دقت، مو به مو و در همه حال به اجرا درآید تا از بروز هرگونه خسارت جانی جبران ناپذیر جلوگیری گردد. این دستورالعمل ها که علی الاصول در تمام واحدهای اجرایی موجودند، در اینجا تکرار نمی گردند اما حتمی الاجرا می باشند.
- این فصل جایگزین دستورات سازنده فیوز کات اوت نمی گردد. کلیه مدارک فروشنده و سازنده کات اوت فیوز می باید به دقت مورد مطالعه قرار گیرد و کلیه نکات ایمنی و دستورالعمل های فنی آن مراعات شود.

۲ - انتخاب جریان نامی لینک فیوز

- درانتخاب جریان لینک فیوز می باید پارامترهای زیر را در نظر گرفت:
 - الف) جریان عادی بار و جریان احتمالی اضافه بار، شامل هارمونیک های پر دوام
 - ب) جریان های گذرای ناشی از کلیدزنی تجهیزاتی چون ترانسفورماتورها، موتورها و خازن ها
 - ج) هماهنگی با سایر وسایل حفاظتی
 - د) هر عاملی که ممکن است دمای لینک فیوز را تحت تأثیر قرار دهد.

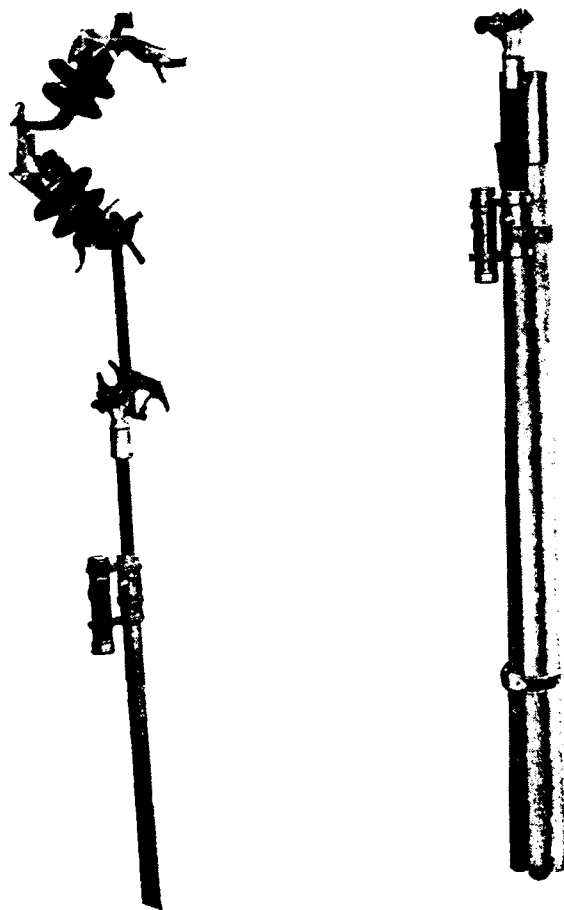


NOTES:

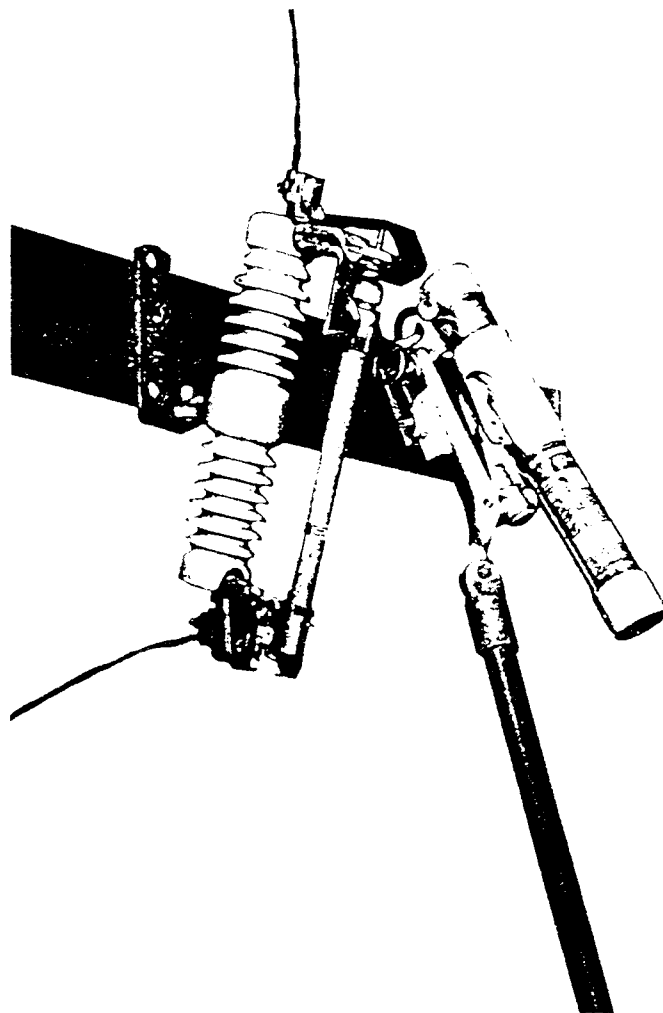
- (1) The length of stick is 4, 6, 8, 10, and 12 feet.
- (2) All dimensions are in inches.
- (3) *Allowable Variations:* The letters appearing above stand for the following tolerances. A single letter indicates a plus or minus tolerance (for example, b indicates a tolerance of $\pm 1/32$ inch); when two letters are used, the first is a plus tolerance and the second a minus (for example, xb indicates a tolerance of $+0$ inch, $-1/32$ inch).
 $a = 1/64$ inch
 $b = 1/32$ inch
 $c = 1/16$ inch
 $d = 1/8$ inch
 $x = 0^-$

شکل ۱ - چوبدست کلیدزنی استاندارد برای جا انداختن، جدا کردن، بستن و باز کردن فیوز کات اوت

مأخذ: استاندارد انسی. سی ۴۲ - ۳۷ مورخ ۱۹۸۱



شکل ۲ - چوبدست مجهز به چراغ قوه برای عملیات شبانه (چپ) و چوبدست جمع شده آماده حمل (راست)
مأخذ: کتاب J&P Switchgear Book



شکل ۳ - چوبدست قطع بار

مأخذ: کانالوگ فنی شرکت S&C. این نوع چوبدست با نام تجاری LOADBUSTER شناخته می شود.

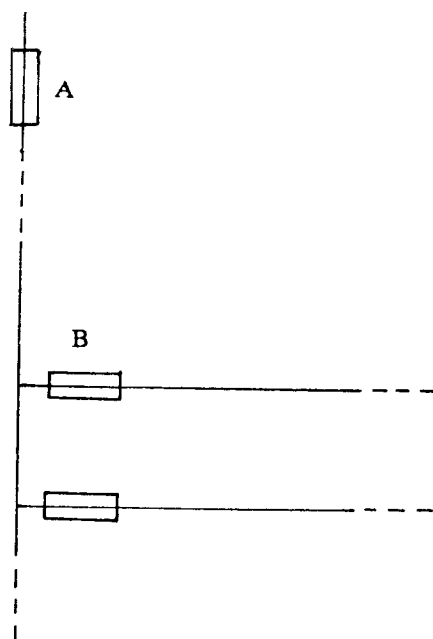
- جریان نامی لینک فیوز باید بالاتر از جریان عادی بار انتخاب شود. در مشخصات فنی از سازنده خواسته شده است که توصیه‌های خودش را در انتخاب لینک فیوز مناسب ارائه نماید.
- ظرفیت اتصال کوتاه لینک فیوز باید با توجه به جریان اتصال کوتاه شبکه‌ای که در آن نصب می‌شود انتخاب گردد.
- مطابق استاندارد ANSI لینک کات اوت فیوزها به دو طبقه K و T تقسیم می‌گردند. این طبقه بندی با توجه به نسبت سرعت (نسبت جریان ذوب ۰/۱ ثانیه به جریان ذوب ۳۰۰ ثانیه یا ۶۰۰ ثانیه) انجام می‌شود. نسبت سرعت لینک K (تند) بین ۶ تا ۸/۱ است. در حالیکه لینک T (کند) نسبت سرعتی بین ۱۰ تا ۱۳ دارد.
- علاوه بر دو طبقه T و K یاد شده، سازندگان لینک دیگری موسوم به تند - کند (slow-fast) می‌سازند که منحنی زمان - جریان آن‌ها ترکیبی از دو نوع T و K است. این طبقه در مشخصات فنی حاضر با علامت TK نامگذاری شده است.
- در مشخصات فنی استاندارد از سازندگان فیوز خواسته شده است که توصیه‌های خود را در زمینه انتخاب لینک فیوز مناسب برای کاربردهای مختلف ارائه نمایند. بدین ترتیب انتخاب و نصب لینک فیوز متناسب با هر یک از حالت‌های زیر می‌باید با توجه به جداول مورد توصیه سازنده مربوطه صورت پذیرد:

الف - فیوزهای حفاظت خط مطابق شکل ۴

- فیوز حفاظت از خط اصلی (A) با توجه به جریان عادی و اضافه بار خط اصلی، جریان‌های اتصال کوتاه در نقاط A و B و جریان تحمل گرمائی خط اصلی انتخاب می‌گردد. این فیوز باید اتصال کوتاه نقطه A را آنی و اتصال کوتاه نقطه B را زمانی قطع کند، به صورتی که برای اتصالاتی‌های نقطه B پشتیبان فیوز خط منشعب باشد.
- انتخاب فیوز حفاظت از خط منشعب (B) با توجه به جریان عادی و اضافه بار خط انشعابی، جریان اتصال کوتاه ابتدا و انتهای این خط و جریان تحمل گرمائی آن انجام می‌شود.

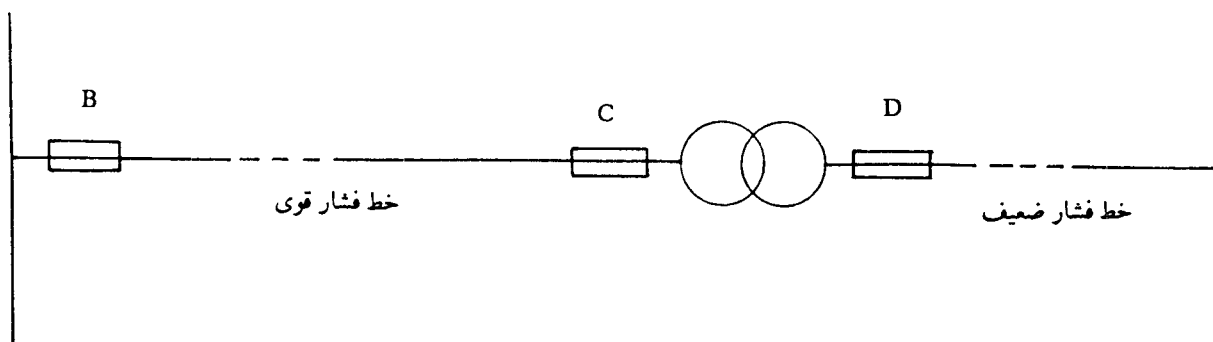
ب - فیوزهای حفاظت از ترانسفورماتور مطابق شکل ۵

- انتخاب فیوز طرف فشار قوی با توجه به جریان نامی ترانسفورماتور، جریان اضافه بار مجاز ترانسفورماتور، جریان اتصال کوتاه طرف فشار ضعیف (منتقل شده به طرف فشار قوی)، جریان مغناطیس کننده (موقع وصل) ترانسفورماتور، منحنی مشخصه فیوز طرف فشار ضعیف (D) و منحنی مشخصه فیوز ابتدای خط (B) انجام می‌شود. فیوز C می‌باید اتصال کوتاه طرف فشار متوسط ترانسفورماتور را به صورت آنی قطع نماید و برای اتصالاتی‌های طرف فشار ضعیف (از جمله اتصال زمین) به صورت پشتیبان عمل کند.



