

خریدار : شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان رضوی

موضوع قرارداد : خرید انواع ترانسفورماتور کم تلفات
(از محل اعتبارات عمرانی ۱۴۰۰)

فروشنده : شرکت بازرگانی ایران ترانسفو

شماره قرارداد : ۱۴۰۱/۳۲۰/۰۸

سال قرارداد :

۱۴۰۱

بمقام
تلاش





بسمه تعالی

قرارداد خرید کالا شماره قرارداد ۱۴۰۱/۳۲۰/۰۸

این قرارداد در تاریخ ۱۴۰۱/۰۴/۱۸ بین شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان رضوی به شماره ثبت ۸۵۰۶ و شناسه ملی ۱۰۱۰۱۳۳۵۵۳۹ و کد اقتصادی ۴۱۱۱۹۱۸۷۹۸۱۹ که در این قرارداد خریدار نامیده می شود، با نمایندگی آقایان محسن ذبیحی بعنوان مدیرعامل و رئیس هیات مدیره و حسین وفایی بعنوان عضو هیات مدیره از یک طرف و شرکت بازرگانی ایران ترانسفو به شماره ثبت ۵۴۳۳ و شناسه ملی ۱۰۴۶۰۰۸۶۸۰۲ با کد اقتصادی ۴۱۱۱۳۳۸۷۱۹۳۴ که در این قرارداد فروشنده نامیده می شود، با نمایندگی آقایان عبدالواسع کمالی مریان بعنوان مدیر عامل و سید جواد سیدی کنجانی بعنوان عضو هیات مدیره و به استناد آگهی منتشر شده در روزنامه رسمی شماره ۲۲۴۲۰ مورخ ۱۴۰۰/۱۲/۱۴ که اختیار امضای این قرارداد را دارند، از طرف دیگر منعقد می گردد.

ماده یک - موضوع قرارداد:

موضوع قرارداد عبارت است از خرید انواع ترانسفورماتور کم تلفات مطابق اسناد مناقصه ۱۴۰۱/۳۰۳ به شماره فراخوان ۲۰۰۱۰۰۵۱۶۶۰۰۰۰۱۸ مورخ ۱۴۰۰/۰۳/۱۷ و شماره مجوز ۳۴-۴۰۱ و مشخصات مندرج در پیوست شماره ۱ قرارداد که در این قرارداد مختصراً کالا نامیده می شود.

ماده دو - مبلغ قرارداد:

مبلغ قرارداد ۱۸,۲۶۳,۵۷۹,۴۱۷ ریال و به حروف هجده میلیارد و دویست و شصت و سه میلیون و پانصد و هفتاد و نه هزار و چهارصد و هفده ریال می باشد که براساس فهرست مقادیر و ریز قیمت های مندرج در پیوست شماره ۲ قرارداد محاسبه و از محل اعتبارات نهضت ملی مسکن در سال ۱۴۰۰ برابر تخصیص مرحله اول ذیحسابی وزارت نیرو (نامه شماره ۱۴۰۱/۱۶۸۶۴/۴۳۰ مورخ ۱۴۰۱/۰۲/۲۰) - منابع ملی وزارت نیرو (فصل دو - نقد) می باشد.

تبصره ۱: پرداخت مبلغ مالیات بر ارزش افزوده منوط به ارائه گواهی ثبت نام بعنوان مودی مالیات بر ارزش افزوده خواهد بود.
تبصره ۲: مبلغ قرارداد شامل بهای تمام تعهدات فروشنده درج شده در قرارداد بوده و فروشنده نمی تواند بابت انجام تعهداتی که به طور مشخص در اسناد و مدارک قرارداد بیان نشده اما به هر حال برای انجام موضوع قرارداد لازم باشد ادعای هزینه اضافی کند مگر آنکه خلاف آن در قرارداد تصریح شده باشد.

تبصره ۳: به این قرارداد هیچ گونه تعدیلی تعلق نخواهد گرفت.

ماده سه - مدت تحویل:

مدت تحویل کالاهای موضوع قرارداد لغایت ۱۴۰۱/۰۴/۳۱ می باشد.
تبصره: مدت تحویل کالاها به شرح ماده ۱۳ قرارداد قابل تغییر خواهد بود.

ماده چهار - محل تحویل:

فروشنده موظف است کالاهای موضوع قرارداد را به صورت سالم و صحیح و بدون عیب و نقص و در بسته بندی مناسب در محل اشاره شده در جدول پیوست شماره ۳ تحویل نماید.

