

بسمه تعالی

جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

شرکت سهامی تولید و انتقال نیروی برق ایران

(توانیر)

معاونت تحقیقات و تکنولوژی

دفتر استانداردها

# استاندارد تابلوهای مورد استفاده در شبکه توزیع

جلد دوم: مشخصات فنی تابلوهای

فشار متوسط و ضعیف

آذرماه ۷۴

تهیه کننده: گروه مطالعات توزیع - بخش برق - مرکز تحقیقات نیرو (متن)

---

آدرس: تهران - میدان ونک - خیابان شهید عباسپور - ساختمان مرکزی

صندوق پستی ۶۴۶۷ - ۱۴۱۵۵ تلفن ۲۱۴۲۴۹۶ فاکس ۸۰۱۷۷۴۰

---

Handwritten notes, possibly a list or a set of instructions, written in cursive. The text is mostly illegible due to fading and blurring.

Handwritten notes, possibly a list or a set of instructions, written in cursive. The text is mostly illegible due to fading and blurring.

Handwritten notes, possibly a list or a set of instructions, written in cursive. The text is mostly illegible due to fading and blurring.

Handwritten notes, possibly a list or a set of instructions, written in cursive. The text is mostly illegible due to fading and blurring.

## مقدمه

این مجموعه دارای دو بخش می‌باشد که بخش اول، مشخصات فنی تابلوهای فشار متوسط توزیع را شامل می‌شود و در بخش دوم مشخصات فنی تابلوهای فشار ضعیف آمده است. در این جلد، کلیه تذکرات و نکته‌های لازم برای سند مناقصه بیان شده است. همچنین جداول مورد نیاز جهت تکمیل توسط فروشنده و خریدار در ادامه توضیحات، تحت عنوان جدول یک و جدول دو آمده است.

## پیشگفتار

با توجه به پیچیدگی و تنوع تجهیزات الکتریکی، برای خرید این وسایل، دقت فراوان و آگاهی نسبت به خصوصیات و پارامترهای مهم تجهیزات، لازم می‌باشد. بنابراین وجود اسنادی از پیش تعیین شده، سهولت و دقت در امر خرید را فراهم می‌کند.

برخلاف سیستمهای فوق توزیع و انتقال که دارای اسناد از پیش تعیین شده‌ای جهت خرید تجهیزات می‌باشند تاکنون الگوی مشخصی جهت خرید تجهیزات توزیع ارائه نشده است، لذا به جهت عدم وجود اسناد مدون در این رابطه، معاونت تحقیقات و تکنولوژی امور برق وزارت نیرو، اقدام به تهیه مشخصات فنی کلیه تجهیزات سیستمهای توزیع نمود. گزارش حاضر که توسط گروه مطالعات توزیع بخش برق مرکز تحقیقات نیرو تهیه شده بیانگر قسمتی از این فعالیت در رابطه با مشخصات فنی تابلوهای توزیع می‌باشد.

بخش اول:

مشخصات فنی تابلوهای فشار متوسط توزیع

جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

نام خریدار :

مشخصات فنی تابلوهای فشار متوسط توزیع جهت خرید

شماره پروژه :

تاریخ :

## فهرست عناوین

صفحه	عنوان
۱	کلیات
۲	استانداردها
۳	طرح و ساخت
۳	نیازهای عمومی
۳	اجزاء ثابت
۵	سیستم ایترلاک
۶	کلیدهای قدرت
۶	نیازهای عمومی
۷	مکانیزمهای عملکرد کلیدهای قدرت
۹	کلیدهای قدرت خلاء
۹	کلیدهای قدرت SF6
۱۰	کلیدهای قدرت کم روغن
۱۰	ترانسفورماتورهای جریان
۱۲	ترانسفورماتورهای ولتاژ
۱۳	شینه‌ها و اتصالات
۱۵	کلیدهای جداکننده و زمین
۱۶	وسایل اندازه‌گیری
۱۷	سیم‌کشی

صفحه	عنوان
۱۷	روشنایی
۱۷	نصب
۱۸	لوحه ویژگیها
۱۸	گرمکن (هیتر)
۱۸	حفاظت در برابر زنگ زدگی
۱۹	آزمونها
۲۰	استناد و مدارك
۲۲	مشخصات اصلی تابلوهای فشار متوسط توزیع (جدول شماره یک)
۲۹	مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع (جدول شماره دو)



## مشخصات فنی تابلوهای فشار متوسط توزیع

### ۱- کلیات

۱-۱- این مشخصات، طرح، مقادیر اسمی، ساخت و آزمون مربوط به تابلوهای تمام بسته فلزی فشار متوسط را پوشش می‌دهد.

- در این مشخصات حداقل کیفیت و نیازهای کلی خریدار آورده شده است.

- ریز مشخصات و اطلاعات لازم، در نقشه‌ها، جداول اطلاعات و سایر مدارک پیشنهاد مناقصه ارائه می‌شود.

۲-۱- طرحهای نمونه استاندارد پیشنهادی کارخانه در صورتی قابل قبول است که نیازمندیهای این مشخصات را دربرگیرد.

۳-۱- اگر روش اصلاحی معتبری در هر قسمت یا تمام قسمتها از طرف پیشنهاددهنده بیان و یا بطور تلویحی مطرح شود بطوریکه از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه باشد باید این پیشنهاد با پیشنهاد اصلی که مطابق این مشخصات است همراه باشد.

۴-۱- فروشنده می‌باید در پیشنهاد خود هرگونه استثناء و مغایرتی را نسبت به این مشخصات و استانداردهای تعیین شده به روشنی و بطور مشخص بیان نماید. لذا فرض بر این است که پیشنهادات ارائه شده منطبق با این مشخصات و استانداردهای ذکر شده می‌باشند، مگر در مواردی خاص که بطریق یاد شده قید گردیده باشد.

۵-۱- در صورت بروز هرگونه ناهمخوانی میان بخشها و جملات این مشخصات و ضوابط آن، فروشنده می‌باید اصلاح این موارد را از خریدار درخواست نماید.

۶-۱- فروشنده می‌باید تمام اطلاعات فنی را که در هر مرحله اعلام نیاز می‌باشد ارائه نماید. تمام برگه‌های

اطلاعات فنی (جدول ۲) می‌باید بطور کامل پر شود. هر قلم پر نشده از این اطلاعات فنی به مثابه پذیرفته شدن مشخصات مورد درخواست خریدار، تلقی خواهد شد.

۱-۷- فروشنده می‌بایست فهرست فروش قبلی مربوط به کلیه اقلام را ارائه نماید. تجهیزاتی که برای نخستین بار ساخته شده باشند مورد قبول نخواهد بود.

۱-۸- تمام تجهیزات توصیف شده در این مشخصات برای کار مداوم در مقادیر اسمی مشخص شده و تحت شرایط کار تعیین شده بکار می‌رود.

۱-۹- مجموعه تابلوهای فلزی فشار متوسط شامل: اسکلت نگهدارنده، پوششها، کلیدهای قدرت، کلیدهای جداکننده، ترانسفورماتورهای اندازه‌گیری، وسایل اندازه‌گیری، کلیدها و لامپهای نمایشگر، رله‌ها، سیم‌کشی‌ها، زمین کردن وسایل، روشنایی و غیره می‌باشد.

## ۲- استانداردها

تمام تجهیزات باید مطابق استاندارد تابلوهای مورد استفاده در شبکه توزیع (جلد اول) باشد. هر اصلاح، اضافه کردن یا کم کردن مطالب که در این استاندارد نمی‌باشد بایستی با سایر استانداردهای مورد تایید خریدار مطابقت کند.

استانداردهای قابل قبول در تابلوها به شرح زیر می‌باشد:

- جلد اول استاندارد تابلوهای شبکه توزیع
- نشریه IEC شماره ۲۹۸ تابلوهای تمام بسته فلزی فشار قوی
- نشریه IEC شماره ۵۶ کلیدهای قدرت فشار قوی جریان متناوب
- نشریه IEC شماره ۱۸۵ ترانسفورماتورهای جریان
- نشریه IEC شماره ۱۸۶ ترانسفورماتورهای ولتاژ
- نشریه IEC شماره ۱۲۹ کلیدهای جداکننده جریان متناوب و کلیدهای زمین

### ۳- طرح و ساخت

#### ۳-۱- نیازهای عمومی :

۳-۱-۱- دریاها باید با لولای گالوانیزه یا استیل بوده و دارای قفل باشند و قفلها باید شبیه به هم انتخاب شده و یک کلید برای هر قفل موجود باشد و هر در علاوه بر قفل دارای چفت نیز باشد.

۳-۱-۲- تابلوها باید بگونه‌ای ساخته شود که توسعه آن در آینده امکان‌پذیر باشد.

۳-۱-۳- مهمترین هدف خریدار این است که تحت شرایط کار عادی و شرایط وقوع خطا، حداکثر درجه

حفاظتی را برای پرسنل تهیه کند. لذا تابلو باید طوری طرح شود که بدون استفاده از ابزار، دسترسی

به قسمتهای برقدار تابلو یا انجام هر کاری که موجب ایجاد قوس یا خطا شود امکان‌پذیر نباشد و

بخصوص وقوع خطا ناشی از عامل خارجی نباشد، تابلو طرح شده باید حفاظت کامل پرسنلی که

در جلو تابلو ایستاده‌اند یا افرادی که در نزدیکی تجهیزات آسیب‌دیده قرار دارند را تامین کند.

۳-۱-۴- برای حفاظت تحت شرایط قوس و وقوع خطا، آزمون حفاظتی ناشی از قوس که در جزوه

استاندارد تابلوهای شبکه توزیع فصل دوم آمده است باید انجام شود و بعد از وقوع قوس، معیارهای

زیر پابرجا باشد:

- هیچ درب یا دریچه حفاظتی باز نباشد.

- هیچ بخشی از تابلو شل نشده باشد.

- هیچ سوراخ ناشی از سوختگی در سطح خارجی تابلو، ایجاد نشده باشد.

- هیچ ماده قابل اشتعالی در خارج از تابلو آتش نگیرد.

- تمام اتصالات زمین پابرجا باشد.

#### ۳-۲- اجزاء ثابت

۳-۲-۱- اسکلت تابلو باید از پروفیل آهنی که تنش مکانیکی را تحمل کرده و بوسیله پیچ و مهره به هم

متصل هستند تشکیل شود.

پوشش تابلو از ورقه‌های فلزی که توسط پیچ و مهره به اسکلت متصلند، باشد. و به منظور کاهش فشار رو به بالای قوس و خطای داخلی دریچه ضد انفجار در خانه‌های فشار متوسط نصب شود.

۳-۲-۲- خانه‌های جدا برای شیشه‌ها، کلیدهای قدرت، سرکابلها و تجهیزات فشار ضعیف در نظر گرفته شود، تمام سطوح خارجی باید زمین شده و فشار مکانیکی و حرارتی ناشی از قوس داخلی را تحمل کنند.

۳-۲-۳- در صورت استفاده از خانه‌های شیشه‌ها و ترمینال سرکابلها باید بطور موثری در مقابل خانه‌های کلید قدرت قفل و بسته باشند تا از ورود آلودگی، جانوران موذی و گازهای یونیزه شده ناشی از قوس، بدین قسمت جلوگیری شود. روش بستن این قسمت با توجه به وضعیت کلید قدرت در حالت‌های سرویس‌دهی، قطع یا خارج شده از طرف جلو انتخاب می‌شود.

۳-۲-۴- دریچه‌های حفاظتی فلزی، که بصورت اتوماتیک عمل می‌کنند، باید در جداره بین شیشه‌ها، کلید قدرت و خانه‌های ترمینال کابل نصب شوند. این دریچه‌ها از تماس اتفاقی اپراتور با قسمت‌های برقدار در هنگامیکه کلید قدرت در وضعیت خارج شده قرار دارد، جلوگیری می‌کنند.

۳-۲-۵- قسمت اتصال کابلها باید فضای کافی متناسب با هادیها، سرکابلها و سپرها (شیلدها) داشته باشد. ۳-۲-۶- بعد از نصب کابل، کف سلول باید با صفحه مناسبی که به شکل قسمتی از سلول می‌باشد پوشیده شود. اگر پوشیدن کف بصورت دیگری در نظر گرفته شود، مثل جوش دادن و ... باید در اسناد مناقصه ذکر گردد.

۳-۲-۷- کلیدهای زمین که بصورت دستی عمل می‌کنند و دارای سیستم ایتترلاک مناسب می‌باشند در قسمت کابلها باید نصب شود.

۳-۲-۸- سیم‌کشی فشار ضعیف در داخل خانه‌های فشار قوی باید تا حد امکان محدود شود و این سیمها، باید از میان پوششهایی که امکان جرقه را تا حد امکان محدود می‌سازند، عبور کنند.

۳-۲-۹ - خانه‌های فشار ضعیف باید کاملاً با فلز پوشانده شده و با درب قابل دسترسی از جلو که برای

نصب نمایشگر، وسایل کنترل و اندازه‌گیری مناسب باشد مجهز شود.

تمام سیم‌کشی‌های فشار ضعیف باید آزادانه به ترمینال‌های داخل خانه‌های فشار ضعیف متهی گردد

و سیم‌کشی‌هایی که روی درب تابلو انجام می‌شود باید از داخل لوله قابل انعطاف صورت گیرد تا

از وارد آمدن فشار در موقع باز و بسته کردن درب جلوگیری شود.

۳-۲-۱۰ - تمام قسمت‌های سلول باید برای بازرسی و تعمیر به راحتی قابل دسترسی باشد.

### ۳-۳ - سیستم ایتراک

۳-۳-۱ - سیستم ایتراک باید از بروز حوادث خطرناک بطور تصادفی جلوگیری کند و از برخورد اپراتور با

قسمت‌های برقدار ممانعت کند. سیستم بدون استفاده از ابزار و نیروی لازم نباید قابل دسترسی باشد.

ایتراک‌های زیر باید در مورد تابلوها حتماً ایجاد شده باشد:

- قسمت خارج شونده، فقط هنگامی از وضعیت قطع به وضعیت کار برود که سوکت اتصالات

فشار ضعیف، به پرز آن متصل شده باشد.

- کلید قدرت هنگامی بتواند عمل کند که قسمت خارج شونده بطور صحیحی در وضعیت آزمون

یا کار، قرار گرفته باشد.

- قسمت خارج شونده، بتواند فقط موقعی از وضعیت آزمون به وضعیت سرویس و کار و یا

بالعکس برود که کلید قدرت قطع باشد و وضعیت OFF را نمایش دهد.

- هنگامیکه قسمت خارج شونده در وضعیت کار می‌باشد، سوکت اتصالات فشار ضعیف نتواند

خارج شود.

- قسمت خارج شونده در حالتی که کلید زمین بسته است نتواند از وضعیت آزمون به وضعیت کار

برود.

- کلید زمین فقط هنگامیکه قسمت خارج شونده بطور صحیحی در وضعیت قطع قرار دارد، بتواند خارج شود.

۳-۳-۲- ایترلاکهای الکتریکی و یا الکتریکی مکانیکی باید بنا بر نیاز برای کلیدهای قدرت و کلیدهای زمین ایجاد شده باشند.

۳-۳-۳- هنگامیکه کلید قدرت توسط اهرم دستی اضطراری مورد استفاده قرار می‌گیرد، امکان تغییر وضعیت فنر بصورت الکتریکی نباشد.

۳-۳-۴- برای فیدرهای خازنی، کلید ایترلاک باید بین کلید زمین و قفل درب قرار داشته باشد.

۳-۴-۱- نیازهای عمومی

۳-۴-۲- کلیدهای قدرت

۳-۴-۳- نیازهای عمومی

- کلیدهای قدرت باید دارای مشخصات فنی مطابق با نشریه IEC شماره ۵۶ و یا استاندارد BS

مشابه باشد و یا هر استاندارد دیگری که مورد توافق بین سازنده و پیشنهاددهنده باشد و نیز باید مشخصات

فنی زیر را شامل شود:

- کلیدهای قدرت باید برای مدت ۵ سال یا عملکرد ۲۰۰۰ بار تحت شرایط نامی با احتیاجی به

تعمیر و نگهداری نداشته باشند.

- وسایل طوری تهیه شوند که برای بازرسی و تعمیر و نگهداری به آسانی دسترسی به کنتاکت‌ها یا

مجموعه‌های قطع‌کننده میسر باشد. تمام کنتاکت‌ها و مجموعه‌های قطع‌کننده باید به سهولت و

سریعا قابل تعویض باشند و امکان تعویض مجموعه‌های کنتاکت و قطع‌کننده‌ها بصورت غلط وجود

نداشته باشد. کلیه سیم‌کشی‌های لازم که برای عملکرد صحیح کلیدهای قدرت لازم است باید انجام

شود سر و صدای ایجاد شده توسط کلید قدرت هنگام باز و بسته شدن باید تحت هر شرایطی حداقل

باشد. در مورد تابلوهای کشویی، ساختاری که کلید قدرت را حمل می‌کند، باید طوری باشد که

اپراتور، وسیله کلیدزنی را به راحتی و بصورت امن خارج و یا داخل کند.  
مقره ها و محفظه کلیدها باید طوری طرح گردد تا در اثر تغییر دما به هیچ قسمت تابلو، نیرو وارد نسازند.  
کلید قدرت باید دارای ابعادی باشد تا نیروی حاصل از موارد زیر را تحمل کند :

- نیروی اتصال کوتاه

- نیروی ناشی از زمین لرزه

### ۳-۴-۲- مکانیزم‌های عملکرد کلیدهای قدرت

هر کلید قدرت توسط یکی از مکانیزم‌های عملکردی که در زیر آمده است عمل می‌کند:

الف - مکانیزم XM، انرژی ذخیره شده در فنر که بطور دستی فنر شارژ شده و توسط عملکرد دستی نیز آزاد می‌شود.

ب - مکانیزم XE، مانند نوع XM است با این تفاوت که فنر توسط برق آزاد می‌شود.

پ - مکانیزم XEM، عملکرد ذخیره انرژی در فنر توسط موتور انجام شده و توسط دست یا وسیله برقی آزاد می‌شود.

### ۳-۴-۲-۱- نیازهای عمومی

- وسایل بستن الکتریکی شامل کوئل و موتور الکتریکی شارژ فنر باید در ولتاژی حدود ۸۰-۱۱۵ درصد ولتاژ اسمی منبع تغذیه و در شرایط دمای بالای محیط عمل کند.

وسایل نمایشگر مکانیکی برای مشخص کردن عملکرد کلید قدرت، باید در نظر گرفته شود. این وسایل باید وضعیت کلید قدرت را بصورت ON (I) یا OFF (0) نشان دهد این نشان دهنده باید کلمه ON (I) را با حروف سفید رنگ در زمینه قرمز و OFF (0) را با حروف سفید رنگ بر روی زمینه سبز نشان دهد.