A = فیوز حافظ خط اصلی
 B = فیوز حافظ خط انشعابی

شکل ۴ - فیوزهای حفاظت خط



D = فیوز اصلی فشار ضعیف
 C = فیوز حافظ ترانسفورماتور
 B = فیوز حافظ خط

شکل ۵ - فیوزهای حفاظت ترانسفورماتور

- ج - در انتخاب فیوز مناسب برای ترانسفورماتور می باید به نکات زیر توجه داشت:
- جریان هجومی ترانسفورماتورهای توزیع عموماً ۱۲ - ۱۵ برابر جریان نامی است و تقریباً ۱/۰ ثانیه دوام می آورد.
 - جریان قطع فیوز در زمانهای بیش از ۱۰ ثانیه کمی بزرگتر از جریان نامی ترانسفورماتور باشد تا حفاظت در برابر اتصالاتی های داخلی ترانسفورماتور، اتصالاتی های طرف ثانویه و اتصال زمین طرف اولیه فراهم آید.
 - یک تولرانس ۱۰ درصد برای منحنی های مشخصه لینک فیوز در نظر گرفته شود تا فیوز بی جهت نسوزد.
 - همانطور که قبلاً گفته شد، انتخاب لینک فیوز برای حفاظت ترانسفورماتور می باید براساس اطلاعات سازنده کات اوت فیوز انجام شود. اما در صورت فقدان این اطلاعات می توان از جدول ۱ صفحه بعد استفاده نمود.
 - انتخاب لینک فیوز مناسب جهت حفاظت خط هوایی می تواند با توجه به جدول های ۲ و ۳ انجام پذیرد. در این جداول جریان قطع فیوزهای نوع K و T برای زمان های مختلف داده شده است.
 - لینک های استاندارد ANSI به دو دسته ارجح (preferred) و غیر ارجح (non-preferred) تقسیم شده اند. دسته ارجح شامل جریان های نامی زیر می گردد:
- ۶ - ۱۰ - ۱۵ - ۲۵ - ۴۰ - ۶۵ - ۱۰۰ - ۱۴۰ - ۲۰۰
- و دسته غیرارجح مشتمل بر جریان های نامی زیر است:
- ۸ - ۱۲ - ۲۰ - ۳۰ - ۵۰ - ۸۰
- چنانچه لینک فیوزهای پشت سر هم (مثل فیوزهایی که روی خط اصلی و خطوط انشعابی قرار دارند) همگی از دسته ارجح یا از دسته غیر ارجح انتخاب شوند، همخوانی بین آنها نیز رعایت خواهد شد. بدین معنی که در صورت بروز اتصالی، فیوزی که به نقطه اتصالی نزدیک تر است زودتر خواهد سوخت. اما اگر فیوزها از دسته های مختلف انتخاب شوند می باید مساله همخوانی را با ترسیم منحنی های زمان - جریان حل نمود.
 - جدول های ۴ و ۵ رابطه بین فیوزهای بالا دست و پائین دست را همراه با حداکثر جریانی که به وسیله فیوز پائین دست حفاظت می گردد، بدست می دهد.

جدول ۱ - جریان سابی لینگ فیوز برای حفاظت ترانسفورماتورهای توزیع

۱۱ کیلوولت			۲۰ کیلوولت			۳۳ کیلوولت			توان سابی ترانسفورماتور (کیلوولت آمپر)
تی	کا	تیگا	تی	کا	تیگا	تی	کا	تیگا	
۴	۴	۲/۱	۳	۳	۱	۲	۲	-/۴	۲۵
۴	۴	۳/۱	۳	۳	۱/۴	۲	۲	۱/۸۷	۵۰
۴	۴	۳/۵	۴	۴	۲/۱	۲	۲	۱/۳۱	۷۵
۴	۴	۵/۲	۴	۴	۳/۱	۳	۳	۱/۷۵	۱۰۰
۱۲	۱۲	۷/۸	۸	۸	۴/۲	۴	۴	۲/۸۰	۱۴۰
۱۵	۱۵	۱۰/۴	۱۰	۱۰	۵/۲	۴	۴	۳/۵۰	۲۰۰
۲۰	۲۰	۱۰/۴	۱۰	۱۰	۷/۲۲	۴	۴	۴/۳۷	۲۵۰
۲۵	۲۵	۱۴	۱۲	۱۲	۹/۰۹	۸	۸	۵/۵۱	۳۱۵
۳۰	۳۰	۱۴	۱۵	۱۵	۱۱/۵۵	۱۰	۱۰	۷/۰۰	۴۰۰
۴۰	۴۰	۲۱	۲۰	۲۰	۱۴/۴۳	۱۲	۱۲	۸/۷۵	۵۰۰
۵۰	۵۰	۳۲	۲۵	۲۵	۱۸/۱۹	۱۵	۱۵	۱۱/۰۳	۶۳۰
۶۵	۶۵	۴۶	۳۰	۳۰	۲۳/۰۹	۲۰	۲۰	۱۴/۰۰	۸۰۰
۸۰	۸۰	۴۶	۴۰	۴۰	۲۸/۸۷	۲۵	۲۵	۱۷/۵۰	۱۰۰۰

ترانس = جریان سابی ترانسفورماتور به آمپر
 تی = جریان سابی لینگ فیوز تی به آمپر
 کا = جریان سابی لینگ فیوز کا به آمپر
 تیگا = جریان سابی لینگ فیوز تیگا به آمپر
 : استناد اراد شرکت برق منطقه ای خراسان

جدول ۲ - جریان دوب لينك فيوز نوع كا (سند)

نسبت سرعت	جريان دوب در ۱۰ ثانيه		جريان دوب در ۱۰ ثانيه		جريان دوب * در ۳۰۰ يا ۶۰۰ ثانيه		جريان نامي لينك	گروه
	حد اقل	حد اكثر	حد اقل	حد اكثر	حد اقل	حد اكثر		
۴/۱۰	۸۴	۷۲	۲۰/۵	۱۳/۵	۱۴/۴	۱۲/۱۰	۴	گروه ارجح
۴/۴	۱۵۴	۱۲۸	۳۴	۲۲/۵	۲۳/۴	۱۹/۵	۱۰	
۴/۶	۲۵۸	۲۱۵	۵۵	۳۷/۱۰	۳۷/۲	۳۱/۱۰	۱۵	
۷/۱۰	۴۲۰	۳۵۰	۹۰	۴۰	۴۰	۵۰	۲۵	
۷/۱۱	۴۸۰	۵۴۵	۱۴۸	۹۸	۹۶	۸۰	۴۰	
۷/۲	۱۱۰۰	۹۱۸	۲۳۷	۱۵۹	۱۵۳	۱۲۸	۴۵	گروه غير ارجح
۷/۴	۱۸۲۰	۱۵۲۰	۳۸۸	۲۵۸	۲۴۰	۲۰۰	۱۰۰	
۸/۱۰	۲۹۷۰	۲۴۷۰	۶۵۰	۴۳۰	۳۷۲	۳۱۰	۱۴۰	
۸/۱۱	۴۴۵۰	۳۸۸۰	۱۱۵۰	۷۶۰	۵۷۶	۴۸۰	۲۰۰	
۴/۵	۱۱۴	۹۷	۲۷	۱۸	۱۸	۱۵	۸	
۴/۴	۱۹۹	۱۶۶	۴۴	۲۹/۵	۳۰	۲۵	۱۲	
۷/۱۰	۳۲۸	۲۷۳	۷۱	۴۸/۱۰	۴۷	۳۹	۲۰	
۷/۱۱	۵۳۶	۴۴۷	۱۱۵	۷۷/۵	۷۶	۶۳	۳۰	
۷/۱۱	۸۴۲	۷۱۹	۱۸۸	۱۲۶	۱۲۱	۱۰۱	۵۰	
۷/۴	۱۴۲۰	۱۱۸۰	۳۰۷	۲۰۵	۱۹۲	۱۶۰	۸۰	
-	۵۸	-	۱۰	-	۲/۴	۲	۱	گروه زير ۶ آمپير
-	۵۸	-	۱۰	-	۴/۸	۴	۲	
-	۵۸	-	۱۰	-	۷/۲	۶	۴	

* ۳۰۰ ثانيه براي لينك هاي كوچكتر يا بزرگتر ۱۰۰ آمپير و ۶۰۰ ثانيه براي لينك هاي بزرگتر از ۱۰۰ آمپير
 ** تمام جريان ها بر حسب آمپير ذكر شده اند
 ملاحظه: استاندارد انسي . سي ۳۲-۳۷ مورخ ۱۹۸۱

جدول ۳ - جریان ذوب لیتک فیوز نوع بی (کند)

نسبت سرعت	جریان ذوب ثانیه			جریان ذوب * ثانیه			جریان سامی لیتک	گروه
	در ۰/۱ ثانیه	حد اول	حد اکثر	در ۱۰/۱ ثانیه	حد اول	حد اکثر		
۱۰/۰	۱۴۴	۱۳۰	۲۳/۰	۱۵/۳	۱۴/۴	۱۲/۰	۴	گروه ارجح
۱۱/۵	۲۴۹	۲۲۴	۴۰/۰	۲۴/۵	۲۳/۴	۱۹/۵	۱۰	
۱۲/۵	۴۴۴	۳۸۸	۶۷/۰	۴۴/۵	۳۷/۲	۳۱/۰	۱۵	
۱۲/۷	۷۴۲	۶۳۵	۱۰۹	۷۳/۵	۶۰	۵۰	۲۵	
۱۳/۰	۱۲۴۰	۱۰۴۰	۱۷۸	۱۲۰	۹۶	۸۰	۴۰	
۱۳/۹	۱۹۷۵	۱۶۵۰	۲۹۱	۱۹۵	۱۵۳	۱۲۸	۶۵	گروه غیر ارجح
۱۳/۱	۳۱۵۰	۲۶۲۰	۴۷۵	۳۱۹	۲۴۰	۲۰۰	۱۰۰	
۱۳/۹	۴۸۰۰	۴۰۰۰	۷۷۵	۵۲۰	۳۷۲	۳۱۰	۱۴۰	
۱۳/۰	۷۴۷۰	۶۲۵۰	۱۲۷۵	۸۵۰	۵۷۶	۴۸۰	۲۰۰	
۱۱/۱	۱۹۹	۱۶۶	۳۱/۰	۲۰/۵	۱۸/۰	۱۵/۰	۸	
۱۱/۸	۳۵۵	۲۹۶	۵۲/۰	۳۴/۵	۳۰/۰	۲۵/۰	۱۲	
۱۲/۷	۵۹۵	۴۹۶	۸۵/۰	۵۷/۰	۴۷/۰	۳۹/۰	۲۰	
۱۲/۹	۹۷۵	۸۱۲	۱۳۸	۹۳/۰	۷۶	۶۳	۳۰	
۱۳/۰	۱۵۷۰	۱۳۱۰	۲۲۶	۱۵۲	۱۲۱	۱۰۱	۵۰	
۱۳/۰	۲۵۰۰	۲۰۸۰	۳۷۰	۲۴۸	۱۹۲	۱۶۰	۸۰	
-	۱۰۰۰	-	۱۱	-	۲/۴	۲	۱	گروه زیر ۴ آمپر
-	۱۰۰۰	-	۱۱	-	۴/۸	۴	۲	
-	۱۰۰۰	-	۱۱	-	۷/۳	۶	۳	