تبصره ۱: هزینه بسته بندی و بارگیری بعهده فروشنده می باشد.

تبصره ۲: هزینه بارنامه حمل کالاها بعهده فروشنده می باشد.

تبصره ۳: هزینه های کالاهای مرجوعی بعهده فروشنده می باشد.

ماده پنج - دستگاه نظارت:

نظارت بر اجرای تعهداتی که فروشنده طبق این قرارداد و اسناد و مدارک پیوست تقبل نموده است از طرف خریدار به عهده امور تدارکات شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان رضوی که در این قرارداد دستگاه نظارت نامیده می شود واگذار گردیده است. نظارت دستگاه یاد شده رافع مسئولیت های فروشنده نمی باشد.

ماده شش - شرایط پرداخت:

بهای مورد معامله پس از تحویل هر محموله از کالاها به انبار شرکت و تأیید آن توسط کمیسیون تحویل (صدور رسید انبار دائم) قابل پرداخت خواهد بود.



کارشناس قرارداد	رئیس اداره بازرگانی	مدیر امور تدارکات	معاونت تخصصی
-----------------	---------------------	-------------------	--------------





تبصره ۱: پرداخت مالیات بر ارزش افزوده همراه با صورت حساب در صورتی امکان پذیر است که اولاً فروشنده در سامانه ارزش افزوده ثبت نام کرده باشد و گواهی معتبر آن را به خریدار ارائه نماید. ثانیاً مبلغ آن را در صورت حساب، قید و مطالبه کرده باشد و برای هر قسمت از کالاهای ارسالی یک صورت حساب برابر شرایط مندرج در قانون صادر و تحویل خریدار نماید.

تبصره ۲: فروشنده همزمان با تحویل هر قسمت از کالاهای موضوع قرارداد، صورت حساب کالاهای تحویلی را که بر اساس فهرست مقادیر و ریز قیمت های مندرج در پیوست شماره ۲ به گونه ای تنظیم نماید که حاوی مشخصات کالاهای تحویلی باشد. اعمال صورتحساب های کالاهای، پس از تایید کمیسیون تحویل و کسر جرایم احتمالی و منوط به صدور رسید انبار دائم خواهد بود.

تبصره ۳: ارائه کد معاملاتی الزامی است.

ماده هفت - تضمین حسن انجام تعهدات:

به منظور تضمین حسن انجام تعهدات، فروشنده مکلف است همزمان با امضاء قرارداد ضمانت نامه بانکی مورد قبول خریدار معادل ۱۰ درصد مبلغ قرارداد به خریدار تسلیم نماید یا معادل مبلغ مذکور را نقداً به حسابی که خریدار تعیین می نماید، واریز و رسید آن را ارائه نماید. ضمانتنامه یا سپرده مذکور حسب مورد ظرف مدت ۱۰ روز پس از تحویل کل کالاهای موضوع قرارداد یا انقضای دوره تضمین با تایید دستگاه نظارت آزاد می گردد.

ماده هشتم - دوره تضمین کالا:

فروشنده گارانتی کالاهای موضوع قرارداد را به مدت ۲۴ ماه و خدمات پس از فروش را به مدت نامحدود و با اخذ هزینه از تاریخ تحویل تعهد می نماید. اگر در دوره تضمین معایب و نواقصی در کالا مشاهده شود که ناشی از عملکرد خریدار نباشد، فروشنده باید آن معایب و نقایص را به هزینه خود رفع یا جایگزین نماید. برای این منظور خریدار مراتب را با ذکر معایب یا نواقص کتبا به فروشنده ابلاغ می کند و فروشنده باید حداکثر ظرف مدت ۱۵ روز از ابلاغ مراتب، نسبت به رفع معایب اقدام و یا جایگزین نماید. هرگاه فروشنده در انجام این تعهد خود قصور ورزد، خریدار حق دارد آن معایب یا نواقص را راساً و یا به هر ترتیب که مقتضی بداند، رفع کند و هزینه های آن را به اضافه ۱۵٪ هزینه بالاسری بدون انجام تشریفات قضایی و اداری از محل تضمین حسن انجام تعهدات فروشنده و یا سایر مطالبات وی، و کالتاً برداشت نماید. فروشنده حق هیچگونه اعتراض نسبت به میزان هزینه های به عمل آمده را نخواهد داشت.