در هر جا که از اهرم دستی برای شارژ فنر استفاده می‌شود باید این مکانیزم عملکرد طوری طرح شود که یک اپراتور با قدرت بدنی متوسط به راحتی این کار را انجام دهد. حدوداً "نیروی لازم برای این

عمل، از ۴۰۰ نیوتن (حدود ۴۰ کیلوگرم نیرو) بیشتر نباشد.

### ۳-۴-۲-۲- انرژي ذخيره شده مکانيزم‌های نوع XE، XM و XEM

کلیدهای قدرتی که از مکانیزم بستن با عملکرد فنر استفاده می‌کنند، باید مشخصات زیر را برآورند:

- امکان بسته شدن کلید قدرت در حال شارژ فنر وجود نداشته باشد. قبل از اینکه کلید قدرت بتواند بسته شود باید شارژ فنر و مکانیزم شارژ برای بسته شدن آماده شود. اهرم شارژ فنر، هنگامیکه انرژي فنر آزاد می‌شود نباید حرکت کند، به عبارت دیگر، تا خارج کردن اهرم شارژ فنر از مکانیزم، امکان آزاد شدن فنر وجود نداشته باشد.

- وسیله نمایش‌دهنده مکانیکی برای مشخص کردن وضعیت فنر در حالت شارژ و دشارژ موجود باشد و هنگامیکه مکانیزم در وضعیتی است که کلید قدرت بسته است با کلمات مشابه **SPRING CHARGED** و در سایر حالات با **SPRING FREE** وضعیت را نشان دهد.

حروف ذکر شده باید وقتی اپراتور جلوی تابلو قرار می‌گیرد مشخص باشد.

- به هنگام بسته بودن کلید قدرت باید امکان شارژ فنر وجود داشته باشد (در حالتی که فنر آزاد بوده و بتواند شارژ شود). در این حال، کلید نباید باز شده و یا این عمل باعث به وجود آمدن خسارت مکانیکی شود. مکانیزم‌های بستن توسط عملکرد فنر و شارژ توسط موتور، باید مجهز به اهرم شارژ فنر دستی نیز باشند. عملکرد الکتریکی یا مکانیکی مکانیزم در طول این فرایند نباید اپراتور را به خطر اندازد و یا برای تجهیزات زیان‌آور باشد.

- برای قطع کلید قدرت بصورت دستی باید در تابلو وسایل لازم فراهم شود (مثل پوش باتون) و باید در محلی قرار گیرد که از عمل سهوی آن جلوگیری شود.

- وسایل لازم جهت دشارژ کامل فنر به هنگامیکه کلید قدرت در وضعیت باز قرار دارد باید وجود داشته باشد، بدون اینکه کلید قدرت بسته شود.

- قسمت‌های مختلف مکانیزم‌های عملکرد از مواد مقاوم در برابر زنگ‌زدگی باشند و پین‌ها، یاتاقانها،



پیچ و مهره‌ها و سایر قسمت‌ها باید به اندازه کافی محکم شده تا در اثر کار کلید قدرت شل نشده و از تنظیم خارج نشوند.

- نمایشگرهای عملکرد در مکانیزم عملکرد باید موجود باشد تا تعداد عملکرد و بسته شدن کلید را ثبت کند.

### ۳-۴-۳- کلیدهای قدرت خلاء

قطع‌کننده‌های خلاء برای عملکرد باید قدرت کمی نیاز داشته باشند و در عملکرد حداقل ده هزار بار در جریان نامی و صد بار در قطع جریان اتصال کوتاه نامی به تعمیر و نگهداری نیاز نداشته باشند. محفظه قطع‌کننده باید کاملاً "خلاء" باشد و فشار آن با تاثیرات خارجی زیاد نشود. در هر مرحله از ساخت، در مورد خلاء کردن قسمت قطع‌کننده (بعد از تخلیه هوا و بعد از پمپ کردن) باید آزمون نشتی با اندازه‌گیری دقیق انجام شود.

### ۳-۴-۴- کلید قدرت SF6

این کلیدها باید طوری ساخته شده باشند که نشت گاز به میزان بسیار کمی محدود شود و تحت هر شرایطی، این مقدار در سال باید از یک درصد کمتر باشد. کنترل فشار گاز باید به سهولت صورت گیرد و فشار گاز در تمام اوقات نباید کمتر از مقدار تعیین شده عایقی باشد. فشار گاز باید توسط سنسوری کنترل شود تا در هنگامی که فشار گاز به پایین‌تر از مقدار مجاز رسید، عمل کند. در موقع نصب، گاز SF6 به اندازه بیش از ۲۰٪ مقدار لازم، برای جبران نشتی پر شود.

در هر شرایطی کلیدهای قدرت باید بدون بوجود آمدن تغییر شکل یا بوجود آمدن خطا در هر قسمت

آنها، قادر به تحمل درجه خلاء تا ۸ میلی بار باشند.

ریزاطلاعات و روشهای آزمون بکار رفته در کنترل کیفیت گاز استفاده شده در کلید باید در مناقصه

آورده شود.

گاز SF6 باید بطور کامل منطبق با IEC شماره ۳۷۶ بوده و در تمام شرایط ذکر شده در جدول I

برای استفاده در کلید، مناسب باشد.

ریزآزمونهای پیشنهادی، که شرایط گاز SF6 را بعد از انجام دوره سرویس ارزیابی می‌کند باید توسط پیشنهاد دهنده ارائه شود (به خصوص برای حالتیکه گاز محتوی رطوبت باشد).

پیشنهاددهنده باید اطمینان دهد که در شرایط دمای محیط و حالات ذکر شده جدول I، گاز SF6 به حالت گازی باقی می‌ماند.

۳-۴-۵- کلید قدرت کم روغن

۳-۴-۵-۱- قطع‌کننده‌های کم روغن بایستی بطور کامل از هر طرف پوشیده و بسته بوده و هیچ نشستی روغن تحت شرایط کار، نداشته باشد. کلید قدرت کم روغن باید سطح نوپز کمی داشته باشد.

کلیدهای قدرت باید با روغن کافی با در نظر گرفتن ده درصد برای تلفات پر شوند.

۳-۴-۵-۲- کلیدهای قدرت کم روغن باید دارای لوازم زیر باشند:

الف - نمایشگر سطح روغن

ب - شیر برای نمونه‌گیری

ج - شیر برای پر کردن

د - شیر تخلیه

۳-۵- ترانسفورماتورهای جریان

ترانسفورماتورهای جریان می‌باید مطابق مشخصات ذکر شده در آخرین نسخه منتشره استاندارد IEC شماره ۱۸۵ طراحی، ساخته و مورد آزمون قرار گیرند، تمامی تجدید نظرها، مکمل‌ها و انتشارات مرجع اشاره شده در استاندارد فوق بایستی بکار برده شود. در صورت توافق با خریدار استانداردهای معتبر دیگر نیز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

ترانسفورماتورهای جریان باید برای کار عادی، تحت شرایط مشخص شده در جدول یک مناسب

باشند. این نوع ترانسها، باید بصورت یکپارچه با عایق رزین، ریخته شده و با ساخت مناسب برای نصب در تابلوهای تمام بسته فلزی ساخته شده و دارای تحمل الکتریکی و مکانیکی بالا بوده و در برابر قوس الکتریکی و تغییرات درجه حرارت، مقاومت بالا داشته باشد. تمام اجزایی که در معرض هوا قرار دارند باید برای مقاومت در مقابل خوردگی از مواد ضد خوردگی تهیه و یا گالوانیزه گرم شده باشند. ترانسفورماتورهای جریان می‌باید نیازی به تعمیرات نداشته باشند.

سیم‌پیچ اولیه می‌تواند بصورت تک‌دور یا چنددور ساخته شود و در صورت درخواست، تغییر نسبت تبدیل در روی سیم‌پیچ‌های اولیه تامین گردد.

هر سیم‌پیچ ثانویه، باید بطور الکتریکی از دیگر سیم‌پیچها مجزا گردد و تغییر نسبت تبدیل در روی سیم‌پیچی ثانویه در صورت درخواست، تامین گردد. هر سیم‌پیچ باید خروجی مناسب را که برای عملکرد درست دستگاههای حفاظتی و وسایل اندازه‌گیری مربوطه لازم است در محدوده بار اعلام شده، دارا باشد. ترمینال اولیه می‌باید از جنس مس گالوانیزه شده بوده و با پیچ‌های اتصال و واشرهای با اندازه مناسب مجهز باشد. ترمینال می‌باید، برای اتصال به شمش مسی با اندازه حداکثر  $10 \times 60$  میلیمتر مناسب باشد. برای ترانسفورماتورهای با قابلیت تغییر نسبت تبدیل اولیه، این عمل باید با تغییر آرایش رابطها، روی ترمینالهای اولیه براحتی انجام شود. ترمینالها و اتصالات اولیه تغییردهنده نسبت تبدیل، می‌باید در قسمت بالای بدنه عایقی تعبیه گردند. ترمینالهای ثانویه می‌باید از جنس مس گالوانیزه شده باشند و به پیچ‌های اتصال با اندازه مناسب برای اتصال به هادی مسی تا 6 میلیمتر مربع مجهز باشد.

ترمینالهای ولتاژ پایین با پوشش مناسبی پوشانیده شود و این پوشش به بدنه پایه نگهدارنده محکم شده و آب‌بندی مناسبی را دارا باشد و به گلندهای مناسب برای ورود کابل مجهز شده باشد.

یک ترمینال زمین در کنار ترمینالهای ثانویه که بانشاره  $\perp$  مشخص شده تعبیه گردد.

در مواردی که مشخص شده، تغییر نسبت تبدیل از ثانویه باید به راحتی امکان‌پذیر باشد.

مجموعه ترانسفورماتورهای جریان باید روی یک صفحه نگهدارنده با مقاومت مکانیکی کافی ثابت

گردد.

یک عدد پیچ برای اتصال زمین روی این صفحه نگهدارنده باید تعبیه گردد.  
ترانسفورماتورهای جریان باید بتوانند توسط چهار عدد پیچ در هر وضعیت مطلوبی نصب شوند.  
یک پلاک فلزی ضدزنگ، که شامل اطلاعات مذکور در استاندارد IEC شماره ۱۸۵ و نشان‌دهنده  
دیاگرام اتصالات بصورت پاك نشدنی، باشد باید در یک مکان قابل دید، روی ترانسفورماتور جریان نصب  
گردد. روش علامتگذاری ترمینالها باید مطابق استاندارد IEC شماره ۱۸۵ باشد.

### ۳-۶- ترانسفورماتورهای ولتاژ

ترانسفورماتورهای ولتاژ باید برطبق آخرین نسخه منتشره استانداردهای IEC شماره ۱۸۶ و IS  
شماره ۱۴۶۱ طراحی، ساخته و آزمایش شوند برای مواردی که در استانداردهای فوق، اشاره نشده است،  
استانداردهای معتبر دیگر با تصویب خریدار می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.  
ترانسفورماتورهای ولتاژ می‌باید برای کار عادی تحت شرایط کار مشخص شده مناسب باشند.  
ترانسفورماتورهای ولتاژ می‌باید بصورت یکپارچه با عایق رزین قالب‌گیری شوند و با طرح و ابعاد مناسب  
برای نصب در سلولهای تمام بسته فلزی، ساخته شوند و دارای خواص تحمل الکتریکی و مکانیکی بالا در  
برابر فشارهای الکتریکی و تغییرات درجه حرارت باشند. تمام اجزایی که در معرض هوا می‌باشند، باید برای  
مقاومت در مقابل خوردگی از مواد ضد خوردگی تهیه و یا گالوانیزه گرم شده باشند. این ترانسفورماتورها  
باید نیازی به تعمیرات نداشته باشند.

سیم‌پیچ اولیه یا سیم‌پیچ فشار قوی بصورت کلاف بر روی سیم‌پیچ‌های ثانویه عایق شده پیچیده  
شود. سیم‌پیچ ثانویه باید خروجی مناسب را که برای عملکرد درست دستگاههای حفاظتی و وسایل  
اندازه‌گیری مربوطه لازم است، در محدوده بار اعلام شده دارا باشد.

در ترانسفورماتورهای ولتاژ که دارای در سیم‌پیچ جداگانه برای حفاظت و اندازه‌گیری می‌باشند، هر

کدام از سیم‌پیچها می‌باید دقت مورد درخواست را در محدوده خروجی خود، در زمانی که سیم‌پیچ دیگر، خروجی برابر از صفر تا صد درصد خروجی نامی خود را دارد، دارا باشد.

ترمینال اولیه می‌باید از جنس مس گالوانیزه شده بوده و به پیچ‌های اتصال و واشرهای با اندازه مناسب مجهز باشد. ترمینال باید برای اتصال به شمش مسی به اندازه حداکثر  $10 \times 60$  میلیمتر مناسب باشد.

ترمینال اولیه سمت زمین ترانسفورماتور ولتاژ فاز به زمین برای استقامت در مقابل ولتاژ ۳ کیلوولت موثر باید عایق شده و توسط یک اتصال قابل تفکیک به ترمینال زمین وصل شود. نقطه اتصال برای زمین کردن که با نشانه  $\perp$  مشخص شده می‌باید تعبیه گردد.

ترمینالهای فشار قوی می‌بایست در قسمت بالای بدنه عایقی تعبیه گردند.

ترمینالهای ثانویه می‌باید از جنس مس گالوانیزه شده باشد و به پیچ‌های اتصال با اندازه مناسب برای اتصال به هادی مسی تا ۶ میلیمتر مربع مجهز باشد. ترمینالهای ولتاژ پایین می‌باید با پوشش مقتضی پوشانده شود و به بدنه و پایه نگهدارنده محکم شده و آب‌بندی مناسبی را دارا باشد، و به گلندهای مناسب برای ورود کابل مجهز شده باشد. و باید یک ترمینال زمین در کنار ترمینالهای ثانویه که با نشانه  $\perp$  مشخص شده است، تعبیه گردد. مجموعه ترانسفورماتورهای ولتاژ باید روی یک صفحه نگهدارنده با مقاومت مکانیکی کافی ثابت گردد و باید بتواند بوسیله چهار پیچ در هر وضعیت مطلوبی داخل پانلها نصب گردد.

یک پلاک فلزی ضدزنگ در یک مکان قابل دید، که شامل اطلاعات مذکور در استاندارد بصورت پاك‌نشده باشد، باید روی ترانسفورماتورهای ولتاژ نصب گردد، روش علامتگذاری باید مطابق استاندارد IEC شماره ۱۸۶ باشد.

### ۳-۷- شینه‌ها و اتصالات

شینه‌ها، هادیها و لوازم مربوط باید مطابق استاندارد IEC شماره ۱۱۱، ۱۱۴، ۲۰۷، ۲۹۸ و BS شماره ۱۵۹ طرح ساخته و مورد آزمون قرار گیرند. برای مواردی که در استانداردهای فوق‌الذکر، اشاره

به آن نشده است، استانداردهای معتبر دیگر نیز با تصویب خریدار می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. شیشه‌ها، نگهدارنده‌ها و اتصالات باید مطابق مقررات پذیرفته شده زیر باشند. پیمانکار باید تماما مسئولیت نصب و انتخاب شیشه‌ها که نیازهای این مشخصات را بدون خطا و در هر شرایطی برآورده می‌کند، بعهده گیرد.

نیروی وارد به پایه حمل‌کننده روی عایق نباید از ۵۰ درصد نیروی قابل تحمل نامی آن بیشتر باشد. نیروی ناشی از اتصال کوتاه نباید از ۷۵ درصد نیروی قابل تحمل نامی پایه حمل‌کننده بیشتر باشد. حداقل ظرفیت الکتریکی شیشه‌ها، نباید از شدت جریان اسمی کلید اصلی تابلو کمتر باشد. در مواردی که برای شیشه‌کشی از شمشهای گرد استفاده می‌شود، کلیه اتصالات باید از نوع مخصوص شمش گرد باشد.

ترجیحا" از شیشه‌های مسی لخت استفاده کرده و در صورت درخواست خریدار شیشه‌های آلومینیومی قابل نصب می‌باشد.

هر مجموعه تابلو، باید دارای شیشه‌ها و اتصالات مناسب با توجه به جریان عبوری باشد و مطابق جلد اول از جزوه استاندارد تابلوهای مربوط به شبکه توزیع، آزمونهای جریان کوتاه مدت و آزمون افزایش دما را (با دمای محیط حداکثر ۴۰ درجه و متوسط دمای ۳۵ درجه سانتیگراد) با موفقیت بگذرانند. تمام شیشه‌ها باید از مس با هدایت بالا باشد و بخوبی از بدنه تابلو عایق شده و روی مقره‌ها محکم شوند، بطوریکه فشار حرارتی و مکانیکی ناشی از جریان اتصال کوتاه اسمی کلید (مقارن و غیر مقارن) را تحمل کند. همچنین شیشه‌ها طوری طرح گردند که انبساط و انقباض ناشی از تغییرات دما را تحمل کنند.

تمام اتصالات شیشه‌ها با پیچ و مهره و واشری که با جنس شیشه متناسب است محکم و سفت شود. برای هر اتصال حداقل از چهار پیچ ۱۲ میلیمتری استفاده شود.

فازهای مختلف شیشه‌ها به رنگ‌های قرمز، زرد و آبی رنگ آمیزی شود.

شیشه مسی زمین برای هر مجموعه تابلو فراهم شود و این شیشه باید تمام طول تابلو را دربرگیرد و

هر قسمت سلول به آن متصل شود. در انتهای هر شینه زمین ترمینال مناسب برای اتصال این شینه به سیستم زمین نصب شود.

### ۳-۸- کلیدهای جداکننده و کلیدهای زمین

کلیدهای جداکننده و زمین باید مطابق مشخصات ذکر شده در استاندارد IEC شماره ۱۲۹ و ۱۴۴ طرح و ساخته شوند. برای سایر نیازمندیهایی که در استاندارد IEC نمی باشد، سایر استانداردهای قابل قبول با توافق خریدار و پیشنهاددهنده قابل اجرا است. مقادیر نامی و مشخصات مورد نیاز در جدول شماره یک آمده است.

کلید جداکننده و کلید زمین باید برای استفاده در ارتفاع مشخص شده و شرایط محیط ذکر شده مناسب باشند.

تمام کلیدهای زمین و جداکننده و لوازم فرعی بکار رفته در این مشخصات، باید با عایق، اتصالات ترمینال پایه‌ها، مکانیزم عملکرد و سایر قسمتهایی که برای عملکرد لازم است، پیچ‌های نگهدارنده و واشرها برای نصب کابل باشند.

کلیدهای جداساز باید طوری طرح شوند که جریان اسمی را بطور پیوسته و بدون تجاوز از مقدار دمای مشخص شده در استاندارد IEC شماره ۱۲۹، از خود عبور دهند.

کلیدهای جداکننده فیوزدار، با عملکرد هر یک از فازها باید سریعاً، بصورت سه فاز (دسته جمعی) قطع شوند.

حداقل مجموع طول فاصله هوایی بین ترمینال فازهای یکسان، با عایق، در حالت باز بودن کلید، نباید از  $1/15$  برابر فاصله فاز تا زمین که باعث قوس می‌شود، کمتر باشد و باید ولتاژ ذکر شده در جدول شماره یک را تحمل کند.