(*) ثانیه برای لیتک های کوچکتر یا برابری ۱۰۰ آمپر و ۶۰۰ ثانیه برای لیتک های بزرگتر از ۱۰۰ آمپر

(**) تمام جریان ها بر حسب آمپر ذکر شده اند
 ملاحظ: استناد ارد انسی . سی ۳۷-۴۲ مورخ ۱۹۸۱

جدول ۴ - سهامتگی لیستک های نوبت کا (بند) در حفاظت خطوط املی و انشعابی

جریان نامی		جریان نامی فیوز بالای دست																	
فیوز	بناکین دست	۲۰	۱۴	۱۰۰	۸۰	۶۵	۵۰	۴۰	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۲	۱۰	۸	۶	۳	۲	
حداکثر جریانی که فیوز بالای دست حفاظت خواهد شد																			
۱	۱۰۰۰۰	۵۱۰۰	۳۱۰۰	۲۲۰۰	۱۷۰۰	۱۲۸۰	۹۸۵	۷۶۰	۵۴۰	۴۲۰	۳۱۰	۲۱۰	۱۵۸	۱۱۰	۷۸	۲۹	۱۳		
۲	۹۰۰۰	۵۱۰۰	۳۱۰۰	۲۱۸۰	۱۴۹۰	۱۲۷۵	۹۷۰	۷۴۰	۵۲۰	۴۲۰	۳۰۵	۲۱۰	۱۵۰	۱۰۳	۶۹	۱۴			
۳	۹۰۰۰	۵۱۰۰	۳۱۰۰	۲۱۷۵	۱۴۸۰	۱۲۷۰	۹۷۰	۷۳۰	۵۲۵	۴۱۰	۲۹۰	۱۹۰	۱۴۰	۹۰	۵۳				
۴	۹۰۰۰	۵۱۰۰	۳۱۰۰	۲۱۷۵	۱۴۸۰	۱۲۴۰	۹۷۰	۷۲۰	۴۸۸	۳۷۸	۲۶۰	۱۴۰	۶۹	۱۸					
۸	۹۰۰۰	۵۱۰۰	۳۰۰۰	۲۱۲۵	۱۴۲۰	۱۲۰۰	۹۱۵	۶۸۰	۴۶۰	۳۴۰	۲۳۰	۱۰۴	۲۵						
۱۰	۹۰۰۰	۵۱۰۰	۳۰۰۰	۲۱۰۰	۱۵۵۸	۱۱۸۰	۸۷۵	۶۴۵	۴۲۰	۳۰۰	۱۷۰	۳۳							
۱۲	۹۰۰۰	۵۱۰۰	۲۹۹۰	۲۰۹۰	۱۵۳۰	۱۱۴۰	۸۴۰	۶۱۸	۳۸۰	۲۵۵	۱۰۰								
۱۵	۹۰۰۰	۵۱۰۰	۲۹۹۰	۲۰۸۰	۱۵۳۰	۱۰۸۰	۷۸۰	۵۱۰	۲۷۰	۵۷									
۲۰	۹۰۰۰	۵۰۸۰	۲۹۰۰	۲۰۱۰	۱۵۰۰	۱۰۳۰	۶۸۰	۳۵۰	۵۴										
۲۵	۸۹۹۰	۵۰۸۰	۲۸۹۰	۱۹۵۰	۱۴۲۰	۹۳۰	۵۴۵	۹۰											
۳۰	۸۹۰۰	۵۰۰۰	۲۷۰۰	۱۷۹۰	۱۲۳۰	۷۱۰	۱۷۴												
۴۰	۸۹۰۰	۴۸۰۰	۲۶۰۰	۱۵۵۰	۹۰۰	۲۱۱													
۵۰	۸۵۰۰	۴۷۰۰	۲۳۷۰	۱۲۴۰	۲۱۵														
۶۵	۸۴۸۰	۴۴۵۰	۱۸۸۰	۲۹۰															
۸۰	۸۴۸۰	۴۱۰۰	۱۱۰۰																
۱۰۰	۸۰۰۰	۳۱۰۰																	
۱۴۰	۵۲۰۰																		

تمام جریان ها بر حسب آمپر نوشته شده اند
 ماسخ: کتاب توزیع و سنجینگهاوس

جدول ۵ - مساهمتی لیبیک های نوع بی (کند) درحفاظت خطوط املی و ایتعمانی

جریان نامی	جریان نامی فیوز بیلا دست																	
	۲۰۰	۱۴۰	۱۰۰	۸۰	۶۵	۵۰	۴۰	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۲	۱۰	۸	۶	۵	۳	۲
فیوز	۲۰۰	۱۴۰	۱۰۰	۸۰	۶۵	۵۰	۴۰	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۲	۱۰	۸	۶	۵	۳	۲
باین دست	حداکثر جریانی که فیوز بیلا دست حفاظت خواهد شد																	
۶	۸۴۰۰	۵۳۸۰	۴۱۰۰	۳۰۵۰	۲۳۱۰	۱۷۹۰	۱۳۱۰	۱۰۲۰	۷۴۰	۵۱۰	۳۲۵	۱۶۷	۱۰۰	۳۰				
۸	۸۴۰۰	۵۳۸۰	۴۱۰۰	۳۰۴۰	۲۳۰۰	۱۷۸۰	۱۳۰۰	۹۶۸	۷۱۰	۴۵۵	۲۶۵							
۱۰	۸۴۰۰	۵۳۰۰	۴۰۰۰	۳۰۰۰	۲۲۹۰	۱۷۶۰	۱۲۸۰	۹۳۰	۶۴۵	۳۷۰	۱۱۸							
۱۲	۸۴۰۰	۵۳۰۰	۴۰۰۰	۲۹۹۵	۲۲۸۰	۱۷۰۰	۱۲۱۵	۸۶۰	۵۲۰	۱۴۰								
۱۵	۸۴۰۰	۵۳۰۰	۳۹۰۰	۲۹۰۰	۲۲۰۰	۱۶۰۰	۱۰۶۰	۶۰۰	۱۶۰									
۲۰	۸۴۰۰	۵۳۰۰	۳۹۰۰	۲۸۸۰	۲۰۰۰	۱۳۰۰	۶۴۰	۹۰										
۲۵	۸۴۰۰	۵۳۸۰	۳۸۷۰	۲۶۴۰	۱۷۰۰	۹۰۰	۱۰۰۷											
۳۰	۸۴۰۰	۵۱۰۰	۳۵۰۰	۲۲۹۰	۱۰۴۰	۱۲۲												
۴۰	۸۴۰۰	۴۸۰۰	۳۰۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰													
۵۰	۷۷۰۰	۴۲۰۰	۲۱۰۰	۲۰۰۰														
۶۵	۷۱۰۰	۳۱۰۰																
۸۰	۵۴۰۰	۹۰۰																
۱۰۰	۷۰۰۰																	
۱۴۰		۳۳۰۰																

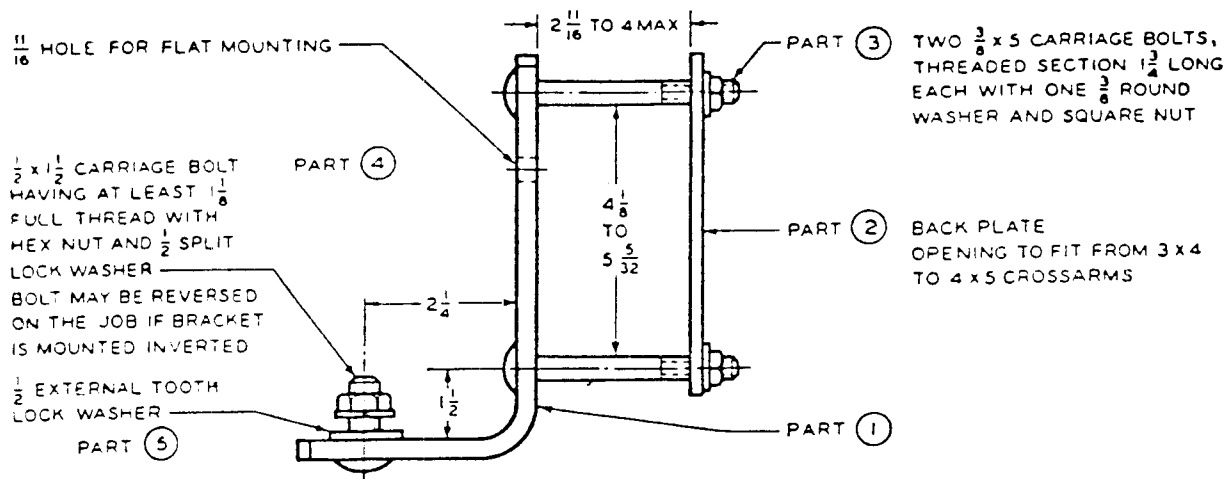
تمام جریان ها بر حسب آمپر نوشته شده اند
 ماسخ: کتاب توزیع و سنجینگها وس

۳ - انتخاب ولتاژهای نامی

- ولتاژ نامی پایه فیوز نباید کمتر از بالاترین ولتاژ کار فاز به فاز باشد. چنانچه فیوزهای تهیه شده مطابق این مشخصات فنی در شبکه‌های هم ولتاژ خودشان نصب شوند، این شرط به خودی خود مراعات خواهد شد. بدیهی است که می‌باید از اضافه ولتاژهای غیرمجاز (ناشی از تنظیم غیراصولی دستگاه‌های تغییر ولتاژ) جلوگیری نمود.
- انتخاب ولتاژهای تست عایق‌بندی بستگی به ارتفاع از سطح دریا دارد. آنچه در استاندارد IEC ذکر گردیده است مربوط به ارتفاعات کمتر یا برابر ۱۰۰۰ متر می‌گردد. اما در مشخصات فنی پیوست چنین ذکر شده است که فیوزها می‌باید ولتاژهای تست عایق‌بندی را تا ارتفاع ۲۰۰۰ متر تحمل نمایند. مگر آنکه سفارش دهنده ارتفاع بیشتری را ذکر نموده باشد. بنابراین تا ارتفاع ۲۰۰۰ متر فیوزهای خریداری شده با این مشخصات فنی مشکل نخواهند داشت. اما برای ارتفاعات بالاتر می‌باید در موقع سفارش به فروشنده تذکر داد.