ماده نهم - نو بودن کالا:

کالاهای موضوع قرارداد باید از مواد اولیه مرغوب، نو و غیر مستعمل و اصلی باشد. در غیر این صورت فروشنده متعهد است آن را تعویض نموده و در مدت زمانی که خریدار معین می کند تحویل خریدار نماید. کلیه هزینه های متعلقه و خسارات در این رابطه به عهده فروشنده خواهد بود.

ماده دهم - ارسال و حمل و بسته بندی کالا:

فروشنده موظف است کالاهای موضوع قرارداد را مطابق شرایط استاندارد و دستورالعملهای حمل و نقل و بسته بندی ارسال نماید که از آسیب در حین حمل و نقل و تخلیه و انبارداری مصون بماند. فروشنده ضامن هرگونه خسارتی است که به لحاظ عدم رعایت موارد فوق به کالا وارد شود.

ماده یازدهم - شرایط تحویل:

فروشنده می بایست پس از آماده شدن کالاهای موضوع قرارداد و یک هفته قبل از موعد تحویل، ساعت و روز تحویل را از طریق سیستم نوبت دهی موجود در درگاه شرکت معین نموده و تاییدیه را از انبار خریدار اخذ نماید. تحویل باید در ساعات اداری به جز پنجشنبه ها و در روزهای غیر تعطیل صورت گیرد.

پس از تخلیه کالاهای موضوع قرارداد، در صورت عدم مغایرت تعداد و سالم بودن ظاهری کالا، تحویل موقت صورت پذیرفته و تحویل قطعی کالاهای مورد قرارداد، در صورتی تحقق می یابد که کالاهای تحویلی سالم و با مشخصات فنی و نمونه و سایر اسناد قرارداد منطبق باشد. که در این صورت گواهی لازم با مشخص نمودن مقدار و نوع کالاهای تحویلی از طرف خریدار صادر خواهد شد. در غیر اینصورت خریدار از قبول قطعی کالاها خودداری و کلیه جرایم و خسارات را طبق مفاد قرارداد از فروشنده مطالبه و وصول خواهد نمود. و فروشنده تعهد می نماید از فروش کالاهای موضوع قرارداد در صورت حک نام و آرم شرکت خریدار به سایرین خودداری نماید. در صورت درخواست و نیاز خریدار، فروشنده بایستی تدابیر لازم را برای بازدید کارشناسان خریدار در مراحل تولید فراهم نمایند.

کارشناس قرارداد	رئیس اداره بازرگانی	مدیر امور تدارکات	معاونت تخصصی





تبصره ۱: فروشنده می بایست پس از تایید قطعی کالاها توسط کمیسیون تحویل و صدور رسید انبار دائم نسبت به صدور صورت حساب اقدام و حداکثر ظرف مدت ۱۰ روز برای خریدار ارسال نماید.

ماده دوازدهم - تغییر مقدار کالا:

خریدار مجاز خواهد بود با ابلاغ کتبی به فروشنده تا پایان مدت قرارداد، معادل ۲۵ درصد مقدار موضوع قرارداد را عیناً مطابق با قیمت‌های قرارداد، افزایش یا کاهش دهد بدون آن که در بهای واحد کالاهای موضوع قرارداد، تغییری حاصل شود. همچنین حق خواهد داشت هر قلم از کالاهای موضوع قرارداد را به اقلام دیگر از موضوع قرارداد تغییر دهد و فروشنده ملزم به قبول آن می باشد.

ماده سیزدهم - تغییر مدت قرارداد:

در موارد زیر مدت قرارداد با نظر خریدار قابل تغییر خواهد بود:

در صورتی که مقدار کالا طبق ماده ۱۲ تغییر کند.

در موارد بروز حوادث قهریه (فورس ماژور)

در صورتی که قوانین و مقررات جدیدی وضع و یا محدودیت‌های ایجاد شود که در مدت تحویل موثر باشد.

ماده چهاردهم - وجه التزام:

هرگاه فروشنده در تحویل کالاهای موضوع قرارداد در زمان قرارداد تاخیر نماید جرائمی به شرح زیر به وی تعلق خواهد گرفت که از محل مطالبات و تضامین فروشنده قابل برداشت خواهد بود.

الف) هرگاه جمع مدت تاخیر غیر مجاز از ۱/۱۰ (یک دهم) مدت تحویل بیشتر نشود بازاء هر روز تاخیر یک هزارم مبلغ باقی مانده قرارداد به فروشنده جریمه تاخیر تعلق خواهد گرفت.