کلیدهای جداساز باید طوری طرح گردند که بتواند در برابر نیروی ناشی از جریانهای مشخص شده

در جدول شماره یک، که از آنها عبور می‌کند، بدون سوختگی یا صدمه به کتاکت‌ها، مقاومت کنند و باید در هر دو حالت باز یا بسته بودن کتاکت‌ها خودنگهدار باشند.

مکانیزم عملکرد باید با اینترلاکهای مکانیکی یا الکتریکی لازم، کامل شود.

کتاکت‌های کلید زمین در حالت بسته بودن باید به یکدیگر فشار وارد کنند.

کلیدهای زمین و کلیدهای جداساز باید توسط اینترلاک‌های مکانیکی طوری طرح گردند که بسته بودن

یکی از آنها، از بسته بودن دیگری جلوگیری کند.

### ۳-۹- وسایل اندازه‌گیری

وسایل اندازه‌گیری برای خطوط ترانسفورماتورها باید بر روی تابلو نصب گردد.

وسایل اندازه‌گیری باید در اندازه بزرگ بوده و اتصالات از پشت متصل شود. این وسایل باید مقاوم

در برابر نفوذ رطوبت و خاک باشند و تقریباً "هم سطح قسمت نگهدارنده که ضخامت آن ۲/۵ میلیمتر است،

نصب گردد. این وسایل باید دارای زمینه سفیدرنگ بوده و علامتگذاریها و درجه‌بندی و نشانگر آنها به رنگ

سیاه باشد.

این وسایل باید دارای پیچ تنظیم برای صفر کردن باشند و دارای دقت بعلاوه منهای یک درصد در

مقادیر اسمی باشند.

آمپر مترها باید مطابق جریان اولیه ترانس جریان مدرج شده باشند.

ولت‌مترها باید دارای کویل با تحمل ولتاژ تا ۱۵۰ ولت بوده و برای مدارهای ثانویه ترانسفورماتور

ولتاژ با مقادیر اسمی ۱۰۰ ولت و ۵۰ هرتز باشند و برطبق طرف اولیه ترانسفورماتور ولتاژ مدرج شده باشند.

کلید ولت‌متر باید از نوع گردان ۷ حالت با کتاکت نگهدارنده و بدون فنر برگشت بوده و دارای صفحه

علامتگذاری شده باشد و برای نصب روی ورقه ۳ میلیمتری مناسب باشد، علامتها باید شامل : S ، R ،

T-S ، R-T ، R-S ، T و 0 باشد.



مجموعه لامپهای نمایشگر باید مصرف کمی داشته و از نوع نصب روی تابلو باشند و برای نصب روی ورقه ۳ میلیمتری مناسب باشند.

کلاهیک رنگی روی لامپها، نباید با گرمای لامپ تغییر شکل و رنگ دهد.

### ۳-۱۰- سیم‌کشی

سیم‌کشی مدارهای کنترل و ثانویه ترانسفورماتورهای ولتاژ نباید از سیم نمره ۲/۵ میلیمتر مربع کمتر باشد و همچنین باید تحمل ولتاژ ۶۰۰/۱۰۰۰ ولت را داشته عایق آن از نوع پلی‌اتیلن باشد. برای سیم‌کشی ثانویه ترانسفورماتور جریان نیز نباید از سیم با مقطع کمتر از ۴ میلیمتر مربع استفاده کرد و عایق سیمها باید از جنس پلی‌اتیلن با تحمل ولتاژی ۶۰۰/۱۰۰۰ ولت باشد.

### ۳-۱۱- روشنایی

هر سلول باید دارای روشنایی باشد که کلید آن بین اسکلت و درب نصب شده تا در موقع تعمیر و نگهداری از آن استفاده شود.

### ۳-۱۲- نصب

تابلو باید برای نصب بطور آزاد و ایستاده بر روی کف طرح گردد. سازنده بایستی روش نصب و تراز و محکم نمودن تابلو به هنگام نصب را مشخص کند و این مسئله را مستقل از تغییرات کف در نظر بگیرد. تمام کابل‌های فشارقوی باید از کانال کف به داخل تابلو کشیده شوند و کابل‌های فشار ضعیف تغذیه‌کننده کلیدها باید از کانالی مجزا کشیده شوند.

تابلوها باید طوری طرح گردند که توسعه آتی آنها امکان‌پذیر باشد.

### ۳-۱۳- لوحه ویژگیها

هر سلول بایستی به توسط لوحه‌ای به ابعاد حداقل  $100 \times 400$  میلیمتر و از جنسی مقاوم مشخص شود، اطلاعات لوحه توسط خریدار تهیه شود. این لوحه‌ها باید روی قسمت غیرمتحرك سلول پرچ شوند و چسباندن برچسب بدین منظور مناسب نیست.

هر لوحه علاوه بر اطلاعات ارائه شده توسط کارفرما، باید اطلاعات و مقادیر ذکر شده در استاندارد تابلوهای مربوط به شبکه توزیع (جلداول) را شامل شود. بر روی هر وسیله‌ای که در تابلو قرار دارد مثل ترمینالها، وسایل نمایشگر، اجزاء عمل‌کننده، باید با برچسبی از جنس مقاوم، مطابق نقشه‌های موجود، اطلاعات لازم آورده شود.

هر کلید قدرت، کلید زمین، ترانسفورماتورهای جریان و ولتاژ و سایر اجزاء اصلی باید دارای برچسبی باشند که مقادیر نامی و اطلاعات لازم مطابق IEC مربوطه را داشته باشند.

### ۳-۱۴- گرمکن (هیتر)

گرمکن‌های ضدتشکیل قطرات آب برای تابلوها متناسب با شرایط آب و هوایی می‌باید در نظر گرفته شود.

### ۳-۱۵- حفاظت در برابر زنگ‌زدگی

تمام خانه‌ها و سطوح تابلو باید در مقابل فساد تدریجی رنگ‌آمیزی شود. بدین منظور فرآیند زیر در مورد تابلوها باید صورت گیرد:

الف - زیرسازی: شامل زنگ‌زدایی، چربی‌گیری، فسفات‌کاری و یک لایه آستری

ب - رنگ‌کاری، در شرایط آب و هوایی خشک حداقل دو لایه پوشش و در شرایط مرطوب سه لایه پوشش رنگ مناسب، زده شود.

۳-۱۶- آزمونها

۳-۱۶-۱- آزمونهاى نوعى

۳-۱۶-۱-۱- آزمونهاى نوعى مطابق جزوه استاندارد تابلوهاى توزيع جلد اول شامل:

الف - آزمونهاى نوعى ولتاژ ضربه‌اى (خشک)

ب - آزمونهاى ولتاژ فرکانس صنعتى (خشک)

پ - آزمونهاى افزايش دما

ت - آزمونهاى جريان کوتاه‌مدت روى مدارات اصلى

ث - آزمونهاى جريان کوتاه‌مدت روى مدارات كمكى

ج - تعيين تطابق با ظرفيت قطع و وصل

چ - آزمونهاى عملکرد مکانیکی

ح - تعيين تطابق درجات حفاظت افراد در مقابل آسیب‌هاى ناشى از نزديک شدن به قسمت‌هاى برقدار

و قسمت‌هاى متحرك

خ - آزمونهاى مقاوم بودن در مقابل شرايط جوى و آب و هوا (در مورد تابلوهاى استفاده شده در

خارج ساختمان)

۳-۱۶-۱-۲- علاوه بر آزمایش‌هاى نوعى ذکر شده فوق، آزمونهاى نوعى زیر بايد روى اجزاء داخلى تابلو

صورت گیرد.

۳-۱۶-۱-۲-۱- آزمونهاى نوعى مطابق نشریه IEC شماره ۵۶ روى کلیدهاى قدرت

۳-۱۶-۱-۲-۲- آزمون دقت برای ترانسفورماتورهای اندازه‌گیری، مطابق نشریه IEC شماره ۱۸۶.

۳-۱۶-۱-۲-۳- سایر اجزاء تابلو بایستی مطابق IEC های مربوطه مورد آزمون قرار گیرند.

۳-۱۶-۲- آزمونهاى معمول (روتین)

۳-۱۶-۲-۱- آزمونهاى معمول بایستی مطابق IEC شماره ۲۹۸ صورت گیرد.

۳-۱۷- اسناد و مدارك

۳-۱۷-۱- اسناد و مداركی که همراه پیشنهاد آورده می‌شود:

- اطلاعات فنی کامل و کاتالوگهای مربوط به وسایل کلیدزنی و اجزاء اصلی
  - شرح مختصر، بجز مشخصات فنی مناقصه
  - تکمیل اوراق مربوط به ضمانت نامه
  - ابعاد خارجی، فواصل برای نصب
  - ترتیب اتصالات خارجی
  - اطلاعات اصلی الکتریکی از وسایل کلیدزنی و اجزاء
  - مشخصات مواد و مشخصات حفاظت در برابر خوردگی
  - فهرست لوازم فرعی که در این پیشنهاد لازم است
  - کپی استانداردهای بکاررفته، بجز آنهایی که در این مشخصات آورده شده است
  - گزارش آزمونهای نوعی
  - کتابچه دستورالعمل‌های ذخیره، حمل و نقل، نگهداری و عملکرد
- ۳-۱۷-۲- اسناد و مداركی که پس از اتمام کار در ... نسخه ارسال می‌شود.
- طرح تایید شده و ابعاد به همراه فواصل لازم برای نصب
  - نقشه‌های استقرار وسایل
  - دیاگرام مداری بطور کامل از هر سلول با فهرست وسایل آن
  - جدول و نقشه سیم‌کشی‌ها، شامل مشخص کردن تمام سیمها و ترمینالها
  - گزارش آزمون نوعی
  - برنامه آزمون معمول و روش آزمونها
  - گزارش آزمون معمول

- دستورالعملهای انبار کردن، نصب، بهره‌برداری و نگهداری

- تشریح سیستمهای اینترنتی

- طریقه حمل

## جدول شماره یک

مشخصات اصلی تابلوهای فشارمتوسط توزیع

یادآوری:

این جدول توسط خریدار تکمیل می‌گردد.

## جدول شماره یک :

## مقادیر اسمی و مشخصات تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	اطلاعات عمومی	۱
	تعداد فاز (تک فاز/ سه فاز)	۱-۱
	فرکانس اسمی (هرتز)	۲-۱
	ولتاژ اسمی (کیلوولت-مقدار موثر)	۳-۱
	حداکثر ولتاژ سیستم (کیلوولت-مقدار موثر)	۴-۱
	سیستم زمین	۵-۱
	شرایط محیط :	۲
	ارتفاع از سطح دریا (متر)	۱-۲
	حداکثر درجه حرارت محیط (درجه سانتیگراد)	۲-۲
	حداکثر درجه حرارت متوسط روزانه در مدت ۲۴ ساعت (درجه سانتیگراد)	۳-۲
	حداقل دما (درجه سانتیگراد)	۴-۲
	رطوبت نسبی (مطابق IEC ۶۹۴)	۵-۲
	بار زلزله (ضرری از شتاب ثقل زمین)	۶-۲
	اطلاعات مربوط به نصب تابلو و اجزاء آن :	۳
	نحوه نصب (فضای آزاد/ فضای بسته)	۱-۳
	مقدار اسمی سطح عایقی در سطح دریا و شرایط اتمسفری :	۲-۳
	تحمل ولتاژ ضربه صاعقه (کیلوولت-پیک)	۱-۲-۳
	تحمل ولتاژ یک دقیقه‌ای فرکانس صنعتی (کیلوولت-موثر)	۲-۲-۳
	مقادیر اسمی جریانها (در شرایط استاندارد/ در شرایط پست) :	۳-۳
	شینه‌ها (آمپر-موثر)	۱-۳-۳
	مدار فیدر ترانسفورماتور (آمپر-موثر)	۲-۳-۳
	مدار فیدر بانک خازنی (آمپر-موثر)	۳-۳-۳
	مدار فیدر خروجی (آمپر-موثر)	۴-۳-۳
	جریان اسمی ایستادگی کوتاه مدت (کیلوآمپر-موثر)	۴-۳
	مدت زمان اسمی اتصال کوتاه (ثانیه)	۵-۳
	جریان اسمی ایستادگی پیک (کیلوآمپر-پیک)	۶-۳

## مقادیر اسمی و مشخصات تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	درجه حفاظت	۷-۳
	تابلو با درب بسته	۱-۷-۳
	بین خانه فشارضعیف و خانه‌های فشارقوی	۲-۷-۳
	بین خانه‌های فشارقوی	۳-۷-۳
	نوع تابلوی تمام بسته فلزی (کشویی/ قابل دسترسی از جلو/ ...)	۸-۳
	ولتاژ کمکی*	۴
	موتور کلید قدرت (ولت dc / ولت ac)	۱-۴
	ولتاژهای کنترل (ولت dc / ولت ac)	۲-۴
	اطلاعات کابل قدرت	۵
	نوع کابل و جنس آن (تعداد رشته و جنس آن)	۱-۵
	سطح مقطع	۲-۵
	مدار فیدر ترانسفورماتور (میلیمترمربع)	۱-۲-۵
	مدار فیدر خروجی (میلیمترمربع)	۲-۲-۵
	مدار فیدر بانک خازنی (میلیمترمربع)	۳-۲-۵
	تعداد هادی بر فاز	۳-۵
	مدار فیدر ترانسفورماتور	۱-۳-۵
	مدار فیدر خروجی	۲-۳-۵
	مدار فیدر بانک خازنی	۳-۳-۵
	کلید قدرت	۶
	ثابت یا خارج شونده	۱-۶
	نوع کلید قدرت (SF6 - خلاء - کم روغن)	۲-۶
	تعداد قطبها	۳-۶
	تعداد بوبین قطع	۴-۶
	تعداد بوبین وصل	۵-۶
	ولتاژ نامی (کیلوولت-موثر)	۶-۶
	سطح ولتاژ نامی ایستادگی در برابر ضربه صاعقه	۷-۶



## مقادیر اسمی و مشخصات تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	فاز به زمین (کیلوولت - موثر)	۱-۷-۶
	بین فواصل عایقی (کیلوولت - موثر)	۲-۷-۶
	فرکانس نامی	۸-۶
	سطح ولتاژ نامی ایستادگی در برابر ولتاژ فرکانس صنعتی یک دقیقه‌ای	۹-۶
	فاز به زمین (کیلوولت - موثر)	۱-۹-۶
	بین فواصل عایقی (کیلوولت - موثر)	۲-۹-۶
	جریان نامی : (در شرایط پست) (آمپر - موثر)	۱۰-۶
	جریان نامی قطع اتصال کوتاه (متقارن در ولتاژ اسمی) (کیلوآمپر - موثر)	۱۱-۶
	جریان ایستادگی کوتاه مدت نامی (کیلوآمپر - موثر)	۱۲-۶
	جریان نامی وصل اتصال کوتاه (آمپر - موثر)	۱۳-۶
	جریان اسمی قطع شارژ خط در $1/3$ برابر ولتاژ نامی	۱۴-۶
	کل زمان قطع (میلی ثانیه)	۱۵-۶
	حداقل فاصله خزشی عایق خارجی، فاز به زمین (میلیمتر)	۱۶-۶
	مکانیزم عملکرد و مدارات کمکی	۱۷-۶
	نوع مکانیزم عملکرد	۱-۱۷-۶
	ولتاژ تغذیه مدارات کمکی و مکانیزم عملکرد (ولت ac/dc)*	۲-۱۷-۶
	نوع کنتاکت کلید کمکی NO-NC ثابت / قابل تنظیم / قابل عکس کردن	۳-۱۷-۶
	تعداد کنتاکت‌های کمکی NO-NC	۴-۱۷-۶
	جریان اسمی (ac)، ضریب قدرت $0.8$ / $dc-0$ ، $L/R = 40$ میلی ثانیه)	۵-۱۷-۶
	کنترل محلی یا از راه دور نیاز است؟ (بله / خیر)*	۶-۱۷-۶
	کلید کنترل موتور مورد نیاز است؟ (بله / خیر)*	۷-۱۷-۶
	کلیدهای جداکننده و کلیدهای زمین	۷
	نوع (قابل قطع زیر بار / غیر قابل قطع زیر بار)	۱-۷
	نوع قطع (تیغه‌ای / کشویی / ...)	۲-۷
	تیغه‌های زمین (یک طرف / هر دو طرف / هیچ)	۳-۷

## مقادیر اسمی و مشخصات تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	تعداد قطب	۴-۷
	جریان نامی (در شرایط پست/تحت شرایط IEC) (آمپر)	۵-۷
	جریان ایستادگی اسمی کوتاه مدت (کیلوآمپر-موثر)	۶-۷
	جریان ایستادگی اسمی پیک (کیلوآمپر-پیک)	۷-۷
	مدت زمان اتصال کوتاه مدت (ثانیه)	۸-۷
	قدرت قطع (برای جداکننده قابل قطع زیربار) (کیلوولت آمپر-موثر)	۹-۷
	ظرفیت قطع خازنی (آمپر-موثر)	۱۰-۷
	حداکثر سطح ولتاژ تداخل رادیویی (میکروولت)	۱۱-۷
	حداکثر زمان عملکرد (ثانیه)	۱۲-۷
	سطح عایقی (در شرایط اتمسفری و سطح دریا)	۱۳-۷
	سطح ولتاژ ایستادگی ضربه صاعقه	۱-۱۳-۷
	فاز به زمین (کیلوولت-پیک)	۱-۱-۱۳-۷
	مابین فاصله جداکننده (کیلوولت-پیک)	۲-۱-۱۳-۷
	سطح ولتاژ ایستادگی یک دقیقه ای فرکانس صنعتی	۲-۱۳-۷
	فاز به زمین (کیلوولت-موثر)	۱-۲-۱۳-۷
	مابین فاصله جداکننده (کیلوولت-موثر)	۲-۲-۱۳-۷
	نوع مکانیزم عملکرد (عملکرد دستی/عملکرد موتوری)	۱۴-۷
	حداقل فاصله خزشی خارجی (میلیمتر)	۱۵-۷
	ترانسفورماتور جریان	۸
	نوع	۱-۸
	سطح ولتاژ ایستادگی در مقابل موج صاعقه (کیلوولت-پیک)	۲-۸
	ولتاژ ایستادگی با فرکانس صنعتی به مدت یک دقیقه (کیلوولت-موثر)	۳-۸
	جریان اسمی اولیه (آمپر-موثر)	۴-۸
	جریان اسمی ثانویه (آمپر)	۵-۸
	جریان حرارتی کوتاه مدت اسمی (کیلوآمپر-موثر)	۶-۸
	مدت زمان تحمل جریان حرارتی (ثانیه)	۷-۸

## مقادیر اسمی و مشخصات تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	تعداد هسته‌های ثانویه	۸-۸
	جهت اندازه‌گیری	۱-۸-۸
	جهت حفاظت	۲-۸-۸
	کلاس دقت	۹-۸
	جهت اندازه‌گیری	۱-۹-۸
	جهت حفاظت	۲-۹-۸
	توان اسمی	۱۰-۸
	جهت اندازه‌گیری (ولت‌آمپر)	۱-۱۰-۸
	جهت حفاظت (ولت‌آمپر)	۲-۱۰-۸
	تغییر نسبت تبدیل در ثانویه (به نسبت ۱:۲)	۱-۸
	سیم‌پیچ اندازه‌گیری (بلی/خیر)	۱-۱۱-۸
	سیم‌پیچ حفاظت (بلی/خیر)	۲-۱۱-۸
	تغییر نسبت تبدیل در اولیه (به نسبت ۱:۲) (بلی/خیر)	۱۲-۸
	حداکثر افزایش درجه حرارت در جریان پیوسته حرارت نامی (درجه سانتیگراد)	۳-۸
	ترانسفورماتور ولتاژ	۹
	نوع	-۹
	سطح ولتاژ ایستادگی در مقابل موج صاعقه (کیلوولت-پیک)	۲-۹
	ولتاژ ایستادگی با فرکانس صنعتی به مدت یک دقیقه (کیلوولت-موثر)	۳-۹
	ولتاژ نامی اولیه (کیلوولت-موثر)	۴-۹
	ولتاژ نامی ثانویه (ولت-موثر)	۵-۹
	تعداد سیم‌پیچ‌های ثانویه	۶-۹
	کلاس دقت	۷-۹
	توان اسمی (ولت‌آمپر)	۱-۹
	ضریب ولتاژ اسمی	۴-۹
	در حالت دائم	۱-۹-۹
	برای ۸ ساعت	۲-۹-۹

## مقادیر اسمی و مشخصات اصلی تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	حد افزایش درجه حرارت (درجه سانتیگراد)	۹-۱۰
	شینه‌ها	۱۰
	شکل و ترکیب و آرایش	۱۰-۱
	نوع/جنس	۱۰-۲
	فاصله بین فازها (متر)	۱۰-۳
	جریان نامی (آمپر-موثر)	۱۰-۴
	اتصال کوتاه متقارن (کیلوآمپر-موثر)	۱۰-۵
	طول مدت اتصال کوتاه (ثانیه)	۱۰-۶
	حدود افزایش دما	۱۰-۷
	گرمکن؟ (بله/خیر)	۱۱
	... لیتزرنگ پوشش نهایی (بله/خیر)	۱۲

\* عباراتی که با علامت ستاره مشخص شده‌اند در صورت کاربرد (بکار بردن سیستم مکانیزم موتوری برای کلیدهای قدرت یا حالت دیسپاچینگ توزیع) پر شود.