۴ - نصب

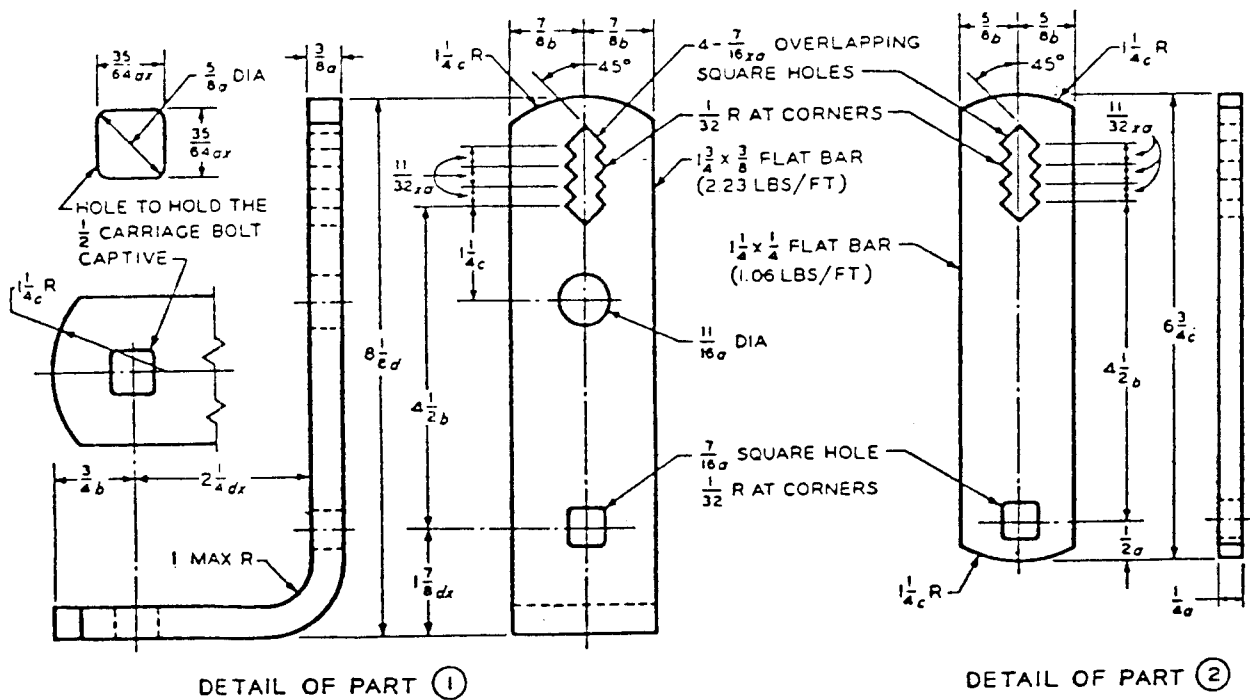
- فیوزها می‌باید مطابق دستورالعمل سازنده مربوطه نصب گردند. با توجه به اینکه کات اوت فیوزها به صورت سه فاز تحویل گرفته نمی‌شوند و سیستم سه فاز باید روی کنسول ایجاد شود، لازم است فاصله بین فازها عیناً مطابق دستورات سازنده به اجرا درآید.
- با توجه به خروج گازهای یونیده از لوله فیوز (به اصطلاح شعله کشیدن آن)، کات اوت فیوزها باید طوری نصب شوند که فاصله کافی بین منفذ خروج گاز با سایر اشیاء وجود داشته باشد. همچنین وضعیت نصب باید به شکلی باشد که سیم بانان مجبور نشوند برای قطع و وصل فیوزها در معرض منفذ خروج گاز قرار گیرند.
- در نصب پایه‌ها، کنسول‌ها، مقره‌ها و سایر متعلقات مربوط به کات اوت فیوزها می‌باید دقت کافی از جهت مستحکم بودن تمام پیچ‌ها و اتصالات مبذول داشت تا از پایداری کافی در برابر نیروهای شدید ناشی از اتصال کوتاه و / یا سوختن فیوز برخوردار باشند.
- در مشخصات فنی از سازنده خواسته شده است که بسته به نیاز خریدار دستک استاندارد نوع B (شکل ۶) یا دستک بلند نوع C (شکل ۷) یا دستک نوع D را برای نصب کات اوت تأمین نماید. دستک‌های B و C برای کنسول چوبی طراحی شده‌اند. اما دستک D که توسط سازنده طراحی و پیشنهاد خواهد شد مخصوص کنسول فلزی (نشی ۱۰×۱۰×۱۰ میلی‌متر) می‌باشد. می‌توان بجای دستک D از دستک استاندارد B (یا مشابه آن C) استفاده نمود و با جوش دادن یک قطعه نبشی کوتاه به کنسول، یک قوطی جهت نصب دستک ایجاد نمود. راه حل دیگر استفاده از پایه مخصوص شکل ۸ است.



FOR BACK TO BACK MOUNTING OF ARRESTER AND CUTOUT REMOVE PART ② AND USE TWO PART ①

ONE TYPE A AND
 ONE TYPE B

TYPE B BRACKET ASSEMBLY

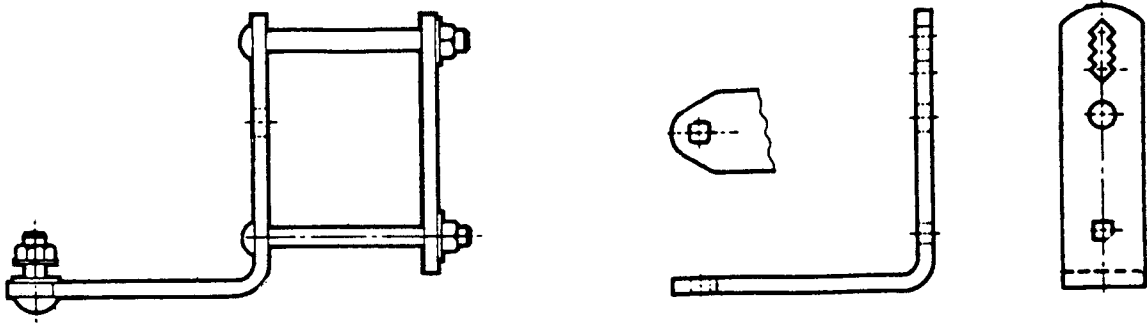


NOTES:

- (1) Dimensions do not cover galvanizing, but parts should fit together after galvanizing.
 - (2) All dimensions are in inches.
 - (3) Allowable Variations: The letters appearing above stand for the following tolerances: A single letter indicates a plus or minus tolerance (for example, a indicates a tolerance of $\pm 1/64$ inch); when two letters are used, the first is a plus tolerance and the second a minus (for example, ax indicates a tolerance of $+1/64$ inch, -0 inch).
- $a = 1/64$ inch
 $b = 1/32$ inch
 $c = 1/16$ inch
 $d = 1/8$ inch
 $x = 0$

شکل ۶ - دستک استاندارد نوع B

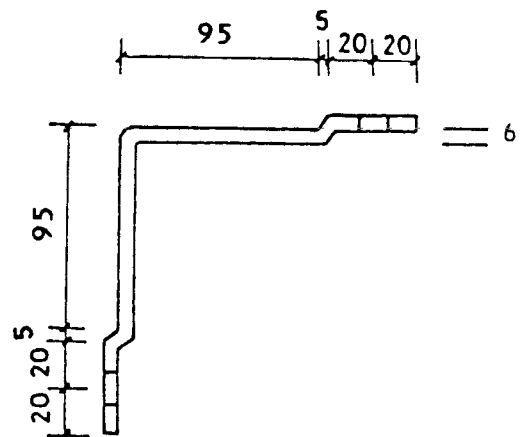
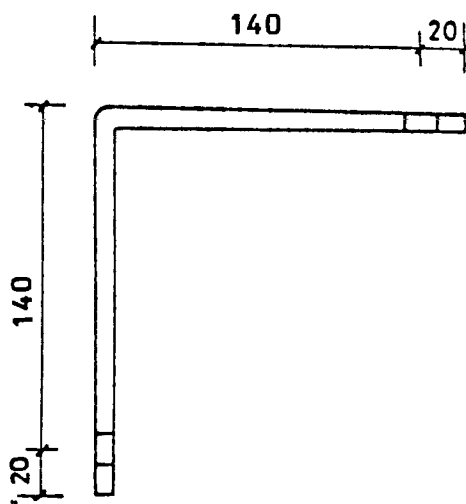
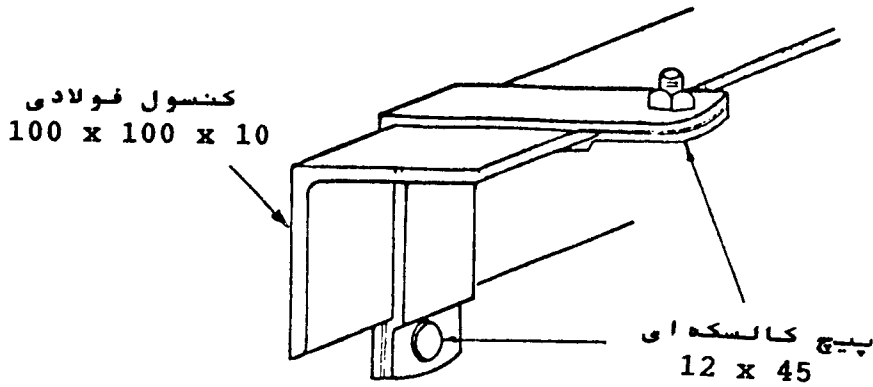
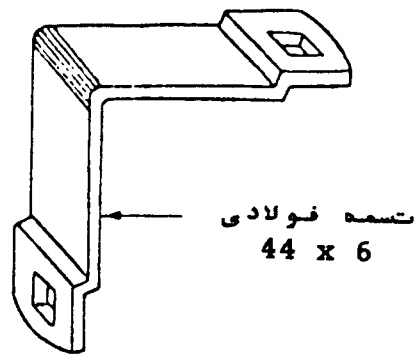
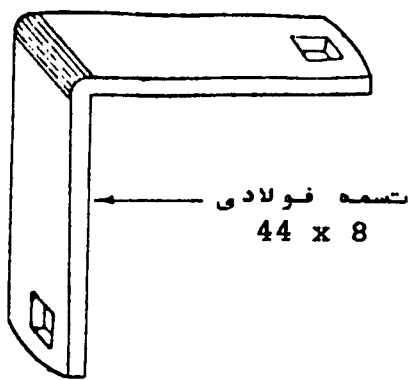
مأخذ: استاندارد انسی. سی ۴۲ - ۳۷ مورخ ۱۹۸۱



شکل ۷ - دستک بلند نوع C

۵ - بهره‌برداری و نگهداری

- توصیه می‌گردد چنانچه فیوز یکی از فازها سوخت، دو فیوز سالم دیگر نیز تعویض گردند. همچنین در صورتی که دو فیوز سوخته شده باشد بهتر است نسبت به تعویض فیوز سالم سوم نیز اقدام نمود. علت تعویض فیوزهای به ظاهر سالم، احتمال تغییر منحنی زمان - جریان و مشکوک بودن نقطه کار آنهاست.
- منحنی زمان - جریان فیوزی که به مدتی طولانی‌تر از آنچه سازنده توصیه نموده، در معرض جریانی بیش از جریان نامی قرار بگیرد، احتمالاً تغییر می‌کند و بنابراین می‌باید نسبت به تعویض آن اقدام نمود.
- وقتی فیوز سوخت، می‌باید لینک فیوزی از همان نوع و اندازه جایگزین آن گردد. از کاربرد هر نوع لینک یا المان دست ساخت می‌باید جداً و اکیداً پرهیز نمود. استفاده از لینک‌های غیر استاندارد یا دست ساخت خطرات جدی در پی خواهد داشت.
- پس از هر عمل وصل می‌باید دقت نمود که فیوز گیر به طرز مطمئن در جایگاه خودش در گیر و ثابت شده باشد.
- سیم خمش پذیر متصل به لینک فیوز در معرض عوامل جوی قرار دارد و ممکن است در اثر خوردگی ضعیف شده و در هنگام اتصالی بجای المان فیوز بسوزد و کات اوت فیوز نتواند وظیفه خود را به درستی انجام دهد. لازم است لینک فیوز در فواصل منظم زمانی از نظر خوردگی مورد واریسی قرار گیرد.
- لینک فیوزهای یدکی و قطعات یدکی کات اوت فیوز می‌باید به طرز در انبار نگهداری شوند که منجر به صدمه دیدن آنها نگردد.
- با توجه به تعدد قطعات کات اوت فیوزها و با توجه به اینکه این وسایل در معرض عوامل جوی قرار دارند، بازرسی دوره‌ای آنها در تضمین عملکرد صحیح و به موقع فیوزها کمک می‌کند. در هنگام بازرسی می‌باید به نکات زیر - علاوه بر دستورالعمل‌ها و آئین‌نامه‌های جاری - توجه داشت:
 - الف) قبل از سرویس می‌باید کات اوت فیوز را از تمام منابع برق جدا و به زمین متصل نمود.
 - ب) مقره‌ها می‌باید از نظر هرگونه شکستگی، ترک خوردگی، لب‌پر بودن یا سوختگی بازدید شوند. در اماکنی که آلودگی (ناشی از نمک‌ها، گرد سیمان، بخارات شیمیایی، گرد و غبار، ...) قابل ملاحظه است، می‌باید مقره‌ها را مرتباً تمیز نمود.