ب) هرگاه جمع مدت تاخیر غیر مجاز از ۱/۱۰ (یک دهم) مدت تحویل بیشتر شود تا یک دهم مدت تحویل طبق بند "الف" و برای مازاد آن تا یک چهارم مدت تحویل به ازاء هر روز تاخیر معادل یک پانصدم مبلغ باقیمانده قرارداد در تحویل آن تاخیر شده است به فروشنده جریمه تاخیر تعلق خواهد گرفت.

ج) هرگاه جمع مدت تاخیر غیر مجاز از یک چهارم مدت تحویل بیشتر شود ولی قرارداد ادامه یابد مجموع خسارت‌های تاخیر قابل دریافت از فروشنده نمی تواند از جمع مبالغ مکسوره طی بندهای "الف" و "ب" تجاوز نماید.

تبصره: مبلغ باقیمانده قرارداد که در تحویل آن تاخیر نشده است عبارت است از مبلغ قرارداد منهای مبلغ صورت حساب مربوط به کالاهای تحویل شد تا آخرین روز مدت قرارداد.

ه) در صورت تجاوز مدت تاخیر از یک چهارم مدت قرارداد و یا مبلغ جریمه بیش از ۱۰ درصد مبلغ قرارداد، خریدار می تواند علاوه بر دریافت جرائم فوق الذکر، قرارداد را فسخ و ضمانتنامه انجام تعهدات فروشنده را به نفع خود ضبط نماید.

ماده پانزدهم - حوادث قهریه:

در موارد تاخیرات ناشی از حوادث قهریه فروشنده از مسئولیت مبرا است، مشروط بر آنکه اینگونه حوادث "اولاً" غیر قابل پیش بینی بوده و ثانیاً" جلوگیری یا رفع آن از عهده فروشنده خارج بوده، ثالثاً" فعل یا ترک فعل فروشنده در بروز آن موثر نبوده باشد. در چنین حالتی فروشنده مکلف است در اسرع وقت خریدار را از بروز اینگونه حوادث مطلع نموده و تمدید مدت و یا (در صورت عدم امکان ادامه قرارداد) خاتمه دادن به قرارداد را درخواست نماید. خریدار پس از حصول اطلاع موضوع را بررسی نموده و در صورت احراز ادعای فروشنده حسب مورد یا تمدید مناسبی را در نظر گرفته و به اطلاع فروشنده می رساند و یا قرارداد را خاتمه می دهد. در صورتی که قرارداد طبق این ماده خاتمه داده شود، آن بخش از کالاهای آماده تحویل به خریدار تحویل گردیده و خریدار صرفاً" با در نظر گرفتن مطالبات فروشنده بابت بهای کالاهای تحویلی و سایر بدهی‌های احتمالی فروشنده با وی تصفیه حساب خواهد نمود و متعاقباً" تضمین انجام تعهدات فروشنده را آزاد خواهد نمود.

ماده شانزدهم - فسخ قرارداد:

در موارد ذیل خریدار می تواند به صورت یک طرفه و بدون نیاز به مراجعه به مراجع قضائی نسبت به فسخ قرارداد اقدام نماید:

- ۱- تاخیر غیر مجاز بیش از یک چهارم مدت قرارداد برای تحویل هر قسمت قابل تحویل از کالاهای موضوع قرارداد وفق ماده ۱۴.
- ۲- تاخیر غیر مجاز به گونه ای که مبلغ جریمه تاخیر از ۱۰ درصد مبلغ اولیه قرارداد بیشتر شود.
- ۳- واگذاری قرارداد یا انتقال تمام یا قسمتی از تعهدات موضوع این قرارداد به هر مقدار و جزء به غیر، بدون اجازه کتبی خریدار.

کارشناس قرارداد	رئیس اداره بازرگانی	مدیر امور تدارکات	معاونت تخصصی



۴- انحلال شرکت فروشنده یا تعطیلی فروشگاه.

۵- ورشکستگی فروشنده.

۶- مشمول ممنوعیت قانونی فروشنده طبق ماده ۱۸ قرارداد.

هرگاه خریدار، قرارداد را به یکی از علل مشروحه فوق فسخ کند مراتب را کتباً به اطلاع فروشنده می‌رساند و بدون احتیاج به انجام دادن تشریفات قضائی و اداری، مبلغ ضمانتنامه یا سپرده حسن انجام تعهدات را به سود خود و به عنوان وجه التزام تخلف از مفاد قرارداد وصول و ضبط و با فروشنده تسویه حساب می‌نماید.