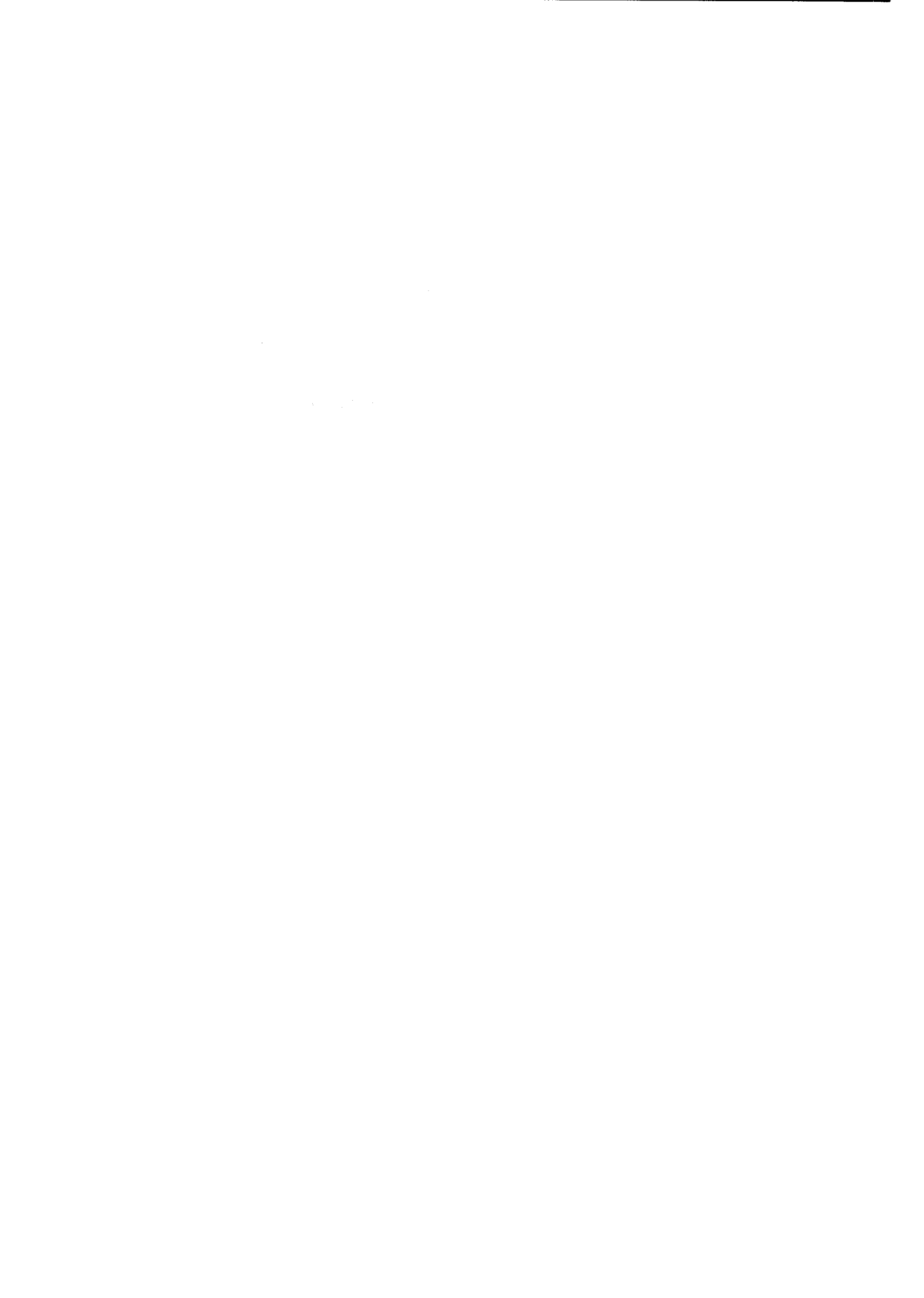
جدول شماره دو

مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای

تابلوهای فشار متوسط توزیع

یادآوری:

این جدول توسط فروشنده تکمیل می‌گردد.



## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	سازنده	۱
	کشور	۱-۱
	نام	۲-۱
	سال ساخت	۳-۱
	کد شناسایی	۲
	خصوصیات نصب و اجزاء آن:	۳
	فضای بسته / فضای آزاد	۱-۳
	نوع تابلو بسته فلزی (کشویی / قابل دسترسی از جلو/...)	۲-۳
	تعداد فازها	۳-۳
	ولتاژ اسمی (کیلوولت - موثر)	۴-۳
	سطح عایقی اسمی (در سطح دریا و شرایط استاندارد اتمسفری):	۵-۳
	ولتاژ ایستادگی در برابر ضربه صاعقه (کیلوولت - پیک)	۱-۵-۳
	ولتاژ ایستادگی فرکانس صنعتی به مدت یکدقیقه (کیلوولت-موثر)	۲-۵-۳
	جریان اسمی:	۶-۳
	شینه (آمپر - موثر)	۱-۶-۳
	مدار فیدر ترانسفورماتور (آمپر - موثر)	۲-۶-۳
	مدار فیدر خازنی (آمپر - موثر)	۳-۶-۳
	مدار فیدر خروجی (آمپر-موثر)	۴-۶-۳
	جریان ایستادگی کوتاه مدت اسمی (کیلوآمپر - موثر)	۷-۳
	مدت زمان نامی اتصال کوتاه (ثانیه)	۸-۳
	جریان ایستادگی اسمی پیک (کیلوآمپر- پیک)	۹-۳
	درجه حفاظتی:	۱۰-۳
	تابلو با درب بسته	۱-۱۰-۳
	بین خانه فشار ضعیف و خانه‌های فشارقوی	۲-۱۰-۳
	بین خانه‌های فشارقوی	۳-۱۰-۳
	جنس اسکلت نگهدارنده	۱۱-۳

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	ضخامت اسکلت نگهدارنده (میلیمتر)	۱۲-۳
	جنس پوشش فلزی	۱۳-۳
	ضخامت پوشش فلزی (میلیمتر)	۱۴-۳
	رنگ آمیزی	۱۵-۳
	نوع زیرسازی	۱-۱۵-۳
	تعداد لایه‌های رنگ آمیزی	۲-۱۵-۳
	ضخامت هر لایه رنگ آمیزی (میکرون)	۳-۱۵-۳
	نوع پوشش هر لایه	۴-۱۵-۳
	نحوه رنگ آمیزی (با پیستوله/رنگ آمیزی الکترواستاتیکی / ...)	۵-۱۵-۳
	کلید قدرت	۴
	مشخصات عمومی و ساخت	۱-۴
	نوع خاموش کردن جرقه و عایق میانی (SF6-روغن-خلاء...)	۱-۱-۴
	نوع مکانیزم عملکرد	۲-۱-۴
	سازنده:	۳-۱-۴
	کشور	۱-۳-۱-۴
	نام	۲-۳-۱-۴
	کد شناسایی	۴-۱-۴
	استانداردهای بکار رفته	۵-۱-۴
	تعداد بوبین قطع	۶-۱-۴
	تعداد بوبین وصل	۷-۱-۴
	نوع و جنس کتاکت‌های اصلی	۸-۱-۴
	نوع و جنس کتاکت قوس	۹-۱-۴
	افت ولتاژ روی کتاکت اصلی (۱۰۰ آمپر مستقیم)(ولت)	۱۰-۱-۴
	حداکثر ولتاژ تداخل رادیویی (میکروولت)	۱۱-۱-۴
	ولتاژ تغذیه اسمی کمکی (± ولت AC)*	۱۲-۱-۴
	ولتاژ تغذیه اسمی کمکی (± ولت DC)*	۱۳-۱-۴



## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	مشخصات الکتریکی و عایقی	۲-۴
	ولتاژ اسمی (کیلوولت - موثر)	۱-۲-۴
	جریان اسمی (در شرایط استاندارد IEC / در شرایط پست) (آمپر-موثر)	۲-۲-۴
	ولتاژ ایستادگی در برابر ضربه صاعقه:	۳-۲-۴
	بین فاز و زمین (کیلوولت - پیک)	۱-۳-۲-۴
	بین ترمینالهای یک کلید (کیلوولت - پیک)	۲-۳-۲-۴
	ولتاژ ایستادگی در برابر ولتاژ فرکانس شبکه در مدت یک دقیقه	۴-۲-۴
	فاز به زمین (خشک/تر) (کیلوولت-موثر)	۱-۴-۲-۴
	بین ترمینالهای یک کلید (کیلوولت - پیک)	۲-۴-۲-۴
	افزایش دما در شرایط نامی (درجه سانتیگراد)	۵-۲-۴
	جریان اسمی وصل اتصال کوتاه در ولتاژ اسمی (کیلوآمپر-پیک)	۶-۲-۴
	قدرت قطع	۷-۲-۴
	مدت زمان نامی اتصال کوتاه (ثانیه)	۸-۲-۴
	جریان ایستادگی کوتاه مدت (1s/3s) (کیلوآمپر)	۹-۲-۴
	جریان اسمی قطع شارژ خط در $1/3$ برابر ولتاژ نامی	۱۰-۲-۴
	کل زمان قطع (میلی ثانیه)	۱۱-۲-۴
	زمان ماندگاری قوس (میلی ثانیه)	۱۲-۲-۴
	زمان وصل (میلی ثانیه)	۱۳-۲-۴
	کلید قدرت SF6	۳-۴
	نوع طراحی (dead tank/live Tank)	۱-۳-۴
	حداقل فاصله رعایت شده:	۲-۳-۴
	بین ترمینالهای یک فاز (میلیمتر)	۱-۲-۳-۴
	بین قسمت برقدار و زمین (میلیمتر)	۲-۲-۳-۴
	مقدار گاز لازم برای پر کردن یک دستگاه کلید قدرت ۳ فاز (متر مکعب)	۳-۳-۴

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	مقدار گاز لازم جهت پرکردن (دراثرنشت گاز SF6) در یک کلید قدرت سه فاز به مدت یکسال (مترمکعب)	۴-۳-۴
	فشار عملکرد عادی (بار)	۵-۳-۴
	حداکثر فشار ایجاد شده در زمان عملکرد (بار)	۶-۳-۴
	نوع دستگاه نشانگر فشار	۷-۳-۴
	حداکثر فشار عملکرد (بار)	۸-۳-۴
	میزان نشتی گاز SF6 در هر سال (%)	۹-۳-۴
	درصد تخریب گاز بعد از قطع ۱۰۰٪ جریان اسمی (%)	۱۰-۳-۴
	تعداد قطع مجاز قبل از بازرسی و تعمیرات کتاکتها یا قسمت‌های دیگر:	۱۱-۳-۴
	در جریان اسمی	۱-۱۱-۳-۴
	در ۵۰ درصد جریان قطع	۲-۱۱-۳-۴
	در ۱۰۰ درصد جریان قطع	۳-۱۱-۳-۴
	کلید قدرت روغنی	۴-۴
	مقدار روغن هر واحد قطع کننده (لیتر)	۱-۴-۴
	درجه روغن استفاده شده در قطع کننده	۲-۴-۴
	حداقل فاصله خزشی مابین واحد قطع کننده در حالت باز (میلیمتر)	۳-۴-۴
	تعداد عمل قطع مجاز کلید قدرت بدون تعویض یا تصفیه روغن:	۴-۴-۴
	در جریان اسمی	۱-۴-۴-۴
	در ۵۰ درصد جریان قطع	۲-۴-۴-۴
	در ۱۰۰ درصد جریان قطع	۳-۴-۴-۴
	تعداد قطع مجاز قبل از بازرسی و تعمیرات کتاکتها یا قسمت‌های دیگر:	۵-۴-۴
	در جریان نامی	۱-۵-۴-۴
	در ۵۰ درصد جریان قطع	۲-۵-۴-۴
	در ۱۰۰ درصد جریان قطع	۳-۵-۴-۴
	کلیدهای قدرت خلاء	۵-۴
	روش آزمون برای اندازه گیری مقدار نرخ نشتی	۱-۵-۴

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	حداکثر مقدار نرخ نشی مجاز (بار بر ثانیه)	۲-۵-۴
	حداکثر مقدار مجاز فشار (بار)	۳-۵-۴
	مکانیزم عملکرد فنی	۶-۴
	موتور شارژ فنی*	۱-۶-۴
	ولتاژ اسمی و تغییرات مجاز (ولت و % ±)	۱-۱-۶-۴
	فرکانس اسمی و تغییرات مجاز (هرتز، %)	۲-۱-۶-۴
	تعداد فاز	۳-۱-۶-۴
	توان اسمی (کیلووات)	۴-۱-۶-۴
	سرعت در توان اسمی (دور بر دقیقه)	۵-۱-۶-۴
	جریان بار کامل (آمپر)	۶-۱-۶-۴
	حداکثر جریان راه‌اندازی (آمپر)	۷-۱-۶-۴
	نوع حفاظت موتور (کلید/فیوز)	۸-۱-۶-۴
	افزایش دما (درجه سانتیگراد)	۹-۱-۶-۴
	کلاس عایقی	۱۰-۱-۶-۴
	نوع فنر باز کردن	۲-۶-۴
	نوع فنر بستن	۳-۶-۴
	ولتاژ نامی بوبینهای باز کردن و بستن	۴-۶-۴
	زمان لازم برای موتور جهت شارژ کردن و بستن (ثانیه)*	۵-۶-۴
	تعداد بستن - باز کردن در صورتیکه موتور شارژکننده قطع باشد*	۶-۶-۴
	کتاکتهای کمکی :	۷-۶-۴
	نوع کتاکتهای کمکی (ثابت/ قابل تنظیم/ قابل معکوس شدن)	۱-۷-۶-۴
	تعداد کتاکتهای نرمال باز-نرمال بسته	۲-۷-۶-۴
	تعداد کل کتاکت	۳-۷-۶-۴
	جریان قطع کتاکت‌های کمکی :	۴-۷-۶-۴

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	ولتاژ DC و مدار سلفی در ولتاژ نامی و $L/R = 40 \text{ msec}$ (آمپر)	۱-۴-۷-۶-۴
	ولتاژ AC و ضریب قدرت ۰/۸ (آمپر)	۲-۴-۷-۶-۴
	فواصل ایمنی، ابعاد، وزن	۷-۴
	فاصله ایمنی فاز به زمین (میلیمتر)	۱-۷-۴
	طول مجموع (میلیمتر)	۲-۷-۴
	عرض مجموع (میلیمتر)	۳-۷-۴
	ارتفاع مجموع (میلیمتر)	۴-۷-۴
	وزن کل کلید قدرت (کیلوگرم)	۵-۷-۴
	کلیدهای جدا کننده و کلید زمین	۵
	مشخصات عمومی	۱-۵
	کد شناسایی	۱-۱-۵
	سازنده:	۲-۱-۵
	کشور	۱-۲-۱-۵
	نام	۲-۲-۱-۵
	سال ساخت	۳-۲-۱-۵
	نوع قطع کنندگی (تیغه‌ای / کشویی / ...)	۳-۱-۵
	اگر کلید اتصال زمین دارد مشخص نمائید در یک طرف است یا دو طرف؟	۴-۱-۵
	نوع مکانیزم عملکرد (دستی / موتوری)	۵-۱-۵
	استانداردهای بکاررفته (ANSI, IEC و ...)	۶-۱-۵
	حداکثر نیرو برای عملکرد دستی (نیوتن)	۷-۱-۵
	مشخصات الکتریکی	۲-۵
	ولتاژ نامی (کیلوولت - موثر)	۱-۲-۵
	فرکانس اسمی (هرتز)	۲-۲-۵
	ولتاژ ایستایی در برابر ضربه صاعقه:	۳-۲-۵