تذکرات

- ۱ - تمام اندازه ها به میلیمتر است.
- ۲ - کلیه قطعات باید کالوانیزه گرم شوند.
- ۳ - سوراخهای مربعی باید برای پلیچ کالسکه‌ای ۱۲ x ۴۵ مناسب باشند.

ماخذ : استاندارد سازمان آب و برق خوزستان

شکل ۸ - پایه مخصوص

- ج) کنتاکت‌ها باید از نظر سوختگی، خال‌زدگی، درست جا افتادن، دارا بودن فشار کافی واری و در صورت لزوم تعویض یا ترمیم شوند.
- د) لوله فیوز و المان فیوز باید از نظر تجمع آلودگی و خوردگی‌های ناشی از آن واری و در صورت مشاهده خوردگی‌های غیرعادی تعویض گردند.
- ه) تمام پیچ‌ها، واشرها، مهره‌ها و گیره‌ها می‌باید از نظر استحکام، سفت بودن و صحیح جا افتادن بررسی شوند.

TABLE III - BILL OF QUANTITIES

ITEM CODE No.	SPECIFICATION	QUANTITY
Portable hooksticks:		
9000	36 kV, with a length of 2.4 meters	.....
9010	36 kV, with a length of 3.0 meters	.....
9020	36 kV, with a length of 3.6 meters	.....
Portable load-break tools:		
9100	36 kV, 600 A	.....

TABLE III - BILL OF QUANTITIES

ITEM CODE No.	RATED VOLTAGE [kV]	RATED CURRENT [A]	QUANTITY [EACH]

Fuse links type TK (cont'd)			
6250	24	32	.....
6260	24	40	.....
6270	24	50	.....
6280	24	63	.....
6290	24	80	.....
6300	24	100	.....
6320	36	2	.....
6330	36	3	.....
6340	36	6	.....
6350	36	8	.....
6360	36	10	.....
6370	36	12	.....
6380	36	16	.....
6390	36	20	.....
6400	36	25	.....
6410	36	32	.....
6420	36	40	.....
6430	36	50	.....
6440	36	63	.....
6450	36	80	.....
6460	36	100	.....

TABLE III - BILL OF QUANTITIES

ITEM CODE No.	RATED VOLTAGE [kV]	RATED CURRENT [A]	QUANTITY [EACH]

Fuse links type TK			
6000	12	6	.....
6010	12	8	.....
6020	12	10	.....
6030	12	12	.....
6040	12	16	.....
6050	12	20	.....
6060	12	25	.....
6070	12	32	.....
6080	12	40	.....
6090	12	50	.....
6100	12	63	.....
6110	12	80	.....
6120	12	100	.....
6130	12	140	.....
6170	24	3	.....
6180	24	6	.....
6190	24	8	.....
6200	24	10	.....
6210	24	12	.....
6220	24	16	.....
6230	24	20	.....
6240	24	25	.....

TABLE III - BILL OF QUANTITIES

ITEM CODE No.	RATED VOLTAGE [kV]	RATED CURRENT [A]	QUANTITY [EACH]
Fuse links type K (cont'd)			
5250	24	32	.....
5260	24	40	.....
5270	24	50	.....
5280	24	63	.....
5290	24	80	.....
5300	24	100	.....
5320	36	2	.....
5330	36	3	.....
5340	36	6	.....
5350	36	8	.....
5360	36	10	.....
5370	36	12	.....
5380	36	16	.....
5390	36	20	.....
5400	36	25	.....
5410	36	32	.....
5420	36	40	.....
5430	36	50	.....
5440	36	63	.....
5450	36	80	.....
5460	36	100	.....

TABLE III - BILL OF QUANTITIES

ITEM CODE No.	RATED VOLTAGE [kV]	RATED CURRENT [A]	QUANTITY [EACH]

Fuse links type K			
5000	12	6	.....
5010	12	8	.....
5020	12	10	.....
5030	12	12	.....
5040	12	16	.....
5050	12	20	.....
5060	12	25	.....
5070	12	32	.....
5080	12	40	.....
5090	12	50	.....
5100	12	63	.....
5110	12	80	.....
5120	12	100	.....
5130	12	140	.....
5170	24	3	.....
5180	24	6	.....
5190	24	8	.....
5200	24	10	.....
5210	24	12	.....
5220	24	16	.....
5230	24	20	.....
5240	24	25	.....

TABLE III - BILL OF QUANTITIES

ITEM CODE No.	RATED VOLTAGE [kV]	RATED CURRENT [A]	QUANTITY [EACH]
Fuse links type T (cont'd)			
4250	24	32	.....
4260	24	40	.....
4270	24	50	.....
4280	24	63	.....
4290	24	80	.....
4300	24	100	.....
4320	36	2	.....
4330	36	3	.....
4340	36	6	.....
4350	36	8	.....
4360	36	10	.....
4370	36	12	.....
4380	36	16	.....
4390	36	20	.....
4400	36	25	.....
4410	36	32	.....
4420	36	40	.....
4430	36	50	.....
4440	36	63	.....
4450	36	80	.....
4460	36	100	.....

TABLE III - BILL OF QUANTITIES

ITEM CODE No.	RATED VOLTAGE [kV]	RATED CURRENT [A]	QUANTITY [EACH]
Fuse links type T			
4000	12	6	.....
4010	12	8	.....
4020	12	10	.....
4030	12	12	.....
4040	12	16	.....
4050	12	20	.....
4060	12	25	.....
4070	12	32	.....
4080	12	40	.....
4090	12	50	.....
4100	12	63	.....
4110	12	80	.....
4120	12	100	.....
4130	12	140	.....
4170	24	3	.....
4180	24	6	.....
4190	24	8	.....
4200	24	10	.....
4210	24	12	.....
4220	24	16	.....
4230	24	20	.....
4240	24	25	.....

TABLE III - BILL OF QUANTITIES

ITEM CODE No.	RATED VOLTAGE [kV]	RATED CURRENT [A]	RATED BREAKING CURRENT [kA]	QUANTITY [EACH]
Fuse holder:				
3000	12	100	6	.....
3010	12	100	8	.....
3020	12	100	10	.....
3030	12	200	6	.....
3040	12	200	8	.....
3050	12	200	10	.....
3060	24	100	6	.....
3070	24	100	8	.....
3080	24	200	6	.....
3090	24	200	8	.....
3100	36	100	4	.....
3110	36	100	6	.....
3120	36	100	8	.....

TABLE III - BILL OF QUANTITIES

ITEM CODE No.	RATED VOLTAGE [kV]	RATED CURRENT [A]	QUANTITY [EACH]
------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------

Fuse base, complete with all accessories;
 with type "B" mounting bracket:

2000	12	100	.....
2010	12	200	.....
2020	24	100	.....
2030	24	200	.....
2040	36	100	.....

Fuse base, complete with all accessories;
 with type "C" mounting bracket:

2100	12	100	.....
2110	12	200	.....
2120	24	100	.....
2130	24	200	.....
2140	36	100	.....

Fuse base, complete with all accessories;
 with type "D" mounting bracket:

2200	12	100	.....
2210	12	200	.....
2220	24	100	.....
2230	24	200	.....
2240	36	100	.....

TABLE III - BILL OF QUANTITIES

ITEM CODE No.	RATED VOLTAGE [kV]	RATED CURRENT [A]	RATED BREAKING CURRENT [kA]	QUANTITY [EACH]
Fuse cutout, complete with fuse holder and all accessories; with type "D" mounting bracket:				
1400	12	100	6	.....
1410	12	100	8	.....
1420	12	100	10	.....
1430	12	200	6	.....
1440	12	200	8	.....
1450	12	200	10	.....
1460	24	100	6	.....
1470	24	100	8	.....
1480	24	200	6	.....
1490	24	200	8	.....
1500	36	100	4	.....
1510	36	100	6	.....
1520	36	100	8	.....

TABLE III - BILL OF QUANTITIES

ITEM CODE No.	RATED VOLTAGE [kV]	RATED CURRENT [A]	RATED BREAKING CURRENT [kA]	QUANTITY [EACH]
------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--	----------------------------

Fuse cutout, complete with fuse holder and all accessories; with type "C" mounting bracket:

1200	12	100	6	.....
1210	12	100	8	.....
1220	12	100	10	.....
1230	12	200	6	.....
1240	12	200	8	.....
1250	12	200	10	.....
1260	24	100	6	.....
1270	24	100	8	.....
1280	24	200	6	.....
1290	24	200	8	.....
1300	36	100	4	.....
1310	36	100	6	.....
1320	36	100	8	.....

TABLE III - BILL OF QUANTITIES

ITEM CODE No.	RATED VOLTAGE [kV]	RATED CURRENT [A]	RATED BREAKING CURRENT [kA]	QUANTITY [EACH]
---------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------------------	--------------------

Fuse cutout, complete with fuse holder and all accessories; with type "B" mounting bracket:

1000	12	100	6	.....
1010	12	100	8	.....
1020	12	100	10	.....
1030	12	200	6	.....
1040	12	200	8	.....
1050	12	200	10	.....
1060	24	100	6	.....
1070	24	100	8	.....
1080	24	200	6	.....
1090	24	200	8	.....
1100	36	100	4	.....
1110	36	100	6	.....
1120	36	100	8	.....

TABLE II - MANUFACTURER'S TECHNICAL DATA

- 20. Temperature rise limits, deg C
 - a) Not silver faced contacts
 - b) Silver faced contacts
 - c) Terminals
 - d) Metal parts acting as spring
 - e) Insulating materials or metal
 - parts in contact with insulating materials. Please state insulation classes and temperature rises for each material used .
- 21. Time/current characteristics
- Please attach the curves and state curve references herein.
- 22. Mechanical endurance
- 23. Electrical endurance

TABLE II - MANUFACTURER'S TECHNICAL DATA

1. Manufacturer's name
2. Manufacturer's type designation
3. Standard
4. Rated voltage, kV
5. Rated current of fuse base, A
6. Rated current of fuse link, A
7. Rated short circuit breaking current, kA sym rms
8. Rated short circuit breaking current, kA asym rms
9. Rated X/R ratio
10. Rated load breaking current, A
11. Rated short time rating, A/3s
12. Rated frequency, Hz
13. Dry impulse withstand voltage (positive and negative polarity) across the isolating distance of the fuse base, kVp
14. Dry impulse withstand voltage (positive and negative polarity) to earth and between poles, kVp
15. Dry and wet one minute power frequency withstand voltage across the isolating distance of the fuse base, kV rms
16. Dry and wet one minute power frequency withstand voltage to earth and between poles, kV rms
17. Creepage distance of the insulator, mm
18. Radio influence voltage, micro V/kV
19. Materials used in construction
Please attach the list.