ماده هفده - خاتمه قرارداد:

در صورت اجرای کامل تعهدات فروشنده در تحویل عین کالا به صورت صحیح یا انقضای دوره تضمین کالاها و اجرای آن (مصرحه در ماده ۸) قرارداد خاتمه یافته تلقی و مراتب خاتمه قرارداد پس از تسویه حساب، به صورت کتبی به فروشنده اعلام خواهد شد. همچنین خریدار می‌تواند تا پایان مدت تحویل کالاهای موضوع قرارداد هر زمان که بخواهد قرارداد را خاتمه دهد. در این صورت خریدار مراتب را کتباً به اطلاع فروشنده رسانیده و مهلتی را که کمتر از ۱۰ روز نباشد، برای خاتمه دادن به قرارداد تعیین می‌نماید. در طول مهلت فوق فروشنده مکلف است کالاهای آماده شده را تحویل خریدار نموده و وضعیت آن بخش از کالاهای در حال تهیه را تعیین و به اطلاع خریدار برساند. خریدار مخیر است که کالاهای در حال تهیه را با تعیین مهلتی، پس از تهیه، تحویل گرفته و یا از تحویل آن امتناع نماید. به حال فروشنده مکلف است مطابق دستور خریدار عمل نماید.

ماده هجده - ممنوعیت قانونی:

فروشنده رسماً اعلام می‌نماید که مشمول ممنوعیت مندرج در قانون منع مداخله مصوب ۲۲ دی ماه ۱۳۳۷ و بخشنامه شماره ۹۹/۳۳۱۴۴/۵۰/۱۰۰ مورخ ۹۹/۸/۱۸ وزارت نیرو و اصلاحیه های بعدی آن نمی‌باشد. هرگاه در حین انجام موضوع قرارداد، خلاف این مهم اثبات گردد خریدار حق فسخ قرارداد و ضبط ضمانت نامه حسن انجام تعهدات را به عنوان وجه التزام تخلف از مفاد قرارداد خواهد داشت.

ماده نوزدهم - مالیات و عوارض، بیمه:

پرداخت کلیه مالیاتها و عوارض و بیمه کارکنان فروشنده در ارتباط با اجرای قرارداد، بعهده فروشنده می‌باشد و خریدار تکلیفی در کسر و پرداخت آن نخواهد داشت.

ماده بیست - رفع اختلافات:

در صورتی که اختلافاتی بین خریدار و فروشنده بروز کند، اعم از اینکه مربوط به اجرای موضوع قرارداد و یا مربوط به تعبیر یا تفسیر هر یک از مواد قرارداد و اسناد و مدارک پیوست آن و اسناد مناقصه باشد، چنانچه طرفین نتوانند موضوع اختلاف را از راه توافق حل نمایند، طبق نظر خریدار از طریق داور مرضی الطرفین یا مراجع قضایی قانونی، حل و فصل خواهد شد. فروشنده ملزم است تا حل اختلاف، تعهداتی را که به موجب قرارداد به عهده دارد اجرا نماید. در غیر اینصورت خریدار به تشخیص خود طبق قرارداد نسبت به فروشنده عمل خواهد نمود. تبصره: هرگاه بین مواد و مندرجات قرارداد حال حاضر و اسناد و مدارک پیوست، تناقضی وجود داشته باشد، در درجه اول قرارداد و در درجه دوم، مشخصات مندرج در اسناد مناقصه ملاک عمل خواهد بود.

ماده بیست و یک - نشانی طرفین:

برابر ماده ۱۰۱۰ قانونی مدنی، خریدار اقامتگاه خود را مشهد - بزرگراه وکیل آباد - خیابان دانشجو - بلوار فرهنگ (حد فاصل دانشجو و دانش آموز) - کد پستی ۶۶۸۵-۸۹۸-۹۱۸ تلفن ۳۸۱۸۹۰۰۰-۰۵۱ شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان رضوی تعیین می‌نماید و فروشنده اقامتگاه خود را تهران - خیابان سید جمال الدین اسد آبادی - خیابان سوم - پلاک ۲۳ کدپستی ۱۴۳۲۶۳۳۷۳۱ تلفن: ۰۲۱-۸۸۷۲۳۳۳۷ و فکس: ۰۲۱-۸۸۷۲۹۸۷۹-۰۲۱ تعیین می‌نماید و هرگونه نامه یا ابلاغی به نشانی های فوق ارسال گردد، ابلاغ شده تلقی می‌گردد و در صورتی که هر یک از طرفین تغییر در نشانی های خود بدهد، مکلف است در مدت یک هفته نشانی جدید را کتباً به اطلاع طرف دیگر قرارداد برساند در غیر این صورت نشانی فعلی اقامتگاه طرفین شناخته شده و مکاتبات به این نشانی ارسال خواهند شد.