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	فاز به زمین و فاز به فاز (کیلوولت - پیک)	۱-۳-۲-۵
	مابین فاصله جدا شده (کیلوولت - پیک)	۲-۳-۲-۵
	ولتاژ ایستادگی فرکانس صنعتی به مدت یک دقیقه:	۴-۲-۵
	فاز به زمین و فاز به فاز (کیلوولت - موثر)	۱-۴-۲-۵
	مابین فاصله جدا شده (کیلوولت - موثر)	۲-۴-۲-۵
	جریان اسمی (تحت شرایط IEC / تحت شرایط پست) (آمپر-موثر)	۵-۲-۵
	افزایش درجه حرارت در جریان اسمی (درجه سانتیگراد)	۶-۲-۵
	جریان ایستادگی اسمی پیک (کیلوآمپر-پیک)	۷-۲-۵
	جریان اسمی اتصال کوتاه (کیلوآمپر-موثر)	۸-۲-۵
	حداکثر ولتاژ تداخل رادیویی (میکروولت)	۹-۲-۵
	ولتاژ شروع تخلیه الکتریکی (کیلوولت - موثر)	۱۰-۲-۵
	حداکثر ظرفیت قطع جریان القایی (آمپر - موثر)	۱۱-۲-۵
	حداکثر ظرفیت قطع جریان خازنی (آمپر - موثر)	۱۲-۲-۵
	افت ولتاژ مابین کنتاکتهای اصلی در ۱۰۰ آمپر دی سی (ولت)	۱۳-۲-۵
	عایق (برای قطبهای جداکننده):	۳-۵
	سازنده:	۱-۳-۵
	کشور	۱-۱-۳-۵
	نام	۲-۱-۳-۵
	کد شناسایی	۲-۳-۵
	استانداردهای بکار رفته (.../ANSI/IEC)	۳-۳-۵
	کلاس استقامت (.../ANSI/IEC)	۴-۳-۵
	فاصله خزشی	۵-۳-۵
	مکانیزم عملکرد و سیستم ایتراک	۴-۵
	نوع مکانیزم (دستی / موتوری)	۱-۴-۵
	درجه حفاظت مکانیزم عملکرد	۲-۴-۵

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	حداقل گشتاور لازم برای عملکرد دستی (N.M)	۳-۴-۵
	کتاکت‌های کمکی*	۴-۴-۵
	نوع کتاکت‌های کمکی (ثابت/نرمال باز/نرمال بسته/قابل تنظیم)	۱-۴-۴-۵
	تعداد کتاکت‌های نرمال باز/نرمال بسته	۲-۴-۴-۵
	تعداد کل کتاکت‌ها	۳-۴-۴-۵
	ایترلاک :	۵-۴-۵
	برای عملکرد دستی (سیم پیچ ایترلاک/عملکرد توسط کلید/ترکیبی)	۱-۵-۴-۵
	ایترلاک بین کلید جداکننده و کلید زمین (مکانیکی/الکتریکی/ترکیبی)	۲-۵-۴-۵
	اطلاعات کتاکت‌های اصلی:	۵-۵
	جنس کتاکت‌های اصلی و پوشش	۱-۵-۵
	تعداد جفت انگشتیهای کتاکت	۲-۵-۵
	فشار عادی کتاکت (نیوتن)	۳-۵-۵
	جنس قسمت‌های حامل جریان (مس/آلومینیوم)	۴-۵-۵
	فواصل ایمنی، ابعاد و اوزان	۶-۵
	فاصله ایمنی فاز به زمین (میلی‌متر)	۱-۶-۵
	وزن کل جداکننده	۲-۶-۵
	دوره‌های تعمیر و نگهداری	۷-۵
	مکانیزم تنظیم (سال)	۱-۷-۵
	روغن کاری کتاکت‌ها (سال)	۲-۷-۵
	روغن کاری مکانیزم (سال)	۳-۷-۵
	کلیدهای زمین	۸-۵
	کد شناسایی	۱-۸-۵
	سازنده :	۲-۸-۵

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	ولتاژ ایستادگی بین حلقه‌های سیم‌پیچ‌های ثانویه (کیلوولت-پیک)	۵-۲-۶
	جریان اسمی اولیه (آمپر)	۶-۲-۶
	جریان اسمی ثانویه (آمپر)	۷-۲-۶
	نسبت تبدیل اسمی	۸-۲-۶
	تغییر نسبت در ثانویه :	۹-۲-۶
	سیم‌پیچ اندازه‌گیری (بلی / خیر)	۱-۹-۲-۶
	سیم‌پیچ حفاظت (بلی / خیر)	۲-۹-۲-۶
	جریان حرارتی کوتاه‌مدت اسمی برای یک ثانیه (کیلوآمپر-موثر)	۱۰-۲-۶
	جریان پیوسته حرارتی اسمی (درصدی از جریان اولیه اسمی)	۱۱-۲-۶
	تعداد هسته‌های ثانویه :	۱۲-۲-۶
	جهت اندازه‌گیری	۱-۱۲-۲-۶
	جهت حفاظت	۲-۱۲-۲-۶
	کلاس دقت هسته‌های ثانویه	۱۳-۲-۶
	جهت اندازه‌گیری	۱-۱۳-۲-۶
	جهت حفاظت	۲-۱۳-۲-۶
	قدرت خروجی	۱۴-۲-۶
	جهت اندازه‌گیری (ولت آمپر)	۱-۱۴-۲-۶
	جهت حفاظت (ولت آمپر)	۲-۱۴-۲-۶
	مقاومت سیم پیچ‌های ثانویه در ۷۵ درجه سانتیگراد:	۱۵-۲-۶
	سیم پیچ اندازه‌گیری (اهم)	۱-۱۵-۲-۶
	سیم پیچ حفاظتی (اهم)	۲-۱۵-۲-۶
	حداکثر / حداقل درجه حرارت طراحی (درجه سانتیگراد)	۱۶-۲-۶
	ارتفاع طراحی (متر)	۱۷-۲-۶
	افزایش درجه حرارت در جریان پیوسته حرارتی اسمی (سانتیگراد)	۱۸-۲-۶
	وزن، ابعاد، سایر مشخصات	۳-۶

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	کشور	۱-۲-۸-۵
	نام	۲-۲-۸-۵
	نوع مکانیزم عملکرد (دستی/موتوری)	۳-۸-۵
	حداکثر نیروی لازم جهت عملکرد دستی (نیوتن)	۴-۸-۵
	افت ولتاژ در کتاکت‌های اصلی در ۱۰۰ آمپر دی‌سی (ولت)	۵-۸-۵
	جریان کوتاه‌مدت قابل تحمل اسمی (۱ و ۳ ثانیه)	۶-۸-۵
	(کیلوآمپر-موثر)	
	جریان ایستادگی پیک اسمی (کیلوآمپر-پیک)	۷-۸-۵
	تعداد کتاکت‌های کمکی نرمال باز	۸-۸-۵
	تعداد کتاکت‌های کمکی نرمال بسته	۹-۸-۵
	ترانسفورماتورهای جریان	۶
	سازنده و اطلاعات تیپ	۱-۶
	سازنده:	۱-۱-۶
	کشور	۱-۱-۱-۶
	نام شرکت	۲-۱-۱-۶
	علامت مشخصه	۲-۱-۶
	نوع عایق اصلی	۳-۱-۶
	کلاس عایقی	۴-۱-۶
	مشخصات جریان ولتاژ	۲-۶
	ولتاژ ایستادگی سیم‌پیچ اولیه برای موج صاعقه (کیلوولت-پیک)	۱-۲-۶
	ولتاژ ایستادگی سیم پیچ اولیه با فرکانس صنعتی به مدت یک دقیقه در شرایط استاندارد (کیلو ولت موثر)	۲-۲-۶
	ولتاژ ایستادگی سیم‌پیچ‌های ثانویه با فرکانس صنعتی به مدت یک دقیقه (کیلوولت - موثر)	۳-۲-۶
	ولتاژ ایستادگی بین قسمتهای اولیه با فرکانس صنعتی به مدت یک دقیقه (کیلوولت - موثر)	۴-۲-۶



## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	طول (متر)	۱-۳-۶
	عرض (متر)	۲-۳-۶
	ارتفاع (متر)	۳-۳-۶
	وزن (کیلوگرم)	۴-۳-۶
	جنس هادی اولیه	۵-۳-۶
	جنس هادی ثانویه	۶-۳-۶
	نوع ترمینال اولیه	۷-۳-۶
	نوع ترمینال ثانویه	۸-۳-۶
	جنس ترمینال اولیه	۹-۳-۶
	جنس ترمینال ثانویه	۱۰-۳-۶
	ترانسفورماتور ولتاژ	۷
	مشخصات عمومی	۱-۷
	سازنده:	۱-۱-۷
	کشور	۱-۱-۱-۷
	نام	۲-۱-۱-۷
	علامت مشخصه	۲-۱-۷
	نوع عایق اصلی	۳-۱-۷
	کلاس عایقی	۴-۱-۷
	مشخصات ترانسفورماتور ولتاژ	۲-۷
	ولتاژ اسمی اولیه (کیلوولت - موثر)	۱-۲-۷
	ولتاژ اسمی ثانویه (ولت - موثر)	۲-۲-۷
	ولتاژ ایستادگی اولیه برای موج صاعقه در شرایط استاندارد (کیلوولت - موثر)	۳-۲-۷
	ولتاژ ایستادگی سیم پیچ اولیه با فرکانس صنعتی به مدت یک دقیقه در شرایط استاندارد (کیلوولت - موثر)	۴-۲-۷
	ولتاژ ایستادگی سیم پیچهای ثانویه با فرکانس صنعتی به مدت یک دقیقه (کیلوولت - موثر)	۵-۲-۷

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	نسبت تبدیل نامی	۶-۲-۷
	امپدانس اتصال کوتاه (اهم)	۷-۲-۷
	کلاس دقت	۸-۲-۷
	خروجی نامی (ولت - آمپر)	۹-۲-۷
	ضریب ولتاژ اسمی:	۱۰-۲-۷
	در حالت دائم	۱-۱۰-۲-۷
	برای هشت ساعت	۲-۱۰-۲-۷
	زمان مجاز جریان اتصال کوتاه ثانویه با ولتاژ اسمی در	۱۱-۲-۷
	ترمینالهای اولیه (ثانیه)	
	افزایش درجه حرارت (درجه سانتیگراد)	۱۲-۲-۷
	حداکثر/حداقل درجه حرارت طراحی (درجه سانتیگراد)	۱۳-۲-۷
	ارتفاع طراحی (متر)	۱۴-۲-۷
	وزن، ابعاد و سایر مشخصات	۳-۷
	طول (میلیمتر)	۱-۳-۷
	عرض (میلیمتر)	۲-۳-۷
	ارتفاع (میلیمتر)	۳-۳-۷
	وزن (کیلوگرم)	۴-۳-۷
	جنس هادی اولیه	۵-۳-۷
	جنس هادی ثانویه	۶-۳-۷
	نوع ترمینال اولیه	۷-۳-۷
	نوع ترمینال ثانویه	۸-۳-۷
	جنس ترمینال اولیه	۹-۳-۷
	جنس ترمینال ثانویه	۱۰-۳-۷
	شیشه‌ها	۸
	نوع	۱-۸
	جنس	۲-۸

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	آرایش	۳-۸
	فاصله بین فازها:	۴-۸
	شینه گرد (متر)	۱-۴-۸
	شینه تخت (متر)	۲-۴-۸
	حداقل فاصله از زمین (متر)	۵-۸
	جریان اسمی عادی در سطح دریا و دمای محیط ۴۰ درجه سانتیگراد (آمپر-موثر)	۶-۸
	اندازه شینه‌ها (اگر گرد باشد قطر خارجی و ضخامت و اگر تخت باشد سطح مقطع) (میلیمتر)	۷-۸
	توصیف مختصر روش محاسبه نیروی ناشی از اتصال کوتاه:	۸-۸
	ضریب انبساط حرارتی	۹-۸
	وزن هر هادی (کیلوگرم بر متر)	۱۰-۸
	مقاومت در ۲۰° درجه سانتیگراد (اهم بر کیلومتر)	۱۱-۸
	جریان اسمی مجاز مداوم	۱۲-۸
	در ۵۰ درجه سانتیگراد (آمپر - موثر)	۱-۱۲-۸
	در ۴۵ درجه سانتیگراد (آمپر - موثر)	۲-۱۲-۸
	در ۳۵ درجه سانتیگراد (آمپر - موثر)	۳-۱۲-۸
	در ۲۵ درجه سانتیگراد (آمپر - موثر)	۴-۱۲-۸
	افزایش دما در طول اتصال کوتاه (دمای اولیه هادی ۸۰° درجه سانتیگراد) (درجه سانتیگراد)	۱۳-۸
	وسایل اندازه‌گیری	۹
	آمپر متر	۱-۹
	کد شناسایی	۱-۱-۹
	سازنده:	۲-۱-۹
	کشور	۱-۲-۱-۹
	نام	۲-۲-۱-۹

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	جریان اسمی (آمپر)	۳-۱-۹
	جریان کوتاه مدت (A/S)	۴-۱-۹
	ابعاد کلی (میلیمتر × میلیمتر)	۵-۱-۹
	آیا مجهز به شیشه با انعکاس کم است؟ (بله / خیر)	۶-۱-۹
	زاویه انحراف کلی (درجه)	۷-۱-۹
	نوع نصب	۸-۱-۹
	زاویه نصب (درجه)	۹-۱-۹
	کلاس دقت	۱۰-۱-۹
	توان مصرفی (ولت آمپر)	۱۱-۱-۹
	نوع اندازه‌گیری:	۱۲-۱-۹
	آهن گردان (بله / خیر)	۱-۱۲-۱-۹
	سیم پیچ گردان (بله / خیر)	۲-۱۲-۱-۹
	ولت‌متر	۲-۹
	کد شناسایی	۱-۲-۹
	سازنده:	۲-۲-۹
	کشور	۱-۲-۲-۹
	نام	۲-۲-۲-۹
	ولتاژ نامی (ولت)	۳-۲-۹
	ولتاژ کوتاه مدت (ولتاژ/ثانیه)	۴-۲-۹
	ولتاژ آزمون عایقی (کیلو ولت)	۵-۲-۹
	ابعاد (میلیمتر × میلیمتر)	۶-۲-۹
	آیا مجهز به شیشه با انعکاس کم است؟ (بله / خیر)	۷-۲-۹
	زاویه انحراف کلی (درجه)	۸-۲-۹
	نوع نصب	۹-۲-۹
	زاویه نصب (درجه)	۱۰-۲-۹
	کلاس دقت	۱۱-۲-۹

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	توان مصرفی (ولت آمپر)	۱۲-۲-۹
	نوع اندازه‌گیری	۱۳-۲-۹
	آهن گردان (بله / خیر)	۱-۱۳-۲-۹
	سیم‌پیچ گردان (بله / خیر)	۲-۱۳-۲-۹
	واتمتر**	۳-۹
	کد شناسایی	۱-۳-۹
	سازنده :	۲-۳-۹
	کشور	۱-۲-۳-۹
	نام	۲-۲-۳-۹
	جریان اسمی (آمپر)	۳-۳-۹
	جریان کوتاه مدت (آمپر / ثانیه)	۴-۳-۹
	ولتاژ اسمی (ولت)	۵-۳-۹
	ولتاژ آزمون عایقی (کیلوولت)	۶-۳-۹
	ابعاد (میلیمتر × میلیمتر)	۷-۳-۹
	آیا مجهز به شیشه با انعکاس کم است؟ (بله / خیر)	۸-۳-۹
	زاویه انحراف کلی (درجه)	۹-۳-۹
	نوع نصب	۱۰-۳-۹
	زاویه نصب (درجه)	۱۱-۳-۹
	کلاس دقت	۱۲-۳-۹
	توان مصرفی	۱۳-۳-۹
	مدار ترانس جریان (ولت آمپر)	۱-۱۳-۳-۹
	مدار ترانس ولتاژ (ولت آمپر)	۲-۱۳-۳-۹
	نوع اندازه‌گیری	۱۴-۳-۹
	آهن گردان (بله / خیر)	۱-۱۴-۳-۹
	سیم‌پیچ گردان (بله / خیر)	۲-۱۴-۳-۹
	واتمتر**	۴-۹

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	کد شناسایی	۱-۴-۹
	سازنده:	۲-۴-۹
	کشور	۱-۲-۴-۹
	نام	۲-۲-۴-۹
	جریان اسمی (آمپر)	۳-۴-۹
	جریان کوتاه مدت (آمپر / ثانیه)	۴-۴-۹
	ولتاژ اسمی (ولت)	۵-۴-۹
	ولتاژ کوتاه مدت (ولت / ثانیه)	۶-۴-۹
	ولتاژ آزمون عایقی (کیلوولت)	۷-۴-۹
	ابعاد (میلیمتر × میلیمتر)	۸-۴-۹
	آیا مجهز به شیشه با انعکاس کم است؟ (بله / خیر)	۹-۴-۹
	زاویه انحراف کلی (درجه)	۱۰-۴-۹
	نوع نصب	۱۱-۴-۹
	زاویه نصب (درجه)	۱۲-۴-۹
	کلاس دقت	۱۳-۴-۹
	قدرت مصرفی:	۱۴-۴-۹
	مدار ترانسفورماتور جریان (ولت آمپر)	۱-۱۴-۴-۹
	مدار ترانسفورماتور ولتاژ (ولت آمپر)	۲-۱۴-۴-۹
	نوع اندازه‌گیری:	۱۵-۴-۹
	آهن گردان (بله/خیر)	۱-۱۵-۴-۹
	سیم‌پیچ گردان (بله/خیر)	۲-۱۵-۴-۹
	کسینوس فی متر**	۵-۹
	کد شناسایی	۱-۵-۹
	سازنده:	۲-۵-۹
	کشور	۱-۲-۵-۹
	نام	۲-۲-۵-۹

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	جریان اسمی (آمپر)	۳-۵-۹
	جریان کوتاه مدت (آمپر/ثانیه)	۴-۵-۹
	ولتاژ اسمی (ولت)	۵-۵-۹
	ولتاژ کوتاه مدت (ولت / ثانیه)	۶-۵-۹
	ولتاژ آزمون عایقی (کیلوولت)	۷-۵-۹
	ابعاد (میلیمتر × میلیمتر)	۸-۵-۹
	آیا مجهز به شیشه با انعکاس کم است؟ (بله/خیر)	۹-۵-۹
	زاویه انحراف کلی (درجه)	۱۰-۵-۹
	نوع نصب	۱۱-۵-۹
	زاویه نصب (درجه)	۱۲-۵-۹
	کلاس دقت	۱۳-۵-۹
	توان مصرفی :	۱۴-۵-۹
	مدار ترانسفورماتور جریان (ولت آمپر)	۱-۱۴-۵-۹
	مدار ترانسفورماتور ولتاژ (ولت آمپر)	۲-۱۴-۵-۹
	نوع اندازه‌گیری :	۱۵-۵-۹
	آهن گردان (بله/خیر)	۱-۱۵-۵-۹
	سیم پیچ گردان (بله/خیر)	۲-۱۵-۵-۹
	کتوراکیو	۶-۹
	کدشناسایی	۱-۶-۹
	سازنده :	۲-۶-۹
	کشور	۱-۲-۶-۹
	نام	۲-۲-۶-۹
	جریان اسمی (آمپر)	۳-۶-۹
	جریان پایه (آمپر)	۴-۶-۹
	حداکثر جریان برای دقت موردنظر (آمپر)	۵-۶-۹
	ولتاژ اسمی (ولت)	۶-۶-۹