TABLE IC - RATINGS, 33kV SERIES

19. X/R ratio	15
20. Rated frequency, Hz	50
21. Dry impulse withstand voltage (positive and negative polarity) across the isolating distance of the fuse base, kVp	218 (195)
22. Dry impulse withstand voltage (positive and negative polarity) to earth and between poles, kVp	190 (170)
23. Dry and wet one minute power frequency withstand voltage across the isolating distance of the fuse base, kV rms	90 (80)
24. Dry and wet one minute power frequency withstand voltage to earth and between poles, kV rms	78 (70)
25. Temperature rise limits, deg C	As per clause 2.2.1
26. Time/current characteristics	ANSI types T & K and type TK
27. Creepage distance, mm/kV	16/20/25/31 as governed by the specified pollution level

NOTE: In specifying the insulation levels (items 21 to 24), the IEC standard values (shown in paranthesis) were adjusted by a factor of 1.12 to compensate the afore said service conditions.

TABLE IC - RATINGS, 33kV SERIES

PART 1 - SERVICE CONDITIONS

1. Maximum ambient air temperature, deg C	55
2. Minimum ambient air temperature, deg C	-35
3. Maximum mean ambient air temperature measured in a period 24 hours, deg C	40
4. Maximum sunlight temperature, deg C	82
5. Number of days per year having negative air temperature	100
6. Altitude above sea level, m	-50 to 2000
7. Humidity	10% to 100%
8. Average wind velocity, m/s	2 to 10
9. Maximum wind velocity, m/s	45
10. Maximum wind velocity at icing conditions, m/s	25
11. Maximum ice thickness, mm	30
12. Seismic load	0.3 G
13. Pollution level:	Heavy

PART 2 - ELECTRICAL DATA

14. System nominal voltage, kV	33
15. Rated voltage, kV	36
16. Rated current of fuse base, A	100
17. Rated current of fuse link, A	2, 3, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100
18. Rated breaking current, kA (symmetrical r.m.s short circuit current)	4, 6, 8

TABLE IB - RATINGS, 20kV SERIES

19. X/R ratio	12
20. Rated frequency, Hz	50
21. Dry impulse withstand voltage (positive and negative polarity) across the isolating distance of the fuse base, kVp	162 (145)
22. Dry impulse withstand voltage (positive and negative polarity) to earth and between poles, kVp	140 (125)
23. Dry and wet one minute power frequency withstand voltage across the isolating distance of the fuse base, kV rms	67 (60)
24. Dry and wet one minute power frequency withstand voltage to earth and between poles, kV rms	56 (50)
25. Temperature rise limits, deg C	As per clause 2.2.1
26. Time/current characteristics	ANSI types T & K and type TK
27. Creepage distance, mm	16/20/25/31 as governed by the specified pollution level

NOTE: In specifying the insulation levels (items 21 to 24), the IEC standard values (shown in paranthesis) were adjusted by a factor of 1.12 to compensate the afore said service conditions.

TABLE IB - RATINGS, 20kV SERIES

PART 1 - SERVICE CONDITIONS

1. Maximum ambient air temperature, deg C	55
2. Minimum ambient air temperature, deg C	-35
3. Maximum mean ambient air temperature measured in a period 24 hours, deg C	40
4. Maximum sunlight temperature, deg C	82
5. Number of days per year having negative air temperature	100
6. Altitude above sea level, m	-50 to 2000
7. Humidity	10% to 100%
8. Average wind velocity, m/s	2 to 10
9. Maximum wind velocity, m/s	45
10. Maximum wind velocity at icing conditions, m/s	25
11. Maximum ice thickness, mm	30
12. Seismic load	0.3 G
13. Pollution level:	Heavy

PART 2 - ELECTRICAL DATA

14. System nominal voltage, kV	20
15. Rated voltage, kV	24
16. Rated current of fuse base, A	100, 200
17. Rated current of fuse link, A	3, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100
18. Rated breaking current, kA (symmetrical r.m.s short circuit current)	6, 8

TABLE IA - RATINGS, 11kV SERIES

19. X/R ratio	8 for 6kA sym rms 12 for 8kA & 10kA sym rms
20. Rated frequency, Hz	50
21. Dry impulse withstand voltage (positive and negative polarity) across the isolating distance of the fuse base, kVp	95 (85)
22. Dry impulse withstand voltage (positive and negative polarity) to earth and between poles, kVp	84 (75)
23. Dry and wet one minute power frequency withstand voltage across the isolating distance of the fuse base, kV rms	36 (32)
24. Dry and wet one minute power frequency withstand voltage to earth and between poles, kV rms	31 (28)
25. Temperature rise limits, deg C	As per clause 2.2.1
26. Time/current characteristics	ANSI types T & K and type TK
27. Creepage distance, mm/kV	16/20/25/31 as governed by the specified pollution level

NOTE: In specifying the insulation levels (items 21 to 24), the IEC standard values (shown in paranthesis) were adjusted by a factor of 1.12 to compensate the afore said service conditions.

TABLE IA - RATINGS, 11kV SERIES

PART 1- SERVICE CONDITIONS

1. Maximum ambient air temperature, deg C	55
2. Minimum ambient air temperature, deg C	-35
3. Maximum mean ambient air temperature measured in a period 24 hours, deg C	40
4. Maximum sunlight temperature, deg C	82
5. Number of days per year having negative air temperature	100
6. Altitude above sea level, m	-50 to 2000
7. Humidity	10% to 100%
8. Average wind velocity, m/s	2 to 10
9. Maximum wind velocity, m/s	45
10. Maximum wind velocity at icing conditions, m/s	25
11. Maximum ice thickness, mm	30
12. Seismic load	0.3 G
13. Pollution level:	Heavy

PART 2 - ELECTRICAL DATA

14. System nominal voltage, kV	11
15. Rated voltage, kV	12
16. Rated current of fuse base, A	100, 200
17. Rated current of fuse link, A	6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 140
18. Rated breaking current, kA (symmetrical r.m.s short circuit current)	6, 8, 10

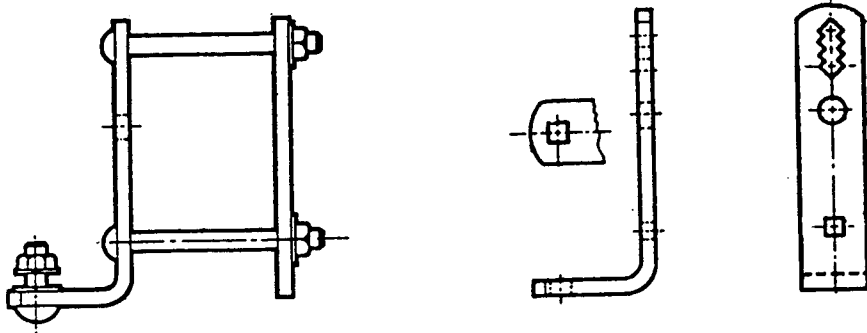


Figure 1 - Type B mounting bracket. See ANSI C.37.42 fig.2 for dimensions and details.

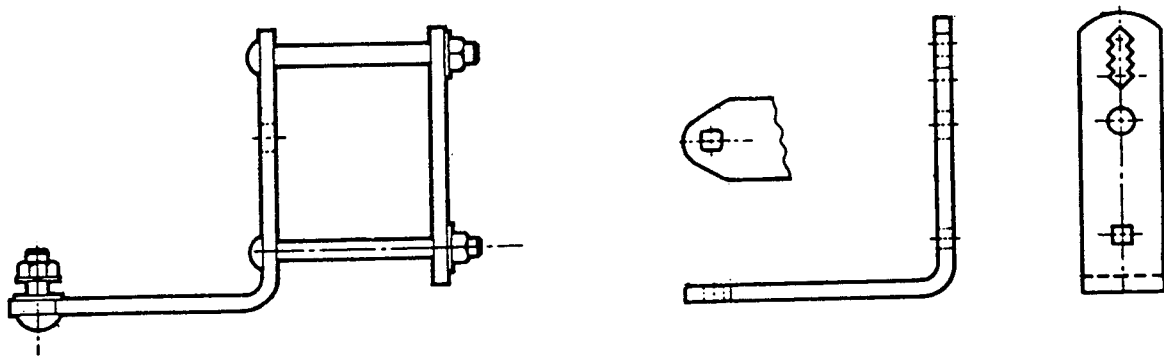


Figure 2 - Type C mounting bracket. Dimensions and details are to be the same as type B except for the extended arm which shall be 100 mm long.

of D=65-100 mm and H=105-130 mm.

- Type C mounting bracket (figure 2) is the same as type B but with an extended arm. The extended arm, intended to provide more clearance between the live parts and the crossarm, shall have a total length of 100 millimeters.
- Type D mounting bracket will be used in connection with a steel crossarm, having an angle profile, 100x100x10 mm. The clearances provided by type D mounting bracket shall be compatible with type B bracket. The Supplier shall provide detail drawing for his proposed type D mounting bracket.
- Each mounting bracket shall be supplied with all carriage bolts, nuts, washers and lock washers required for assembly and erection.

- Stationary and moving contacts:
Heavily silver plated copper alloy, providing silver-to-silver contact to minimize contact resistance and temperature rise.
- Fuse tube:
Fiber glass reinforced epoxy resin tube with a lining of either hard cellulose fiber or vulcanized fiber on the inner wall, to provide high arc extinguishing properties. An ultra violet resistant coating shall protect the fuse tube against sun and environmental effects.
- Fuse holder fittings:
High conductivity bronze casting.
- Birdproof cap:
Weather proof sythetic resin.
- Hinge and trunnion:
Bronze casting.
- Contacts backup springs:
Stainless steel.
- Parallel groove connectors:
Bronze casting, tinned.
- Flipper:
Stainless steel.
- Bolts, nuts and washers:
Hot dip galvanized.
- Insulator cement:
If used, shall be of approved inorganic material which shall not absorb moisture, deteriorate, shrink or swell.
- Steel bands around the top, center and bottom of the insulator:
if used, they shall be hot dip galvanized and shrouded by thick flexible insulation coating. The coating shall have a long life under harsh environmental conditions specified, in particular against sun radiation.

2.6 INSTALLATION

- The fuse cutouts shall be supplied together with all installation materials which are necessary for mounting on pole - line cross arms.
- Each cutout shall be provided with a mounting bracket type "B", "C" or "D" as requested by bill of quantity, table III.
- Type B mounting bracket is the same as NEMA type B (figure 1) and shall be capable to accept any crossarm having dimensions

is, the center line passing through the top and bottom of the insulator shall be at an angle of 20 degrees from vertical.

- The inner diameter of the pulling and lifting eyes shall be 28 mm.
- Dimensions of the hookstick shall be in accordance with figure 3 of ANSI C37.42.
- The parallel groove connectors shall be suitable for use with stranded copper, stranded aluminum and ACSR conductors having overall diameter of 4 - 15 mm for 100 A fuse base rating; and overall diameter of 6 - 22 mm for 200 A fuse base rating.

2.4.6 MECHANICAL AND ELECTRICAL ENDURANCE

- The mechanical endurance of the fuse cutout shall be more than 300. That is, after 300 repeated opening / closing operations of the fuse cutout by hookstick at de-energized conditions there shall be no evidence of damage and looseness and no defect on the assembly, such that it can be safely opened and closed to the full rated current at full rated voltage and also, shall be capable to safely interrupt the rated short circuit current. In addition, after such mechanical test, the temperature rise of various parts shall not be in excess of those specified in clause 2.2.1.
- Electrical endurance of the fuse cutout shall not be less than 20, with the criteria being similar to those mentioned for mechanical endurance, however with the fuse cutout energized and loaded.

2.5 MATERIALS

- Materials, used in construction of various parts and components of fuse cutouts, shall be as listed hereunder. Such materials shall be of best quality and the workmanship carried out on each piece of equipment shall not impair the quality.
- Insulator:
Solid core, wet process porcelain, glazed gray, ample mechanical and electrical strength and high arc resistivity.
- Non-current-carrying metal parts:
Hot dip galvanized steel in accordance with ASTM A153, except otherwise specified elsewhere in this clause.
- Current-carrying metal parts:
Pure electrolytic copper, or copper alloy with the same properties, except otherwise specified elsewhere in this clause.