ماده بیست و دو - اسناد و مدارک قرارداد:

ضمائم این قرارداد که جزء لاینفک آن می‌باشد عبارتند از:

کارشناس قرارداد	رئیس اداره بازرگانی	مدیر امور تدارکات	معاونت تخصصی
-----------------	---------------------	-------------------	--------------





۱- فهرست مقادیر و ریز قیمت ها و مقادیر منضم به اسناد و مدارک قرارداد

۲- محل تحویل

ماده بیست و سه - تاییدات فروشنده :

فروشنده اعلام می نماید :

۱- قرارداد و ضامنه حال حاضر را به دقت مطالعه و بررسی نموده است و از مفاد آن آگاهی کامل داشته و هیچ امر مجهول باقی نمانده است که بعداً به استناد به آن ادعای جهل نماید.

۲- از محل انبارها و شرایط جغرافیایی راه های ارتباطی، وضعیت آب و هوایی و سایر شرایطی که به نحوی در قیمت، سرعت، پیشرفت کار و کیفیت آن موثر است، آگاهی کافی حاصل نموده است.

۳- در تهیه پیشنهاد قیمت مصرحه در اسناد مناقصه و متن قرارداد، سود موردنظر خود و تمام هزینه های ناشی از اجرای مفاد قرارداد را با آگاهی کامل از شرایط، مطالعه و اعلام نموده است .

ماده بیست و چهار - نسخ قرارداد :

این قرارداد در ۲ نسخه با بیست و چهار ماده و سیزده تبصره در محل ستاد شرکت توزیع نیروی برق خراسان رضوی تهیه و امضاء و صیغه شرعی و قانونی عقد بیع جاری گردیده است که یک نسخه آن پس از مهر و امضاء تحویل فروشنده می گردد و کلیه نسخ از لحاظ تفسیر قرارداد، در حکم واحد می باشند.

فروشنده

خریدار

شرکت بازرگانی ایران ترانسفو

شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان رضوی

عبدالواسع کمالی مریان
سید جواد سیدی کنجانی
عضو هیات مدیره

حسین وفایی
عضو هیات مدیره

محسن ذبیحی
مدیر عامل و رئیس هیات مدیره

(Handwritten signature of Abdolwasag Kamali Maryan)

(Handwritten signature of Hossein Vafaei)

(Handwritten signature of Mohsen Zebchi)

۱۴۰۱/۴۲۱

(Circular stamp: استان خراسان رضوی - شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان رضوی)



مطابق ماده ۳۰ آئین نامه معاملات قرارداد حاضر طی تائیدیه شماره ۱۴۰۰/۹۸۷۶/۳۰۰۱ مورخه ۱۴۰۰/۰۴/۱۳ مصوب و مورد تائید هیات مدیره قرار گرفته و هیچگونه تغییری نداشته است.

کارشناس قرارداد	رئیس اداره بازرگانی	مدیر امور تدارکات	معاونت تخصصی
<i>(Signature)</i>	<i>(Signature)</i>	<i>(Signature)</i>	<i>(Signature)</i>

(Large handwritten signatures at the bottom of the page)



پیوست شماره (۱)

موضوع قرارداد: خرید انواع ترانس کم تلفات

ردیف	شرح کالاها	تعداد	واحد	مشخصات یا پارامتر
۱	ترانسفورماتور کم تلفات ۲۰۰ کیلو ولت آمپر	۳	دستگاه	مشخصات فنی مطابق آخرین الزامات و معیارهای ارزیابی ارائه شده توسط شرکت توانیر و مشخصات فنی موجود در سایت شرکت
۲	ترانسفورماتور کم تلفات ۱۶۰ کیلو ولت آمپر	۷	دستگاه	
۳	ترانسفورماتور کم تلفات ۱۰۰ کیلو ولت آمپر	۱	دستگاه	
۴	ترانسفورماتور کم تلفات ۵۰ کیلو ولت آمپر	۱	دستگاه	
۵	ترانسفورماتور کم تلفات ۲۵ کیلو ولت آمپر	۲	دستگاه	