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	حداکثر اضافه ولتاژ (ولت)	۷-۶-۹
	فرکانس اسمی (هرتز)	۸-۶-۹
	دقت	۹-۶-۹
	توان مصرفی	۱۰-۶-۹
	مدار ترانسفورماتور جریان (ولت آمپر)	۱-۱۰-۶-۹
	مدار ترانسفورماتور ولتاژ (ولت آمپر)	۲-۱۰-۶-۹
	ولتاژ آزمون عایقی (کیلوولت)	۱۱-۶-۹
	نوع اندازه‌گیری (استاتیک / دیسک آلومینیم)	۱۲-۶-۹
	نوع مکانیزم (بلبرینگ / سوزنی / مغناطیسی)	۱۳-۶-۹
	قطع چرخش در حال عکس (بله / خیر)	۱۴-۶-۹
	مجموعه ترمینال جهت آزمایش (بله / خیر)	۱۵-۶-۹
	ضریب کنتور	۱۶-۶-۹
	تعداد تعرفه	۱۷-۶-۹
	کنتور راکتیو	۷-۹
	کد شناسایی	۱-۷-۹
	سازنده :	۲-۷-۹
	کشور	۱-۲-۷-۹
	نام	۲-۲-۷-۹
	جریان اسمی (آمپر)	۳-۷-۹
	جریان پایه (آمپر)	۴-۷-۹
	حداکثر جریان برای دقت مورد نظر (آمپر)	۵-۷-۹
	ولتاژ اسمی (ولت)	۶-۷-۹
	حداکثر اضافه ولتاژ (ولت)	۷-۷-۹
	فرکانس اسمی (هرتز)	۸-۷-۹
	دقت	۹-۷-۹
	توان مصرفی :	۱۰-۷-۹



## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	در مدار ترانسفورماتور جریان (ولت آمپر)	۱-۱۰-۷-۹
	در مدار ترانسفورماتور ولتاژ (ولت آمپر)	۲-۱۰-۷-۹
	ولتاژ آزمون عایقی (کیلوولت)	۱۱-۷-۹
	نوع اندازه‌گیری (استاتیک/ دیسک آلومینیم)	۱۲-۷-۹
	نوع مکانیزم (بلبرینگ/ سوزنی/ مغناطیسی)	۱۳-۷-۹
	قطع چرخش در حالت عکس (بله/ خیر)	۱۴-۷-۹
	مجموعه ترمینال جهت آزمایش (بله/ خیر)	۱۵-۷-۹
	ضریب کتور	۱۶-۷-۹
	تعداد تعرفه	۱۷-۷-۹
	کلید انتخاب ولتاژ	۸-۹
	سازنده :	۱-۸-۹
	کشور	۱-۱-۸-۹
	نام	۲-۱-۸-۹
	تعداد وضعیت‌ها	۲-۸-۹
	جریان وصل و جریان پیوسته قابل حمل (آمپر/ AC)	۳-۸-۹
	جریان قطع (آمپر/ AC)	۴-۸-۹
	درجه حفاظتی	۵-۸-۹
	محوطه قابل اتصال کابل (میلیمتر)	۶-۸-۹
	روش نصب	۷-۸-۹
	رله‌ها	۱۰
	نوع رله‌های بکار رفته (رله اضافه جریان/ رله اتصال زمین/ ...)	۱-۱۰
	کد شناسایی	۱-۱-۱۰
	اصول اندازه‌گیری (الکترومکانیکی/ استاتیکی/ میکروپروسسوری)	۲-۱-۱۰
	جریان اسمی (آمپر)	۳-۱-۱۰
	توان مصرفی (ولت آمپر)	۴-۱-۱۰
	مشخصه زمانی (زمان ثابت/ معکوس/ معکوس سریع/ معکوس بسیار سریع)	۵-۱-۱۰

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار متوسط توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	تنظیم زمان (حدود/ گام):	۶-۱-۱۰
	قسمت لحظه‌ای (میلی ثانیه)	۱-۶-۱-۱۰
	قسمت زمان معکوس (میلی ثانیه)	۲-۶-۱-۱۰
	تنظیم جریان (حدود/ گام):	۷-۱-۱۰
	قسمت لحظه‌ای (آمپر)	۱-۷-۱-۱۰
	قسمت زمان معکوس (آمپر)	۲-۷-۱-۱۰

- \* عباراتی که با علامت ستاره مشخص شده‌اند در صورت کاربرد (بکار بردن سیستم مکانیزم موتوری برای کلیدهای قدرت یا حالت دیسپاچینگ توزیع) پر شود.
- \*\* در صورت استفاده پر شود.

جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

نام خریدار :

مشخصات فنی تابلوهای فشار ضعیف توزیع جهت خرید

پروژه تامین تجهیزات فشار ضعیف توزیع جهت خرید

شماره پروژه :

تاریخ :

بخش دوم:

مشخصات فنی تابلوهای فشار ضعیف توزیع

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مشخصات فنی تابلوهای فشارضعف توزیع
۲	کلیات
۳	استانداردها
۴	طرح و ساخت
۴	نیازهای عمومی
۵	اجزاء ثابت
۵	کلیدهای اتوماتیک با رله حرارتی و مغناطیسی
۶	۱ مکانیزم عملکرد
۷	کتابکوره‌های فشارضعیف
۸	فیوزها
۹	کلیدهای مینیاتوری
۱۰	شینه‌ها
۱۰	ترانس‌های جریان
۱۱	وسایل اندازه‌گیری و نمایشگر
۱۲	سیم‌کشی
۱۲	لوحه ویژگیها
۱۲	گرمکن (هیتز)
۱۳	حفاظت در برابر زنگ زدگی
۱۳	آزمونها
۱۴	اسناد و مدارك

صفحه

عنوان

۱۵

مشخصات اصلی تابلوهای فشارضعیف توزیع

جدول شماره یک

۲۰

مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشارضعیف توزیع

جدول شماره دو

مشخصات فنی تابلوهای فشار ضعیف توزیع





## مشخصات فنی تابلوهای فشار ضعیف توزیع

### ۱- کلیات

۱-۱- این مشخصات، طرح، مقادیراسمی، ساخت و آزمون مربوط به تابلوهای تمام بسته فلزی را پوشش می‌دهد.

- در این مشخصات حداقل کیفیت و نیازهای کلی خریدار آورده شده است.

- ریزمشخصات و اطلاعات لازم، در نقشه‌ها، جداول اطلاعات و سایر مدارک پیشنهاد مناقصه ارائه می‌شود.

۲-۱- طرحهای نمونه استاندارد پیشنهادی کارخانه در صورتی قابل قبول است که نیازمندیهای این مشخصات را دربرگیرد.

۳-۱- اگر روش اصلاحی معتبری در هر قسمت یا تمام قسمتها از طرف پیشنهاددهنده بیان و یا بطور تلویحی مطرح شود بطوریکه از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه باشد باید این پیشنهاد با پیشنهاد اصلی که مطابق این مشخصات است همراه باشد.

۴-۱- فروشنده می‌باید در پیشنهاد خود هرگونه استثناء و مغایرتی را نسبت به این مشخصات و استانداردهای تعیین شده به روشنی و بطور مشخص بیان نماید. لذا فرض براین است که پیشنهادات ارائه شده منطبق با این مشخصات و استانداردهای ذکر شده می‌باشند، مگر در مواردی خاص که بطریق یاد شده قید گردیده باشد.

۵-۱- در صورت بروز هرگونه ناهمخوانی میان بخشها و جملات این مشخصات و ضوابط آن، فروشنده می‌باید اصلاح این موارد را از خریدار درخواست نماید.

۶-۱- فروشنده می‌باید تمام اطلاعات فنی را که در هر مرحله استعلام نیاز می‌باشد ارائه نماید. تمام برگه‌های اطلاعات فنی (جدول ۲) می‌باید بطور کامل پر شود. هر قلم پر نشده از این اطلاعات فنی به مثابه

پذیرفته شدن مشخصات مورد درخواست تلقی خواهد شد.

۷-۱- فروشنده می‌بایست فهرست قبلی مربوط به کلیه اقلام را ارائه نماید. تجهیزاتی که برای نخستین بار ساخته شده باشند مورد قبول نخواهد بود.

۸-۱- تمام تجهیزات توصیف شده در این مشخصات برای کار مداوم در مقادیر اسمی مشخص شده و تحت شرایط کار تعیین شده بکار می‌رود.

۹-۱- مجموعه تابلوهای فلزی شامل: اسکلت نگهدارنده، پوششها، کلیدهای اتوماتیک با رله حرارتی و مغناطیسی، کلیدهای مینیاتوری، فیوزها، وسایل اندازه‌گیری، ترانسفورماتور جریان، کلید فیوزها، لامپهای نمایشگر، سیم‌کشی‌ها و زمین کردن وسایل می‌باشد.

## ۲- استانداردها

تمام تجهیزات باید مطابق استاندارد تابلوهای مورد استفاده در شبکه توزیع (جلد اول) باشد. هر اصلاح، اضافه کردن یا کم کردن مطالب که در این استاندارد نمی‌باشد بایستی با سایر استانداردهای مورد تایید خریدار مطابقت نماید.

استانداردهای قابل قبول در این تابلوها به شرح زیر می‌باشد:

- استاندارد شماره ۱۹۲۸، ۱۹۲۹ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- نشریه IEC شماره ۴۳۹ مجموعه تابلوهای فشار ضعیف مونتاژ کارخانه

- نشریه IEC شماره ۱۸۵ ترانسفورماتورهای جریان

- نشریه IEC شماره ۱۵۸ کتاکتورهای فشار ضعیف

- نشریه IEC شماره ۲۶۹ فیوزهای فشار ضعیف

- نشریه IEC شماره ۱-۱۵۷ کلیدهای قدرت فشار ضعیف

- نشریه IEC شماره ۹۴۷ کلیدهای فشار ضعیف

- نشریه BS شماره ۵۴۹۳ پوشش حفاظتی برای تجهیزات آهنی و فولادی در مقابل زنگ زدگی

### ۳- طرح و ساخت

#### ۳-۱- نیازهای عمومی

۳-۱-۱- تابلوها باید از موادی ساخته شوند که در برابر تنش‌های مکانیکی و الکتریکی و حرارتی و همچنین

اثر رطوبتی که ممکن است در شرایط عادی بهره‌برداری بوجود آید، مقاوم باشد.

۳-۱-۲- حفاظت در برابر زنگ‌زدگی و خوردگی باید با استفاده از شیوه‌های مناسب رنگ‌آمیزی تضمین

شود، در این مورد باید به شرایط بهره‌برداری که تابلو برای آن پیش‌بینی شده است توجه شود.

۳-۱-۳- مقاومت کلیه پوششها یا جداره‌ها باید به میزانی باشد که در برابر نیروهایی که ممکن است در

بهره‌برداری عادی بر آنها وارد شود استقامت نماید.

۳-۱-۴- دستگاهها و مدارهای داخل تابلوها باید طوری ترتیب داده شوند که از نظر بهره‌برداری و نگهداری

آنها تسهیلات کافی وجود داشته و در عین حال درجه حفاظت لازم نیز تضمین گردد.

۳-۱-۵- فواصل دستگاههایی که قسمتی از تابلو را تشکیل می‌دهند باید با فواصل داده شده در مشخصات

مربوط به آنها مطابقت داشته باشد. برای هادیهای برقدار و ترمینالها (مانند: شینه‌ها، اتصالات بین

دستگاهها و ...) فواصل هوایی و فواصل خزشی با فواصل مربوط به دستگاهی که بلافاصله به

آن وصل می‌باشند، مطابقت داشته باشد.

۳-۱-۶- ترمینالها برای اتصال هادیهای مسی یا آلومینیومی باید توسط سازنده مشخص شود، و ترمینالها

بایستی به نحوی ساخته شده باشند که اتصال هادیها به آنها با استفاده از پیچ یا بست و غیره، جهت

برقراری فشار تماسی لازم، که متناسب با جریان نامی و استقامت اتصال کوتاه دستگاه و مدار باشد

امکان‌پذیر باشد، در صورتی که توافقی بین خریدار و پیشنهاددهنده صورت نگرفته باشد ترمینالها باید

به نحوی طرح شوند که هادیها و کابلها با جنس معین را از کوچکترین تا بزرگترین سطح مقطع که

مناسب با جریانهای نامی مربوطه می‌باشند بتوان به آنها وصل نمود.

۳-۱-۷- در مورد تابلوهایی که برای استفاده در محیط‌هایی با رطوبت و تغییرات دمای زیاد در نظر گرفته شده باشند، باید اقدامات مناسبی با استفاده از تامین عبور هوا از داخل تابلو یا گرمکن برای جلوگیری از تعرق زیان‌آور در داخل تابلو بعمل آید.

۳-۱-۸- تابلوها باید به گونه‌ای ساخته شوند که امکان توسعه آن در آینده امکان‌پذیر باشد.

۳-۱-۹- درپها باید با لولای گالوانیزه یا استیل بوده و دارای قفل باشند و قفلها باید شبیه به هم انتخاب شده باشد و یک کلید برای هر قفل موجود باشد و هر درب علاوه بر قفل دارای چفت نیز باشد.

### ۳-۲- اجزاء ثابت

۳-۲-۱- اسکلت تابلو باید از نشیهای آهنی که تنش مکانیکی را تحمل کرده و پوشیده پیچ و مهره به هم متصل هستند، تشکیل شود.

پوشش تابلو از ورقه‌های فلزی که توسط پیچ و مهره به اسکلت متصلند، باشد.

۳-۲-۲- سلول مربوط به روشنایی معابر باید بصورت مستقل و قابل بازکردن از باقی سلولها در نظر گرفته شود و اتصال آن به سایر سلولها از طریق اتصال شینه‌های مسی انجام گیرد. قطع و وصل کتاکتور مدار اصلی روشنایی توسط یک فتوسل صورت گیرد.

۳-۲-۳- قسمت اتصال کابلها و ترمینالها بایستی فضای کافی و متناسب با هادیها، داشته باشد.

۳-۲-۴- تمام قسمتهای سلول باید برای بازرسی و تعمیر به راحتی قابل دسترسی باشد.

### ۳-۳- کلیدهای اتوماتیک با رله حرارتی و مغناطیسی

۳-۳-۱- محفظه کلید بایستی از فنل یا پلی‌استر با درجه خلوص بالا یا مواد مشابه با پایداری حرارتی بالا، ساخته شده باشد.

۳-۳-۲- مکانیزم عملکرد بایستی دارای سرعت قطع و وصل بالا و بطور مستقل از عملکرد دستگیره و بطور لحظه‌ای کنتاکت‌ها را باز و بسته نماید. و این مکانیزم باید بطور همزمان تمام قطب‌ها را قطع نماید.

۳-۳-۳- ترمینالهای در سمت خط تغذیه و ترمینالهای در سمت بار، بایستی جهت اتصال به کابلشوها یا اتصال به شینه‌ها، مناسب باشند.

۳-۳-۴- اگر دستگاه قطع‌کننده به منبع تغذیه نیازمند باشد، این منبع تغذیه بایستی یک جزء مجتمع از کلید باشد.

۳-۳-۵- کلید بایستی برای نصب عمودی یا افقی بدون هیچگونه اثر مغایری با عملکرد الکتریکی آن طراحی شود.

۳-۳-۶- مکانیزم عملکرد:

۳-۳-۶-۱- مکانیزم قطع‌کننده حرارتی برای کلیدهای با جریان اسمی بیشتر از ۱۰۰ آمپر باید توسط وسیله

تنظیم بدون جابجایی هیچ قسمتی از کلید، قابل تنظیم و امکان‌پذیر باشد و مکانیزم قطع مغناطیسی

برای کلیدهای با جریان اسمی بیشتر از ۲۰۰ آمپر، بایستی قابل تنظیم باشد.

۳-۳-۶-۲- دستگیره عمل‌کننده بایستی جهت آسانی عمل دارای طول کافی باشد و محل این دستگیره، قابل

دسترس و مقابل کلید باشد.

۳-۳-۶-۳- بعد از اینکه حالت قطع پیش آمد، دستگیره بایستی بین نشانگرهای ON و OFF قرار گیرد

و امکان بازگشت کلید به حالت ON، بدون برگرداندن دستگیره به موقعیت خود، در این حالت

نباید وجود داشته باشد.

۳-۳-۷- ویژگیهای زیر بایستی بر روی یک لوحه که دارای دوام کافی و پاک‌نشدنی است، نوشته شده و در

محل مناسب روی کلید قرار گیرد: (این ویژگیها باید مطابق IEC مربوطه باشد)

الف- استاندارد بکاررفته

ب - ولتاژ اسمی و تعداد فازهای مربوطه

پ - جریان اسمی

ت - جریان(های) قطع مربوط به ولتاژ(های) اعمال‌شده

ث - نام سازنده یا علامت تجاری

ح - فرکانس در صورتیکه غیر از ۵۰ هرتز باشد.

چ - نام کشور سازنده

ح - درجه حفاظتی

در ضمن مقادیر اسمی جریان کلید بایستی به آسانی و بدون جابجایی کلید از محل آن قابل رویت و قابل خواندن باشد.

### ۴-۳- کتاکتورهای فشار ضعیف

۴-۳-۱- کتاکتورها باید دارای مشخصات فنی ذکر شده در جدول یک باشند.

۴-۳-۲- کتاکت‌ها و هادیها، بایستی طوری انتخاب شوند که جریان بار نامی را بطور مداوم بتوانند تحمل کنند و در این حال هیچگونه خسارت یا آسیبی به آنها یا اجزاء مجاور وارد نشود.

۴-۳-۳- افزایش درجه حرارت قسمتهای مختلف در حال کار نبایستی از مقادیر مشخص شده در استاندارد این کلیدها بیشتر شود. (قسمت خواص دی‌الکتریک بند (۴-۷) از IEC ۱۵۸-۱)

۴-۳-۴- کتاکتور بایستی هنگام کار در محدوده ولتاژ نامی، فاقد هرگونه لرزش و یا پرشی در کتاکت‌ها باشد.

۴-۳-۵- علاوه بر وجود کتاکت‌های اصلی، کتاکت‌های فرعی برای فرمان و کنترل وجود داشته باشد.

۴-۳-۶- کتاکت‌های حامل بار بایستی قابل تعویض باشند و فاصله بین قطبهای گوناگون کتاکتور بایستی هم‌اندازه باشد.

۴-۳-۷- فنر عمل‌کننده می‌بایست از فلز زنگ‌نزن مناسبی یا از فلزی با روکش موثر با دوام که خورده

نمی‌شود، تهیه شود. کتاکتورها بایستی در محفظه‌ای که در برابر گرد و غبار محافظت شده‌اند قرار

گیرند و تمام پیچ و مهره‌های آن سفت و محکم باشد.

۳-۴-۸- ویژگیهای زیر بایستی بر روی یک لوحه بادوام و پاک‌نشدنی مطابق با نشریه IEC شماره ۱۵۸

قسمت ۵ علامت‌گذاری شود.

الف- ولتاژ اسمی

ب - جریان اسمی

پ - رده کاربرد

ت - فرکانس اسمی

ث - علامت تجاری یا سازنده

۳-۴-۹- کتاکورهاى انتخاب شده باید برای استفاده در شرایط جوی مشخص شده مناسب باشند.