- The material used in the head or hook shall provide a minimum yield strength of 20'000 psi.
- All hooksticks shall be suitable for safe operation on a system having 36 kV operating voltage.
- The hooksticks shall be supplied with special torches to enable safe operation at night. The torch shall be mounted on the hookstick, in such a place that the fuse cutout can be easily seen during operation.
- Opening of the fuse cutout in on-load conditions shall be carried out by a portable load-break tool, sometimes called "loadbuster". The portable load-break tool, while providing maximum safety to the lineman, shall be capable to interrupt the load currents specified in clause 2.2.1 .

2.4.5 DIMENSIONS

- Dimensions of the fuse cutouts shall comply with the dimensions of the universal removable button head type fuse links.
- Dimensions of the universal removable button head type fuse links shall meet the the following requirements.

current of fuse link, A	diameter of button head cap, mm	diameter of fuse holder, mm	diameter of fuse link cable, mm
column 1	column 2	column 3	column 4
1 - 50	19.1	7.9	4.0
63 - 100	19.1	11.1	6.4
140 - 200	25.4	17.5	9.5

- The minimum overall length of the fuse link shall be 510, 585 and 750 mm for 12kV, 20kV and 33kV respectively.
- The size and shape of fuse links shall be such that they will freely enter a fuse holder having the inside diameter shown in column 3 of the a.m table.
- The mounting angle shall be 20 degrees vertical offset. That

shall keep the fuse link tensed and shock free in opening and closing operations. Flipout shall be caused by the spring loaded flipper and shall not rely on the force of the exhaust or collapse of the toggle.

- The clamp screw which holds the fuse link lead in the flipper, shall be of butterfly type.
- The mechanisms and shapes of various parts shall provide a wiping action during closing operation and also a high contact pressure to minimize contact resistance even after a long period of exposure to the atmosphere.

2.4.3 FUSE LINKS

- The fuse link shall conform with the requirements of the so called ANSI universal fuse links for open distribution cutouts.
- The fuse links shall consist of the following components:
 - a) Removable button head
 - b) A current responsive fusible element with strain wire
 - c) A weather resisting fiber enclosure having arc extinguishing properties
 - d) A flexible lead wire
- The fuse link shall withstand a tension pull of 10 pounds when tested cold without any mechanical and electrical damage to any part of the fuse link.
- The fuse links shall meet the mechanical and electrical interchangeability requirements defined by ANSI C37.42.
- The current rating and characteristics code, T (slow), K (fast) or TK (slow-fast), shall be clearly marked on the button head.

2.4.4 HOOKSTICKS AND PORTABLE LOADBREAK TOOLS

- Fuse cutout operation shall be managed by portable hooksticks.
- An attachment hook on the fuse base upper assembly shall act as a guide for the fuse holder and a means for proper and correct closing operation.
- The hookstick to be used for fuse cutout operation shall meet the dimensions of the head or hook, as defined in figure 3 , ANSI C37.42 .

bly shall be provided with an attachment hook for portable load-break tool, the two being capable of interrupting the rated fuse base current at the rated voltage. The attachment hook shall also serve as a self-aligning guide for the fuse tube during closing operation. The fuse tube to be held at the upper contact by a self-aligning spring loaded detent type safety latch to prevent opening due to vibration.

- The hinge shall be tightly fixed to the supporting insulator. The hinge, used as a backup current path from the lower stationary contact to the lower terminal, shall have excellent electrical and mechanical characteristics.
- The lower stationary contact assembly shall be fixed to the hinge. The assembly shall be of self-aligning type, with the contact pressure to be maintained by a backup spring. The contact pads shall be rated for full fuse base rated current.
- The upper and lower connectors shall be solderless parallel groove type, suitable for stranded copper, stranded aluminium and ACSR conductors. Sufficient amount of contact greese shall be supplied for each cutout.

2.4.2 THE FUSE HOLDER

- The fuse holder shall be suitable for button head type fuse links.
- The upper ferrule shall be equipped with opening / closing hook eye. The assembly shall safely withstand the maximum explosive pressure caused by interruption of the rated short circuit current.
- The fuse tube shall safely withstand the impulsive heavy pressure caused by interruption of the maximum short circuit current. The exhaust gases shall be discharged through a vent in the lower end of the fuse tube.
- The fuse holder shall be provided with arc shortening rod if deemed necessary or if so required.
- The lower movable assembly shall consist of the lower tube holder, lower movable contact, the dropout toggle mechanism and the removing/replacing hook eye. The assembly shall be fixed to the lower end of the fuse tube. The dropout toggle mechanism shall be well designed and carefully fabricated to make smooth and certain dropout operation.
- A spring loaded flipper shall be used to assist wiping action during closing operation, to provide high speed separation at the melted fuse element, to cause quick flipout of fuse lead wire, and to provide hammer action for easy dropout during low fault and overload interruptions. The mechanism of the flipper

2.4 CONSTRUCTION

- The fuse cutouts shall be designed and constructed as generally described in this specification and in particular this section which gives the constructional requirements. Attention shall also be paid to the operation and installation requirements, stated elsewhere in this specification.
- The fuse cutouts shall consist of the fuse base, the fuse holder and the fuse link with all accessories required for making a fuse cutout completely installed and ready for operation.
- The fuse cutout shall be mechanically rugged and sturdy. It shall withstand the operating forces during forceful closing operation by the lineman and the interruption forces of heavy fault currents.
- For material specification refer to clause 2.5 .

2.4.1 THE FUSE BASE

- The supporting insulator shall be a single unit with birdproof and self-washing design. The insulator shall be uniform throughout and its surface shall be glazed, providing a luster and smooth finish in gray colour. The insulator shall be sufficiently strong to withstand, without any breakage or cracking, the impact forces caused by interruption of the short circuit currents.
- A bird proof cap shall be provided on the insulator top.
- Two alternate designs are considered for attachment method to the insulator. In the first method the upper stationary contact, the hinge and the mounting support shall be permanently anchored into the cavities of the insulator with inorganic cement. The upper and lower cavities shall be, preferably, positioned alongside of the insulator to prevent transverse cracking forces applied to the insulator during high fault current interruptions.
- As an alternative to the afore mentioned attaching method, steel bands can be used around the top, center and bottom portion of the supporting insulator. These shall have thick insulating cover and carefully shaped to prevent excess forces to be applied to the insulator.
- The upper stationary contact assembly shall be tightly fixed to the supporting insulator by means of the top steel support. The contact shall be self-aligning type and the contact pressure to be maintained by backup springs; so that the current carrying parts shall not be used for this purpose. The assem-

voltages as specified by CISPR 32A or ANSI C37.42.

- The Supplier shall indicate in his proposal which standard is used by him in this regard.

2.2.6 TIME/CURRENT CHARACTERISTICS

- The time/current characteristics and relevant accuracies shall meet the requirements of type K (fast fuse links) and type T (slow fuse links) of ANSI C37.42 and the so called type TK (slow-fast fuse links suitable for transformer protection).
- The Manufacturer shall submit the time/current characteristics of his fuse links at quotation stage.

2.3 STABILITY

- The fuse cutout shall be designed and constructed in such a way that it is positively and definitely stable in various modes of normal and abnormal operations, including those stated hereunder.
 - a) Thermally stable in any normal operating conditions under the specified service conditions, without exceeding the temperature rises beyond the specified values and without notable changes of the specified time/current characteristics.
 - b) Thermally stable during short circuits with a fuse link having the largest rated current and also during the specified short time rating.
 - c) Dynamically stable against the most severe forces caused by the peak current of the rated maximum short circuit current; as well as the high impulsive pressure caused by interruption of the same current.
 - d) Dynamically and statically stable against any dual combination of the forces caused by wind, ice, earthquake and short circuit.
 - e) Structurally fitted and sturdy to withstand the forces caused by severe temperature changes.
 - f) Chemically stable against harsh environmental conditions, namely sun radiations, rain, salt sand, and chemicals.
 - g) Electrically stable against insulation breakdown by lightning surges

- The frequency has a tolerance of -5% to +5%.

2.2.2 SHORT CIRCUIT RATINGS

- Table I indicates the prospective symmetrical r.m.s short circuit current for each voltage level. The rated symmetrical r.m.s short circuit breaking current shall be at least equal to this short circuit current.
- The ratio of asymmetrical r.m.s short circuit breaking current to the symmetrical r.m.s short circuit breaking current shall be 1.5, at least.
- Short time rating of the equipment shall be at least 8 times of the fuse base rated current with a time duration of 3 seconds.
- The ratio of the peak withstand short circuit (dynamic) current to the symmetrical r.m.s short circuit current will be 2.5.
- The ratio of the ultimate tensile strength of the conductors and insulators to the peak electrodynamic stress shall be higher than 3.0.

2.2.3 INSULATION LEVELS

- Requirements for insulation levels are indicated in table I.
- The basic requirement is to maintain the IEC standard withstand voltages at the service conditions stated in table I. This means that the equipment insulation level, as specified, shall be higher than standard.

2.2.4 SYSTEM EARTHING

- The upstream transformer, feeding the distribution network, is delta connected. The distribution system is earthed in the source substation at an artificial neutral, which is provided by a zigzag connected earthing transformer. An earthing resistor is sometimes used in between the artificial neutral and the earth electrode.

2.2.5 RADIO INFLUENCE VOLTAGE

- The fuse cutouts shall meet the limits of radio influence

into three categories or series. As a result, Table I is divided into three sections (namely IA, IB, IC) to cover the concerned voltage series.

2.2.1 CURRENT, VOLTAGE AND FREQUENCY RATINGS

- The voltage, current and frequency ratings shall be in accordance with table I.
- The operating voltage may generally vary between -10% to +10% of the system nominal voltage.
- To compensate the high altitudes and high ambient temperatures involved, a compromise has been adopted between lower temperature rise limits and correction of the rated current. Hence, the standard temperature rise limits were corrected hereunder to satisfy this requirement
 - a) Not silver faced contacts 30 deg C
 - b) Silver faced contacts 60 deg C
 - c) Terminals 45 deg C
 - d) Metal parts acting as springs the temperature rise shall not cause any change of elasticity. A margin of 20 deg C (minimum) shall be considered.
 - e) Insulating material or metal parts in contact with insulating materials 60 deg C for class A
75 deg C for class E
85 deg C for class B
110 deg C for class F
135 deg C for class H
 - f) Class C insulating material Limited only by this requirement: not to cause damage to surrounding parts. A margin of 10 deg C shall be considered.
- The Manufacturer shall provide to the Purchaser with a table showing derating factors to the rated currents at various site altitudes and ambient temperatures.
- With the aid of a portable load-break tool, the fuse cutout shall be capable to interrupt all load currents up to and including the rated fuse base current, as well as magnetizing current of transformers, line charging currents and cable charging currents.

SECTION 2 - SPECIFIC REQUIREMENTS

2.1 FEATURES

The fuse cutouts shall possess the following general features:

- Outdoor, open type;
- Suitable for installation on wooden or steel cross arms of the overhead line poles;
- Easy installation;
- Stable in all respects;
- Suitable for environmental conditions specified;
- Corrosion and erosion proof;
- Optimum dimensions and weights;
- Birdproof;
- Single pole, single throw;
- Single supporting insulator;
- Perfect dropout action with reliable fault interruption;
- Load break with the aid of portable load-break tool;
- Single vented;
- easy hookstick operation.