کارشناس قرارداد	رئیس اداره بازرگانی	مدیر امور مدارکات	معاونت تخصصی
-----------------	---------------------	-------------------	--------------





پیوست شماره (۲)

(ارقام به ریال) ۱۸,۲۶۳,۵۷۹,۴۱۷

ردیف	شرح کالاها	تعداد	واحد	قیمت واحد	قیمت کل
۱	ترانسفورماتور کم تلفات ۲۰۰ کیلو ولت آمپر	۳	دستگاه	۱,۶۹۴,۲۷۸,۷۷۵	۵,۰۸۲,۸۳۶,۳۲۵
۲	ترانسفورماتور کم تلفات ۱۶۰ کیلو ولت آمپر	۷	دستگاه	۱,۴۸۴,۶۹۱,۲۷۱	۱۰,۳۹۲,۸۳۸,۸۹۷
۳	ترانسفورماتور کم تلفات ۱۰۰ کیلو ولت آمپر	۱	دستگاه	۱,۰۷۷,۹۳۲,۳۱۷	۱,۰۷۷,۹۳۲,۳۱۷
۴	ترانسفورماتور کم تلفات ۵۰ کیلو ولت آمپر	۱	دستگاه	۷۱۴,۹۳۴,۶۰۲	۷۱۴,۹۳۴,۶۰۲
۵	ترانسفورماتور کم تلفات ۲۵ کیلو ولت آمپر	۲	دستگاه	۴۹۷,۵۱۸,۶۳۸	۹۹۵,۰۳۷,۲۷۶



کارشناس قرارداد	رئیس اداره بازرگانی	مدیر امور تدارکات	معاونت تخصصی



پیوست شماره (۳)

محل تحویل: اداره هماهنگی انبارهای شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان رضوی

محل تحویل												شرح کالاها	ردیف
منطقه غرب				منطقه شرق				ستاد		تعداد (دستگاه)	درصد		
قوچان		سبزوار		نیشابور		کاشمر		تربت حیدریه						گناباد
تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	۳	۱۰۰	ترانسفورماتور کم تلفات ۲۰۰ کیلو ولت آمپر	۱
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	۷	۱۰۰	ترانسفورماتور کم تلفات ۱۶۰ کیلو ولت آمپر	۲
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	۱	۱۰۰	ترانسفورماتور کم تلفات ۱۰۰ کیلو ولت آمپر	۳
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	۱	۱۰۰	ترانسفورماتور کم تلفات ۵۰ کیلو ولت آمپر	۴
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	۲	۱۰۰	ترانسفورماتور کم تلفات ۲۵ کیلو ولت آمپر	۵

نام انبار	مسئول انبار	نشانی	تلفن
اداره انبارهای شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان رضوی	حمیدرضا احمدی نیت	مشهد، میدان بار رضوی (خ شهید عباسپور) مقابل شرکت گاز جنب شرکت توس نیرو	۳۳۶۵۱۳۴۲-۰۵۱



کارشناس قرارداد رئیس اداره بازرگانی مدیر امور تدارکات معاونت تخصصی



شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران (توانیر)

دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

مقام تصویب‌کننده: معاون هماهنگی توزیع شرکت توانیر

دریافت‌کنندگان سند:

- کمیته فنی بازرگانی شرکت توانیر
- دفتر مهندسی و راهبری شبکه شرکت توانیر
- شرکت‌های توزیع نیروی برق

تهیه‌کننده: معاونت هماهنگی توزیع - دفتر مهندسی و راهبری شبکه - کمیته تخصصی ترانسفورماتورها

ویرایش: ۲

شهریورماه ۱۴۰۰

سایت توانیر: www.tavanir.org.ir/dm/dmnezarat

تصویب‌کننده: امضاء	تأییدکننده: امضاء	تهیه‌کننده: امضاء
-----------------------	----------------------	----------------------



Handwritten signatures and stamps at the bottom of the document.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۲ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