۳-۴-۱۰- کتاکورها بایستی دارای پایداری کافی در کار باشند.

۳-۵-۵- فیوزها

۳-۵-۱- فیوزها باید قابل نصب در داخل تابلو یا کلید فیوز باشند و به آسانی نصب شوند.

۳-۵-۲- فیوزها باید دارای مشخصات فنی مشخص شده در جدول یک باشند.

۳-۵-۳- ضرایب کاهش مقادیر اسمی جریانها در ارتفاعات و مکانهای گوناگون با توجه به درجه حرارت

محیط در انتخاب فیوز ملحوظ شده باشد.

۳-۵-۴- مشخصات زمان-جریان فیوزها ارسال شود.

۳-۵-۵- پایداری :

فیوز باید به گونه‌ای طراحی شده باشد که در حالات گوناگون و شرایط کار طبیعی و غیر طبیعی،

موارد ذکر شده زیر را برآورده نمایند:

الف - در هر شرایط کار طبیعی و تحت وضعیت سرویس مشخص شده، دمای قسمتهای مختلف

آن از مقادیر مشخص شده بیشتر نشود و در مشخصه زمان-جریان تعیین شده تغییر قابل توجهی ظاهر

نشود.

ب - پایداری حرارتی در طول مدت اتصال کوتاه و همچنین در طول مدت برقراری جریان اسمی کوتاه مدت تعیین شده.

پ - پایداری دینامیکی در مقابل قویترین نیروی تولید شده بوسیله حداکثر مقدار جریان اتصال کوتاه همانند فشار ضربه‌ای قوی که بوسیله قطع همان جریان تولید می‌گردد.

### ۳-۶-۶- کلیدهای مینیاتوری

۳-۶-۶-۱- کلیدهای مینیاتوری، باید از نوع حرارتی-مغناطیسی باشند و بدنه آنها استقامت حرارتی و مکانیکی کافی برای تحمل مداوم جریان نامی قید شده آنها را داشته باشند.

۳-۶-۶-۲- بدنه کلیدهای مینیاتوری باید بتواند جریان اضافه بار و اتصال کوتاهی را که کلید عامل حفاظتی آنست را در شرایط کاری قید شده تحمل نماید.

۳-۶-۶-۳- درجه حفاظت کلید با درجه حفاظت تابلو همخوانی داشته و از درجه حفاظت تابلو نکاهد.

۳-۶-۶-۴- محفظه دربرگیرنده جزء عمل‌کننده حفاظتی، باید به منظور جلوگیری از تماس شخص با مکانیزم مزبور کاملاً "مهروموم شده باشد".

۳-۶-۶-۵- بایستی اجزاء فلزی مکانیزم عمل‌کننده کلید، از جنس مقاوم بوده تا در شرایط آب و هوایی بد دچار

فروشدگی نشوند. ترمینالهای کلید باید به گونه‌ای باشند که از پراکنده شدن سیم و کابل متصل به

آن جلوگیری شود. رزوه‌های پیچ ترمینالها باید در فلز محکم شود. انتهای آچارخور پیچ‌ها باید گرد

باشد تا از صدمه رساندن به سیمها جلوگیری نماید.

۳-۶-۶-۶- اطلاعات زیر بایستی بطور خوانا و همیشگی بر روی بدنه کلید مندرج باشد :

الف- استاندارد ساخت

ب - جریان اسمی



- پ - ولتاژ اسمی و تعداد فازها
- ت - دمای مرجع برای تنظیم کردن
- ث - نوع کلید بر حسب جریان قطع حفاظتی آنی
- ج - نام سازنده و یا علامت تجاری آن
- چ - فرکانس نامی در صورتیکه غیر از ۵۰ هرتز باشد
- ح - وظیفه کلید

### ۷-۳- شینه‌ها

- ۱-۷-۳- ظرفیت الکتریکی شینه فازها نباید از صدوپنجاه درصد شدت جریان اسمی کلید اصلی تغذیه‌کننده تابلو کمتر باشد.
- ۲-۷-۳- شینه‌های اتصال زمین و خشی باید برای سرتاسر طول تابلو پیش‌بینی شود و با رنگ سبز و زرد مشخص گردد.
- ۳-۷-۳- حداقل فاصله شینه‌ها از ۱۰ سانتیمتر نباید کمتر باشد.
- ۴-۷-۳- شینه‌ها باید به ترتیب با رنگ قرمز، زرد و آبی رنگ‌آمیزی گردد.
- ۵-۷-۳- شینه‌ها باید طوری طرح شوند که تحمل نیروهای ناشی از اتصال کوتاه را داشته باشند.

### ۸-۳- ترانسهای جریان

- ۱-۸-۳- ترانسفورماتورهای جریان می‌باید مطابق مشخصات ذکر شده در آخرین نسخه منتشره استاندارد IEC شماره ۱۸۵ طراحی، ساخته و مورد آزمون قرار گرفته باشند.
- ۲-۸-۳- ترانسفورماتورهای جریان باید برای کار عادی، تحت شرایط مشخص شده در جدول یک مناسب باشند. این نوع ترانسها باید بصورت یکپارچه ریخته شده و با ساخت مناسب برای نصب در

تابلوهای تمام بسته فلزی ساخته شده و دارای تحمل الکتریکی، مکانیکی بالا بوده و در برابر قوس الکتریکی و درجه حرارت، مقاومت بالا داشته باشند. تمام جزئیات در معرض هوا، باید برای مقاومت در برابر خوردگی از مواد ضد خوردگی تهیه و یا گالوانیزه گرم شده باشند. این ترانسفورماتورهای جریان می‌باید نیازی به نگهداری نداشته باشند.

۳-۸-۳- ترمینال اولیه باید از جنس مس گالوانیزه شده بوده و به پیچ‌های اتصال با اندازه مناسب برای انتقال به هادی مسی تا ۴ میلیمتر مربع مجهز باشند.

۳-۸-۴- مجموعه ترانسفورماتورهای جریان باید روی یک صفحه نگهدارنده با مقاومت مکانیکی کافی ثابت گردد. ترانسفورماتور جریان باید بتواند توسط چهار عدد پیچ در هر وضعیت مطلوبی نصب شود.

۳-۸-۵- یک پلاک فلزی ضدزنگ، که شامل اطلاعات مذکور در استاندارد IEC شماره ۱۸۵، و نشانگر دیاگرام اتصالات بصورت پاكنشده، باشد باید در یک مکان قابل دید روی ترانسفورماتور جریان نصب گردد. روش علامت‌گذاری ترمینالها باید مطابق استاندارد IEC شماره ۱۸۵ باشد.

#### ۳-۹- وسایل اندازه‌گیری و نمایشگر

۳-۹-۱- وسایل نمایشگر باید مقاوم در برابر نفوذ رطوبت و خاک باشند و تقریباً "هم‌سطح قسمت نگهدارنده که ضخامت آن ۲ میلیمتر است، نصب گردد. این وسایل باید دارای زمینه سفیدرنگ بوده و علامت‌گذاریها و درجه‌بندی و نشانگر آنها به رنگ سیاه باشد.

۳-۹-۲- وسایل نمایشگر باید دارای پیچ تنظیم برای صفر کردن باشند و دارای دقت بعلاوه منهای یک درصد در مقادیر اسمی باشند.

۳-۹-۳- آمپرترها بایستی مطابق جریان اولیه ترانسفورماتور جریان مدرج شده باشند.

۳-۹-۴- ولتمترها باید دارای رنج ۱ تا ۵۰۰ ولت باشند.

۳-۹-۵- کلید ولتمتر باید از نوع گردان ۷ حالت با کتاکت نگهدارنده، و بدون فنر برگشت بوده و دارای

صفحه علامتگذاری شده باشد و برای نصب روی ورقه ۲ میلیمتری مناسب باشد، علامت‌ها باید شامل: R، S، T، R-S، R-T، T-S و 0 باشد.

۳-۹-۶- مجموعه لامپ‌های نمایشگر باید مصرف کمی داشته و از نوع نصب روی تابلو باشند و برای نصب روی ورقه ۲ میلیمتری مناسب باشند. کلاهک رنگی روی لامپ‌ها نباید با گرمای لامپ تغییر شکل و رنگ دهد.

### ۳-۱۰- سیم‌کشی

سیم‌کشی‌های فشار ضعیف و کنترل نباید از سیم نمره ۲/۵ میلیمتر مربع کمتر باشد و تحمل ولتاژ ۱۰۰۰ ولت را داشته باشد.

### ۳-۱۱- لوحه ویژگی‌ها

هر سلول باید اطلاعات و مقادیر ذکر شده در استاندارد تابلوهای مورد استفاده در شبکه توزیع (جلد اول)، را شامل شود. بر روی هر وسیله‌ای که در تابلو قرار دارد مثل ترمینالها، وسایل نمایشگر، اجزاء عمل‌کننده، باید اطلاعات لازم روی برجسی مناسب که از بین نرود (مطابق نقشه‌های موجود) آورده شود. این اطلاعات باید حداقل شامل مواردی که در استاندارد ۱۹۲۸ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران آمده است باشد. هر کلید قدرت، ترانسفورماتور جریان و سایر اجزاء اصلی باید دارای برجسی باشند که مقادیر نامی و اطلاعات لازم مطابق IEC مربوطه را داشته باشند.

### ۳-۱۲- گرمکن (هیتر)

گرمکن ضد تشکیل قطرات آب بایستی برای تابلوها در مناطقی که این مسئله رخ می‌دهد نصب گردد.

### ۱۳-۳ - حفاظت در برابر زنگ زدگی

تمام خانه‌ها و سطوح تابلو باید در مقابل فساد تدریجی رنگ آمیزی شود. بدین منظور فرآیند زیر در مورد تابلوها باید صورت گیرد:

الف- زیرسازی: شامل زنگ زدایی، چربی گیری، فسفات کاری و یک لایه آستری

ب - رنگ کاری: که با توجه به نوع شرایط آب و هوایی ۲ تا ۳ لایه پوشش رنگ بایستی زده شود.

### ۱۴-۳ - آزمونها

#### ۱-۱۴-۳ - آزمونهای نوعی

۱-۱-۱۴-۳ - آزمونهای نوعی مطابق استاندارد شماره ۱۹۲۸ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران :

الف- تعیین مطابقت با مقررات مربوط به افزایش دما

ب - تعیین مطابقت با مقررات مربوط به خواص دی الکتریک

پ - تعیین مطابقت با مقررات مربوط به ایستادگی در برابر اتصال کوتاه

ت - تعیین مطابقت با مقررات مربوط به پیوستگی مدارهای حفاظتی

ث - تعیین مطابقت با مقررات مربوط به فواصل هوایی و خزشی

ج - تعیین مطابقت با مقررات مربوط به درجه حفاظت

۲-۱-۱۴-۳ - علاوه بر آزمونهای نوعی ذکر شده، آزمونهای نوعی مربوط به هر وسیله بکاررفته در تابلو

مطابق IEC مربوطه باید صورت گیرد مانند آزمونهای نوعی روی کلیدهای اتوماتیک، آزمون دقت

برای ترانسفورماتورهای اندازه گیری و ...

#### ۲-۱۴-۳ - آزمونهای معمول

آزمونهای معمول مطابق استاندارد شماره ۱۹۲۸ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شامل

موارد زیر می باشد:

الف - بازرسی تبلور شامل بازرسی سیم‌کشی‌ها و در صورت لزوم انجام آزمون مربوط به نحوه کار

الکتریکی

ب - آزمون دی‌الکتریک

پ - امتحان اقدامات حفاظتی و پیرستگی الکتریکی مدار حفاظتی

۳-۱۵ - اسناد و مدارك

مدارك زیر بایستی به همراه پیشنهاد در ... نسخه واگذار گردد:

- ابعاد خارجی، فواصل برای نصب، عملکرد و نگهداری و نیز ابعاد گوردال مربوط به کف

- نقشه طرحها، همراه نقشه‌های محل نصب وسایل

- دیاگرام مداری و دیاگرام سیم‌کشی

- جدول و نقشه سیم‌کشی‌ها، شامل مشخص کردن تمام سیمها و ترمینالها

- لوحه مقادیر اسمی هر سلول و اجزاء اصلی

- گزارش آزمون نوعی

- گزارش آزمون معمول

- برنامه آزمون معمول، روش آزمونها

- دستورالعمل‌های ذخیره‌سازی، نصب، عملکرد و نگهداری

- کپی استانداردهای بکاررفته، بجز آنهایی که در این مشخصات آورده شده است

- تکمیل اوراق مربوط به ضمانت‌نامه

## جدول شماره یک

### مشخصات اصلی تابلوهای فشار ضعیف توزیع

یادآوری:

این جدول توسط خریدار تکمیل می‌شود.

## مقادیر اسمی و مشخصات اصلی تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	اطلاعات عمومی	۱
	تعداد فاز (تک فاز/سه فاز)	۱-۱
	فرکانس اسمی (هرتز)	۲-۱
	ولتاژ اسمی سرویس دهی (ولت-موثر)	۳-۱
	حداکثر ولتاژ سیستم (ولت-موثر)	۴-۱
	سیستم زمین	۵-۱
	شرایط محیط	۲
	ارتفاع از سطح دریا (متر)	۱-۲
	حداکثر درجه حرارت محیط (درجه سانتیگراد)	۲-۲
	حداکثر درجه حرارت متوسط روزانه در مدت ۲۴ ساعت (درجه سانتیگراد)	۳-۲
	حداقل دما (درجه سانتیگراد)	۴-۲
	رطوبت نسبی (مطابق IEC ۶۹۴)	۵-۲
	بار زلزله (ضریبی از شتاب ثقل زمین)	۶-۲
	اطلاعات مربوط به نصب تابلو و اجزاء آن	۳
	نحوه نصب (فضای آزاد/فضای بسته)	۱-۳
	تعداد فازها	۲-۳
	تعداد شینه‌ها	۳-۳
	ولتاژ اسمی (ولت - موثر)	۴-۳
	مقادیر اسمی جریانها	۵-۳
	شینه‌ها (آمپر-موثر)	۱-۵-۳
	مدار فیدر ورودی (آمپر-موثر)	۲-۵-۳
	مدار فیدرهای خروجی (آمپر-موثر)	۳-۵-۳
	جریان اسمی ایستادگی کوتاه مدت (آمپر-موثر)	۶-۳
	جریان اسمی ایستادگی یک (آمپر-یک)	۷-۳
	درجه حفاظت	۸-۳
	نوع تابلوی تمام بسته فلزی (قابل دسترسی از جلو/قابل دسترسی از پشت)	۹-۳

## مقادیر اسمی و مشخصات اصلی تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	نوع کابل خروجی و جنس آن (تعداد رشته و جنس آن)	۱۰-۳
	اندازه :	۱۱-۳
	فیدرهای خروجی (میلیمترمربع)	۱-۱۱-۳
	فیدر روشنایی (میلیمترمربع)	۲-۱۱-۳
	کلیدهای اتوماتیک با رله حرارتی و مغناطیسی	۴
	ولتاژ اسمی (ولت)	۱-۴
	فرکانس اسمی (هرتز)	۲-۴
	مقدار جریان اتصال کوتاه (سه فاز/اتصال زمین) (کیلوآمپر)	۳-۴
	تعداد فاز	۴-۴
	تعداد قطب	۵-۴
	واسطه قطع (هوا/روغن/...)	۶-۴
	ولتاژ آزمون عایقی (کیلوولت-یک)	۷-۴
	ولتاژ آزمون ایستادگی فرکانس صنعتی در مدت یک دقیقه (کیلوولت-موثر)	۸-۴
	ظرفیت قطع و وصل (آمپر)	۹-۴
	جریان عملکرد اسمی (آمپر-موثر)	۱۰-۴
	جریان حرارتی (آمپر-موثر)	۱۱-۴
	توان مصرفی (وات)	۱۲-۴
	درجه حفاظت بدنه کلید	۱۳-۴
	کنتاکتورهای فشار ضعیف	۵
	ولتاژ اسمی (ولت)	۱-۵
	فرکانس اسمی (هرتز)	۲-۵
	تعداد قطبها	۳-۵
	واسطه قطع (هوا/...)	۴-۵
	وظیفه اسمی مشخص شده	۵-۵
	ولتاژ آزمون عایقی (ولت)	۶-۵
	ولتاژ آزمون اسمی ایستادگی فرکانس صنعتی یک دقیقه‌ای (ولت)	۷-۵
	تعداد کنتاکت‌های کمکی :	۸-۵



## مقادیر اسمی و مشخصات اصلی تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	کتاکت‌های حالت عادی بسته (NC)	۱-۸-۵
	کتاکت‌های حالت عادی باز (NO)	۲-۸-۵
	<b>فیوزها</b>	۶
	ولتاژ نامی (ولت)	۱-۶
	جریان اسمی پایه فیوز (آمپر)	۲-۶
	جریان اسمی فیوز (آمپر)	۳-۶
	جریان اتصال کوتاه (کیلوآمپر)	۴-۶
	فرکانس اسمی (هرتز)	۵-۶
	سطح عایقی (ولت)	۶-۶
	مشخصه‌های زمان جریان (تندکار/ کندکار/ ...)	۷-۶
	نوع فیوز (کاردی، فشگی)	۸-۶
	قابلیت محدودکنندگی جریان اتصال کوتاه (بلی / خیر)	۹-۶
	<b>کلیدهای میناتوری</b>	۷
	تعداد قطب‌ها	۱-۷
	واسطه قطع	۲-۷
	نوع طبقه‌بندی (.../H/G/L)	۳-۷
	ولتاژ آزمایش عایقی (کیلوولت)	۴-۷
	ولتاژ آزمون ایستادگی فرکانس صنعتی یک دقیقه (کیلوولت-موثر)	۵-۷
	ولتاژ اسمی عملکرد (ولت-موثر)	۶-۷
	جریان اسمی (آمپر-موثر)	۷-۷
	جریان حرارتی (آمپر-موثر)	۸-۷
	فرکانس اسمی (هرتز)	۹-۷
	درجه حفاظت بدنه	۱۰-۷
	جریان اسمی قطع (آمپر-موثر)	۱۱-۷
	<b>شینه‌ها</b>	۸
	نوع شینه (تخت/ گرد)	۱-۸
	جنس	۲-۸
	جریان اسمی (آمپر)	۳-۸

## مقادیر اسمی و مشخصات اصلی تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	حدود افزایش دما (درجه سانتیگراد)	۲-۸
	ترانسفورماتورهای جریان	۹
	ولتاژ ایستادگی با فرکانس صنعتی به مدت یک دقیقه (کیلوولت-موثر)	۱-۹
	جریان اسمی اولیه (آمپر-موثر)	۲-۹
	جریان اسمی ثانویه (آمپر)	۳-۹
	جریان حرارتی کوتاهمدت اسمی (کیلوآمپر-موثر)	۴-۹
	مدت زمان تحمل جریان حرارتی (ثانیه)	۵-۹
	جریان پیوسته حرارتی اسمی (درصدی از جریان اولیه اسمی) (درصد)	۶-۹
	کلاس دقت	۷-۹
	قدرت خروجی (ولت-آمپر)	۸-۹
	وسایل اندازه‌گیری	۱۰
	ولت‌متر (بله / خیر)	۱-۱۰
	آمپر متر (بله / خیر)	۲-۱۰
	کسینوس فی متر (بله / خیر)	۳-۱۰
	کتور اکتیو (بله / خیر)	۴-۱۰
	کتور راکتیو (بله / خیر)	۵-۱۰
	گرمکن ؟ (بله / خیر)	۱۱
	... لیتر رنگ پوشش نهایی (بله / خیر)	۱۲

جدول شماره دو

مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای

تابلوهای فشارضعیف توزیع

یادآوری:

این جدول توسط فروشنده تکمیل می‌گردد.



مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار ضعیف توزیع (اطلاعاتی که توسط پیمانکار ارائه می‌گردد)

ردیف	توضیحات	مشخصات فنی
۱	سازنده	
۱-۱	کشور	
۲-۱	نام	
۳-۱	سال ساخت	
۲	کد شناسایی	
۳	خصوصیات نصب و اجزاء	
۱-۳	فضای بسته / فضای آزاد	
۲-۳	تعداد فازها	
۳-۳	ولتاژ اسمی (ولت-موثر)	
۴-۳	ولتاژ ایستدگی فرکانس صنعتی به مدت یک دقیقه (کیلوولت-موثر)	
۵-۳	جریان اسمی :	
۱-۵-۳	شینه (آمپر)	
۲-۵-۳	مدار فیدر ورودی (آمپر-موثر)	
۳-۵-۳	مدار فیدر خروجی (آمپر-موثر)	
۶-۳	جریان ایستدگی کوتاه مدت اسمی (کیلوآمپر-موثر)	
۷-۳	مدت زمان اسمی اتصال کوتاه (ثانیه)	
۸-۳	درجه حفاظتی	
۹-۳	حداقل فواصل (فاز به زمین / فاز به فاز) (میلیمتر / میلیمتر)	
۱۰-۳	جنس اسکلت و ضخامت آن (میلیمتر)	
۱۱-۳	جنس پوشش و ضخامت آن (میلیمتر)	
۴	کلیدهای اتوماتیک با رله حرارتی و مغناطیسی	
۱-۴	سازنده :	
۱-۱-۴	کشور	
۲-۱-۴	نام	
۳-۱-۴	نوع طراحی	
۴-۱-۴	استندارد بکاررفته	

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	ولتاژ اسمی (ولت)	۲-۴
	ولتاژ عایقی اسمی (ولت)	۳-۴
	جریان اسمی (آمپر-موثر)	۴-۴
	جریان اسمی حرارتی ۸ ساعته (آمپر-موثر)	۵-۴
	ظرفیت اسمی قطع اتصال کوتاه (آمپر-موثر)	۶-۴
	جریان ایستادگی کوتاه مدت (آمپر-موثر)	۷-۴
	فرکانس اسمی (هرتز)	۸-۴
	توان تلفاتی (وات)	۹-۴
	تعداد فاز	۱۰-۴
	تعداد قطب	۱۱-۴
	رده کاربرد	۱۲-۴
	روش بستن (دستی / ...)	۱۳-۴
	روش باز کردن (دستی / جریان زیاد / ...)	۱۴-۴
	کلید طرح شده به نگهداری نیاز دارد؟ (بله / خیر)	۱۵-۴
	نوع وسیله حفاظتی :	۱۶-۴
	حفاظت جریان زیاد (بله / خیر)	۱-۱۶-۴
	رله آنی (بله / خیر)	۱-۱-۱۶-۴
	رله زمان ثابت (بله / خیر)	۲-۱-۱۶-۴
	رله زمان معکوس (بله / خیر)	۳-۱-۱۶-۴
	حفاظت ولتاژ کم (بله / خیر)	۲-۱۶-۴
	حفاظت اضافه بار (بله / خیر)	۳-۱۶-۴
	سایر موارد :	۴-۱۶-۴
	مشخصات رله جریان زیاد	۵-۱۶-۴
	جریان حرارتی اسمی (آمپر)	۱-۵-۱۶-۴
	فرکانس اسمی	۲-۵-۱۶-۴
	تنظیم جریان (محدوده تنظیم)	۳-۵-۱۶-۴
	تنظیم زمان (محدوده تنظیم)	۴-۵-۱۶-۴

مشخصات فنی و داده‌های تضمین‌شده برای تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	مشخصات تنظیم اضافه بار	۴-۱۶-۶
	جریان اسمی (آمپر)	۴-۱۶-۱-۶
	محدوده تنظیم جریان	۴-۱۶-۲-۶
	درجه حفاظت بدنه کبیده	۴-۱۷
	نوع ضراحی (کمپکت - غیر کمپکت)	۴-۱۸
	کتاکتورهای فشار ضعیف	۵
	سازنده:	۵-۱
	کشور	۵-۱-۱
	نام	۵-۱-۲
	استاندارد ساخته‌شده	۵-۲
	کد شناسایی	۵-۳
	ولتاژ اسمی عملکرد (پ <sub>ن</sub> ) (ولت)	۵-۴
	ولتاژ عایقی اسمی (ولت)	۵-۵
	فرکانس اسمی (هرتز)	۵-۶
	تعداد فازها و قطب‌ها	۵-۷
	ولتاژ اسمی آزمون عایقی (ولت)	۵-۸
	وظیفه اسمی مشخص‌شده	۵-۹
	جریان حرارتی اسمی (I <sub>m</sub> ) (آمپر)	۵-۱۰
	جریان عملکرد اسمی (I <sub>e</sub> ) (آمپر)	۵-۱۱
	کلاس عایقی	۵-۱۲
	افزایش درجه حرارت مجاز	۵-۱۳
	تعداد کتاکت‌های کمکی	۵-۱۴
	تعداد کتاکت‌های حالت عادی باز (NO)	۵-۱۴-۱
	تعداد کتاکت‌های حالت عادی بسته (NC)	۵-۱۴-۲
	مصرف سیم‌پیچ در ولتاژ کنترل اسمی (وات)	۵-۱۵
	تعداد عملکرد مجاز در ساعت	۵-۱۶

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	گروه بهره برداری	۱۷-۵
	فیوزها	۶
	سازنده :	۱-۶
	کشور	۱-۱-۶
	نام	۲-۱-۶
	استاندارد ساخت	۲-۶
	ولتاژ اسمی (ولت)	۳-۶
	جریان اسمی پایه فیوز (آمپر)	۴-۶
	جریان اسمی فیوز (آمپر)	۵-۶
	جریان اتصال کوتاه اسمی (آمپر)	۶-۶
	جریان کوتاه مدت نامی (A/۳S)	۷-۶
	فرکانس اسمی (هرتز)	۸-۶
	سطح عایقی (ولت)	۹-۶
	حدود افزایش دما:	۱۰-۶
	اتصالاتی که از نقره پوشیده نشده‌اند (درجه سانتیگراد)	۱-۱۰-۶
	کنتاکت‌هایی که از نقره پوشیده شده‌اند (درجه سانتیگراد)	۲-۱۰-۶
	مواد عایقی یا قسمت‌های فلزی که در تماس با مواد عایقی می‌باشند (درجه سانتیگراد)	۳-۱۰-۶
	مشخصه‌های زمان/جریان (منحنی‌ها و مراجع بیان شود)	۱۱-۶
	کلاس عایقی	۱۲-۶
	کلیدهای مینیاتوری	۷
	سازنده :	۱-۷
	کشور	۱-۱-۷
	نام	۲-۱-۷
	استاندارد بکاررفته	۳-۱-۷
	ولتاژ اسمی عملکرد (ولت)	۲-۷



## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	ولتاژ آزمون ایستادگی فرکانس صنعتی یک دقیقه‌ای (کیلوولت)	۳-۷
	فرکانس اسمی (هرتز)	۴-۷
	ولتاژ اسمی عایقی (ولت)	۵-۷
	جریان اسمی عملکرد (آمپر)	۶-۷
	جریان حرارتی اسمی (آمپر)	۷-۷
	کلاس عایقی	۸-۷
	اتلاف توان (وات)	۹-۷
	تعداد قطب	۱۰-۷
	افزایش درجه حرارت	۱۱-۷
	کنتاکت‌های مسی (درجه سانتیگراد)	۱-۱۱-۷
	کنتاکت‌ها با روکش نقره‌ای (درجه سانتیگراد)	۲-۱۱-۷
	ترمینالها (درجه سانتیگراد)	۳-۱۱-۷
	اجزاء فلزی که همانند فنر عمل می‌کنند (درجه سانتیگراد)	۴-۱۱-۷
	مواد عایق یا فلزات دیگری که در اتصال با مواد عایق هستند (بیان نوع عایق)	۵-۱۱-۷
	منحنی جریان/زمان برای هر نوع	۱۲-۷
	شیشه‌ها	۸
	نوع (گرد/تخت)	۱-۸
	جنس	۲-۸
	فاصله بین فازها	۳-۸
	جریان اسمی عادی در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد (آمپر-موثر)	۴-۸
	اندازه شیشه‌ها (اگر گرد باشد قطر خارجی و ضخامت و اگر تخت باشد عرض و پهنا) (میلیمتر/میلیمتر)	۵-۸
	ضریب انبساط حرارتی	۶-۸
	سطح مقطع (میلیمترمربع)	۷-۸
	وزن هر هادی (کیلوگرم بر متر)	۸-۸

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	مقاومت در ۲۰ درجه سانتیگراد (اهم بر کیلومتر)	۹-۸
	افزایش دما در طول اتصال کوتاه (دمای اولیه هادی $80^{\circ}\text{C}$ در نظر گرفته شود) (درجه سانتیگراد)	۱۰-۸
	ترانسفورماتور جریان	۹
	سازنده :	۱-۹
	کشور	۱-۱-۹
	نام شرکت	۲-۱-۹
	علامت مشخصه	۲-۹
	کلاس دقت	۳-۹
	نوع عایق اصلی	۴-۹
	ولتاژ ایستادگی با فرکانس صنعتی به مدت یک دقیقه (کیلوولت)	۵-۹
	جریان اسمی اولیه (آمپر)	۶-۹
	جریان اسمی ثانویه (آمپر)	۷-۹
	نسبت تبدیل اسمی	۸-۹
	جریان حرارتی کوتاه مدت اسمی برای یک ثانیه (کیلوآمپر-موثر)	۹-۹
	جریان پیوسته حرارتی اسمی (درصدی از جریان اولیه اسمی)	۱۰-۹
	قدرت خروجی (ولت آمپر)	۱۱-۹
	مقاومت سیم پیچی در ۷۵ درجه سانتیگراد (اهم)	۱۲-۹
	حداکثر / حداقل درجه حرارت طراحی (درجه سانتیگراد)	۱۳-۹
	افزایش درجه حرارت در جریان پیوسته اسمی (سانتیگراد)	۱۴-۹
	وزن (کیلوگرم)	۱۵-۹
	ابعاد :	۱۶-۹
	طول (متر)	۱-۱۶-۹
	عرض (متر)	۲-۱۶-۹
	ارتفاع (متر)	۳-۱۶-۹

جدول شماره دو : مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	جنس هادی اولیه	۱۷-۹
	جنس هادی ثانویه	۱۸-۹
	وسایل اندازه گیری	۱۰
	آمپر متر	۱-۱۰
	کد شناسایی	۱-۱-۱۰
	سازنده :	۲-۱-۱۰
	کشور	۱-۲-۱-۱۰
	نام	۲-۲-۱-۱۰
	جریان اسمی (آمپر)	۳-۱-۱۰
	جریان کوتاه مدت (A/S)	۴-۱-۱۰
	ابعاد کلی (میلیمتر X میلیمتر)	۵-۱-۱۰
	آیا مجهز به شیشه با انعکاس کم است؟ (بله/خیر)	۶-۱-۱۰
	زاویه انحراف کلی (درجه)	۷-۱-۱۰
	نوع نصب	۸-۱-۱۰
	زاویه نصب (درجه)	۹-۱-۱۰
	کلاس دقت	۱۰-۱-۱۰
	توان مصرفی (ولت آمپر)	۱۱-۱-۱۰
	نوع اندازه گیری	۱۲-۱-۱۰
	آهن گردان (بله/خیر)	۱-۱۲-۱-۱۰
	سیم پیچ گردان (بله/خیر)	۲-۱۲-۱-۱۰
	ولت متر	۲-۱۰
	کد شناسایی	۱-۲-۱۰
	سازنده :	۲-۲-۱۰
	کشور	۱-۲-۲-۱۰
	نام	۲-۲-۲-۱۰
	ولتاژ نامی (ولت)	۳-۲-۱۰

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	ولتاژ کوتاه مدت (ولتاژ/ثانیه)	۴-۲-۱۰
	ولتاژ آزمون عایقی (کیلوولت)	۵-۲-۱۰
	ابعاد (میلیمتر × میلیمتر)	۶-۲-۱۰
	آیا مجهز به شیشه با انعکاس کم است؟ (بله/خیر)	۷-۲-۱۰
	زاویه انحراف کلی (درجه)	۸-۲-۱۰
	نوع نصب	۹-۲-۱۰
	زاویه نصب (درجه)	۱۰-۲-۱۰
	کلاس دقت	۱۱-۲-۱۰
	توان مصرفی (ولت آمپر)	۱۲-۲-۱۰
	نوع اندازه گیری	۱۳-۲-۱۰
	آهن گردان (بله/خیر)	۱-۱۳-۲-۱۰
	سیم پیچ گردان (بله/خیر)	۲-۱۳-۲-۱۰
	کسینوس فی متر	۳-۱۰
	کد شناسایی	۱-۳-۱۰
	سازنده :	۲-۳-۱۰
	کشور	۱-۲-۳-۱۰
	نام	۲-۲-۳-۱۰
	جریان اسمی (آمپر)	۳-۳-۱۰
	جریان کوتاه مدت (آمپر-ثانیه)	۴-۳-۱۰
	ولتاژ اسمی (ولت)	۵-۳-۱۰
	ولتاژ کوتاه مدت (ولت-ثانیه)	۶-۳-۱۰
	ولتاژ آزمون عایقی (کیلوولت)	۷-۳-۱۰
	ابعاد (میلیمتر × میلیمتر)	۸-۳-۱۰
	آیا مجهز به شیشه با انعکاس کم است؟ (بله/خیر)	۹-۳-۱۰
	زاویه انحراف کلی (درجه)	۱۰-۳-۱۰
	نوع نصب	۱۱-۳-۱۰

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	زاویه نصب (درجه)	۱۲-۳-۱۰
	کلاس دقت	۱۳-۳-۱۰
	توان مصرفی (ولت آمپر)	۱۴-۳-۱۰
	نوع اندازه‌گیری	۱۵-۳-۱۰
	آهن گردان (بله/خیر)	۱-۱۵-۳-۱۰
	سیم‌پیچ گردان (بله/خیر)	۲-۱۵-۳-۱۰
	کتور اکتیو	۴-۱۰
	کد شناسایی	۱-۴-۱۰
	سازنده	۲-۴-۱۰
	کشور	۱-۲-۴-۱۰
	نام	۲-۲-۴-۱۰
	جریان اسمی (آمپر)	۳-۴-۱۰
	حداکثر جریان برای دقت مورد نظر (آمپر)	۴-۴-۱۰
	ولتاژ اسمی (ولت)	۵-۴-۱۰
	حداکثر اضافه ولتاژ (ولت)	۶-۴-۱۰
	فرکانس اسمی (هرتز)	۷-۴-۱۰
	دقت	۸-۴-۱۰
	توان مصرفی (ولت آمپر)	۹-۴-۱۰
	ولتاژ آزمون عایقی (کیلوولت)	۱۰-۴-۱۰
	نوع اندازه‌گیری (استاتیک/دیسک آلومینیومی)	۱۱-۴-۱۰
	نوع مکانیزم (بلبرینگ/سوزنی/مغناطیسی)	۱۲-۴-۱۰
	تعداد تعرفه	۱۳-۴-۱۰
	نسبت تبدیل ترانس جریان	۱۴-۴-۱۰
	ضریب کتور	۱۵-۴-۱۰
	ضریب کل	۱۶-۴-۱۰
	کتور راکتیو	۵-۱۰

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	کد شناسایی	۱-۵-۱۰
	سازنده :	۲-۵-۱۰
	کشور	۱-۲-۵-۱۰
	نام	۲-۲-۵-۱۰
	جریان اسمی (آمپر)	۳-۵-۱۰
	حداکثر جریان برای دقت موردنظر (آمپر)	۴-۵-۱۰
	ولتاژ اسمی (ولت)	۵-۵-۱۰
	حداکثر اضافه ولتاژ (ولت)	۶-۵-۱۰
	فرکانس اسمی (هرتز)	۷-۵-۱۰
	دقت	۸-۵-۱۰
	توان مصرفی	۹-۵-۱۰
	ولتاژ آزمون عایقی (کیلوولت)	۱۰-۵-۱۰
	نوع اندازه‌گیری (استاتیک-دیسک آلومینیومی)	۱۱-۵-۱۰
	نوع مکانیزم (بلبرینگ/سوزنی/مغناطیسی)	۱۲-۵-۱۰
	تعداد تعرفه	۱۳-۵-۱۰
	نسبت تبدیل ترانس جریان	۱۴-۵-۱۰
	ضریب کتور	۱۵-۵-۱۰
	ضریب کل	۱۶-۵-۱۰
	کلید انتخاب ولتاژ	۶-۱۰
	سازنده :	۱-۶-۱۰
	کشور	۱-۱-۶-۱۰
	نام	۲-۱-۶-۱۰
	نوع کلید	۲-۶-۱۰
	تعداد وضعیت‌ها	۳-۶-۱۰
	جریان وصل و جریان پیوسته قابل حمل (آمپر/متناوب)	۴-۶-۱۰
	جریان قطع (آمپر/متناوب)	۵-۶-۱۰
	درجه حفاظتی	۶-۶-۱۰

## مشخصات فنی و داده‌های تضمین شده برای تابلوهای فشار ضعیف توزیع

مشخصات فنی	توضیحات	ردیف
	روش نصب	۷-۶-۱۰
	لامپ سیگنال	۷-۱۰
	سازنده :	۱-۷-۱۰
	کشور	۱-۱-۷-۱۰
	نام	۲-۱-۷-۱۰
	نوع	۲-۷-۱۰
	ولتاژ (ولت)	۳-۷-۱۰
	توان (وات)	۴-۷-۱۰
	مقاومت سری وجود دارد؟ (بله/خیر)	۵-۷-۱۰
	تغییرات ولتاژ مجاز (%)	۶-۷-۱۰
	نوع نصب	۷-۷-۱۰
	رنگ لامپ سیگنال	۸-۷-۱۰
	وضعیت خطر	۱-۸-۷-۱۰
	برای فازها	۲-۸-۷-۱۰
	نوع لامپ	۳-۸-۷-۱۰