2.2 ELECTRICAL RATINGS

- The equipment shall possess electrical characteristics defined hereby and detailed in table I.
- Any value not mentioned in the a.m table shall be in accordance with relevant IEC/ANSI standard.
- The system nominal voltages of the medium voltage networks are 11kV, 20kV and 33kV. And hence, the fuse cutouts are divided

mended clearances, fixing and mounting details, electrical ratings, conductor sizes and etc;

- d) Fuse link time/current characteristics for various ambient temperatures;
- e) Factory inspection and test certificates;
- f) Instruction manuals for installation, site tests, operation, maintenance and warehousing;
- g) Bill of lading

- a) Fully comprehensive technical literature and brochures;
- b) Completed technical data sheets as per table II;
- c) An explicit statement of any deviation from this specification and/or the specified standards;
- d) Specification of materials and corrosion protection;
- e) Outline drawings, showing physical dimensions, weights, parts numbers with parts list, operation dimensions, recommended clearances, fixing and mounting details, electrical ratings, conductor sizes and etc;
- f) Fuse link time/current characteristics for various ambient temperatures;
- g) Manufacturer's recommendation on fuse link application for transformer protection;
- h) Tables of derating factors for various ambient temperatures and site altitudes;
- i) Factory test procedures, schedules and values;
- j) Bill of quantities as per table III;
- k) Itemized price lists ;
- l) Itemized price list for type tests;
- m) Quality assurance manuals;
- n) Reference lists;
- o) List of sub-suppliers;
- p) Copy of safety regulations (safety codes) used;
- q) Copy of applied standards if they are other than those listed in clause 1.3

1.18.2 AT ORDERING STAGE

- The Supplier shall provide six clear prints of the followings for each item of the supply:
 - a) Technical literature and brochures;
 - b) Completed technical data sheets as per table II;
 - c) Outline drawings, showing physical dimensions, weights, parts numbers with parts list, operation dimensions, recom-

- Crates shall be marked as "DELICATE INSTRUMENT", "FRAGILE" etc.
- All members and parts shall be thoroughly cleaned of slag, scale, grit, dirt, moisture and other foreign matters before packing.
- In addition to the affore said requirements the following measures shall be taken for preparation of the equipment for shipment:

a) Local Suppliers

- Each fuse cutout shall be packed in a carton box, properly filled and secured by plastic foam. Every three or more carton boxes shall be packed in an outer heavy duty carton box, fastened by adhesive tapes and reinforced by plastic bands.
- Each fuse link shall be packed in a thick vinyl sack. A dozen of sacks shall be packed in an outer heavy duty carton box, properly filled and secured by plastic foam inserts, fastened by adhesive tapes and reinforced by plastic bands.
- Other required materials and devices shall be packed similarly.

b) Overseas Suppliers

- Packing shall be similar to clause "a" above, however with the following improvements:
- Each item shall be wrapped and sealed by a waterproof envelope before putting it in the carton box.
- Proper number of the carton boxes shall be packed in wooden crate.

1.18 VENDOR DRAWING AND DATA

- The Supplier shall submit the following technical drawings, data and documents at the stages and in the quantities outlined below.

1.18.1 AT QUOTATION STAGE

- For each equipment the Supplier shall provide three clear copies of the followings with his proposal:

batch, and this batch shall not be used for this supply.

1.16 INSTALLATION AND COMISSIONING

- For each type and rating of equipment, the Supplier shall furnish site installation, inspection, testing and comissioning procedures as outlined below:
 - a) Comprehensive installation instructions.
 - b) Comprehensive site inspection procedures and check lists.
 - c) Comprehensive site check lists and test sheets. The test sheets shall include a column in which favorable or acceptable test values shall be entered by the Manufacturer, and a second column in which site test results shall be written by the site engineer.
 - 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.

1.17 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 labeling shall be provided 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 sufficint 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 tranport.
- Packing material shall be placed around all sides of the assembly.

- b) Temperature rise tests, IEC 282-2, with the test values as per item 2.2.1 of this specification
 - c) Fault breaking tests, IEC 282-2, for all five series tests noted thereby
 - d) Tests for time/current characteristics, IEC 282-2 and ANSI C37.42
 - e) Load break tests, ANSI C37.42 and ANSI C37.41
 - f) Radio influence tests, ANSI C37.41 and ANSI C37.42
 - g) Mechanical and electrical endurance tests, Manufacturer standard
 - h) Porosity tests, ANSI C29.1
 - i) Thermal tests, ANSI C29.1
 - j) Galvanizing tests, ASTM A90 & A239
- The Supplier shall quote for witness type tests on an itemized basis at quotation stage.
 - 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.

1.15.3 SAMPLE TESTS

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

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.

1.15.1 ROUTINE TESTS

- The routine tests, as listed in herein, shall be applied to all equipment without any exception.
 - a) Mechanical operation tests, as per Manufacturer standard
 - b) Power frequency dry withstand voltage test, ANSI C37.41 and ANSI C37.42
 - c) Inspection of appearance, fitness and finishing
 - d) Dimensions check
- 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 the 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.

1.15.2 TYPE TESTS

- Witness type tests, as listed hereunder, shall be conducted on selected samples of equipment of each similar type and rating, or the Supplier shall submit acceptable test certificates of the same type tests conducted on the similar equipment of the same type and rating. Such test certificates shall not belong to more than 5 years before the date of issue to the Purchaser. However, in any case, the Purchaser reserves the right to ask for witness type tests.
 - a) Dielectric tests, IEC 282-2, with the test values specified in table I of this specification

individual identifying marking as per IEC/ANSI.

1.13 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 his proposal the quality assurance measures he applies and enforces during manufacturing.

1.14 INSPECTION

- The Purchaser's authorized representative, called the Inspector, shall be afforded the opportunity to witness the manufacturing, testing and packing of the equipment and its components at the Manufacturer's workshop.
- Any equipment, component or material found not to comply with this specification or the specified standards may be rejected by the Inspector.
- The inspection in no way, however, relieves the Supplier of his responsibilities for the equipment meeting all requirements of this specification and the specified standards.
- The equipment shall have a final inspection made by the Inspector prior to shipment, unless a written waiver is given. The Purchaser shall be notified at least 45 days before packing.

1.15 FACTORY TESTS

- Routine, type and sample tests shall be conducted on the equipment and components as specified hereunder.
- Test methods, values and interpretations shall be in accordance with IEC/ANSI standards. If there is no IEC/ANSI standard for a particular case, then 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

materials used in the construction of them shall all be suitable for use in aggressive environment with the conditions specified in table I.

1.8 PROTECTION AGAINST FAUNA AND FLORA

- Damage caused by the birds shall be prevented by proper design of the equipment.
- 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.

1.9 SEISMIC PROTECTION

- The fuse cutouts shall safely withstand earth quakes with the characteristics shown in table I.

1.10 CORROSION PROTECTION

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

1.11 TECHNICAL COORDINATION

- The Supplier shall establish a completely coordinated 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.

1.12 LABELING AND MARKING

- The equipment shall have a fixed metal rating plate in accordance with the relevant IEC/ANSI publications.
- The fuse base, fuse carrier and fuse link shall each have their

dary fuses, distribution enclosed single pole air switches, power fuses, fuse disconnecting switches, and accessories

1) ANSI/ASTM A153-78, Specification for zinc coating (hot-dip) on iron and steel hardware

- 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.

1.4 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.

1.5 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.

1.6 LANGUAGE

- The language used for labeling, marking, tagging and technical documentation shall be English.
- Technical terms shall all conform with IEC/ANSI.
- Either Farsi or English can be used for non-technical letters and other correspondences.

1.7 ENVIRONMENTAL CONDITIONS

- The equipment, together with its components, as well as the

- c) Documentation, as per clause 1.18.
- The proposal shall cover without any exception all items shown in the bill of quantities. Incomplete or conditional proposals will not be evaluated.

1.3 STANDARDS AND CODES

- The latest edition of the standards and codes listed hereunder, as well as the publications referred to therein and all related amendments shall, to the extent specified, be considered as part of this specification.
- a) IEC 282, High voltage fuses
 - IEC 282-2, 1970, Expulsion and similar fuses
 - IEC 282-2, 1978, Amendment No.1
 - IEC 282-3, 1976, Determination of short circuit power factor for testing current limiting fuses and expulsion and similar fuses
 - b) IEC 60, High voltage test techniques
 - IEC 60-1, 1973, General definitions and test requirements
 - IEC 60-2, 1973, Test procedures
 - c) IEC 291, 1969, Fuse definitions
 - IEC 291, 1975, First supplement
 - d) IEC 273, 1979, Dimensions of indoor and outdoor post insulators and post insulator units for systems with nominal voltages greater than 1000 volts
 - e) IEC 50, International electrotechnical vocabulary
 - IEC 50(441), 1984, Switchgear, controlgear and fuses
 - IEC 50(151), 1978, Electrical and magnetic devices
 - f) CISPR 32A, Radio interference; high voltage fuses
 - g) IEC 85, 1984, Thermal evaluation and classification of electrical insulation
 - h) ANSI C37.40, 1981, Service conditions and definitions for high voltage fuses, distribution enclosed single pole air switches, fuse disconnecting switches, and accessories
 - i) ANSI C37.41, 1981, Design tests for high voltage fuses, distribution enclosed single pole air switches, fuse disconnecting switches, and accessories
 - j) ANSI C37.42, 1981, Specifications for distribution cutouts and fuse links
 - k) ANSI C37.48, 1969, Guide for application, operation and maintenance of distribution cutouts and fuse links, second-

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 fuse cutouts.
- The fuse cutouts will be used in medium voltage distribution networks having 11kV, 20kV and 33kV nominal system voltages.
- 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 II) 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.

1.2 SCOPE OF SUPPLY AND SERVICES

- The scope of supply and services covered by this specification generally includes the followings:
 - a) Fuse cutouts comprising of fuse base, fuse holder and fuse link. The supply shall include complete fuse cutouts or any quantity of the said main components as per table III, bill of quantities;
 - b) Hooksticks, as per table III;

SECTION 1. GENERAL REQUIREMENTS

- 1.1 INTRODUCTION
- 1.2 SCOPE OF SUPPLY AND SERVICES
- 1.3 STANDARDS AND CODES
- 1.4 SAFETY REGULATIONS
- 1.5 UNITS OF MEASUREMENT
- 1.6 LANGUAGE
- 1.7 ENVIRONMENTAL CONDITIONS
- 1.8 PROTECTION AGAINST FAUNA AND FLORA
- 1.9 SEISMIC PROTECTION
- 1.10 CORROSION PROTECTION
- 1.11 TECHNICAL COORDINATION
- 1.12 LABELING AND MARKING
- 1.13 QUALITY ASSURANCE
- 1.14 INSPECTION
- 1.15 FACTORY TESTS
- 1.16 INSTALLATION AND COMMISSIONING
- 1.17 PREPARATION FOR SHIPMENT
- 1.18 VENDOR DRAWING AND DATA

SECTION 2. SPECIFIC REQUIREMENTS

- 2.1 FEATURES
- 2.2 ELECTRICAL RATINGS
- 2.3 STABILITY
- 2.4 CONSTRUCTION
- 2.5 MATERIALS
- 2.6 INSTALLATION

SECTION 3. TABLES

- TABLE IA RATINGS, 11kV SERIES
- TABLE IB RATINGS, 20kV SERIES
- TABLE IC RATINGS, 33kV SERIES
- TABLE II MANUFACTURER'S TECHNICAL DATA
- TABLE III BILL OF QUANTITIES

**STANDARD
TECHNICAL SPECIFICATION
FOR 11, 20 AND 33 KV
FUSE CUTOUTS**

**TECHNICAL BUREAU
SPECIFICATION No /1371**