فهرست مطالب


۵	مقدمه
۵	۱- هدف و دامنه کاربرد
۵	۲- محدوده اجرا
۵	۳- استانداردهای مورد استناد
۸	۴- دستورالعمل انجام کار
۸	۴-۱- روش تکمیل جداول
۸	۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی
۲۰	۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی
۲۳	۵- آزمونها
۲۵	پیوست (۱): جهش های حرارتی مجاز
۲۵	پیوست (۲): فاصله خزشی و سطح آلودگی منطقه
۲۵	پیوست (۳): تیرانس های قابل قبول
۲۶	پیوست (۴): گروه برداری، امپدانس اتصال کوتاه و تنظیم ولتاژ
۲۷	پیوست (۵): تلفات و سطح صدای مجاز
۲۸	پیوست (۶): راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه
۲۹	پیوست (۷): پلاک مشخصات ترانسفورماتور
۳۰	پیوست (۸): کیفیت رنگ، بدنه و دوام در برابر خوردگی
۳۰	پیوست (۹): راهنمای انتخاب سطح خوردگی منطقه
۳۱	پیوست (۱۰): مشخصات ترانسفورماتورهای انباری

فهرست جداول

۱۰	جدول شماره (۱) خواسته های خریدار و شرایط و مشخصات محل نصب و بهره برداری
۱۳	جدول شماره (۲) شناسنامه کالای پیشنهادی و سوابق فروشنده
۱۵	جدول شماره (۳) مشخصات اجباری
۱۹	جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا
۲۳	جدول شماره (۵) آزمونها
۲۵	جدول شماره (۶) جهش حرارتی





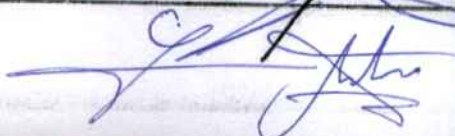
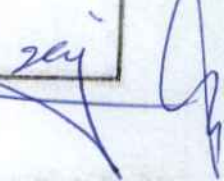


Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page.

صفحه ۳ از ۳۱ شماره ویرایش: ۲ تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت	 وزارت نیرو شرکت توانیر
---	---	--

۲۵	جدول شماره (۷) فاصله خزشی پوشینگ‌ها
۲۵	جدول شماره (۸) تفرانس‌های قابل قبول
۲۶	جدول شماره (۹ - الف) مشخصات فنی ترانسفورماتور روغنی سه‌فاز
۲۶	جدول شماره (۹ - ب) مشخصات فنی ترانسفورماتور روغنی تک‌فاز
۲۷	جدول شماره (۱۰) تلفات و سطح صدای ترانسفورماتورهای سه‌فاز
۲۷	جدول شماره (۱۱) حداکثر تلفات و سطح صدای مجاز برای ترانسفورماتور تک‌فاز
۲۸	جدول شماره (۱۲) راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه
۳۰	جدول شماره (۱۳) ملزومات پوشش رنگ بدنه ترانسفورماتور
۳۰	جدول شماره (۱۴) شرایط محیطی معمول برای تعیین رده‌بندی خوردگی
۳۱	جدول شماره (۱۵) برخی از مشخصات ترانسفورماتورهای سه‌فاز انباری







وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۴ از ۳۱

شماره ویرایش: ۲

تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰


اعضای مشارکت کننده در جلسات تخصصی

با تشکر از اساتید دانشگاه، نمایندگان محترم شرکت های توزیع نیروی برق، آزمایشگاه ها، شرکت های سازنده تجهیزات، شرکت های پیمانکار و شرکت توانیر به شرح زیر که در مراحل مختلف تهیه و بازنگری پیش نویس و انجام بررسی های تخصصی و نهایی کردن این دستورالعمل با حضور در جلسات و اعلام نقطه نظرات کارشناسی موجبات هرچه پربارتر شدن مطالب را فراهم آوردند؛ ضمناً بازنگری اولیه این دستورالعمل توسط آقایان مهندس جعفر جعفری و مهندس محمد یسن زاده شللو نمایندگان محترم شرکت توزیع آذربایجان شرقی انجام شده است.

- | | |
|--|---------------------------------|
| شرکت توانیر | ۱- آقای دکتر مسعود صادقی خممامی |
| شرکت توانیر | ۲- آقای مهندس مهرداد صمدی |
| دانشگاه شهید بهشتی | ۳- آقای دکتر منصور رفیعی |
| دانشگاه تهران | ۴- آقای دکتر مهدی داورپناه |
| شرکت توانیر | ۵- خانم مهندس سارا قرشی |
| شرکت توانیر | ۶- آقای مهندس رسول نوران |
| شرکت توزیع نیروی برق استان آذربایجان شرقی | ۷- آقای مهندس جعفر جعفری |
| شرکت توزیع نیروی برق استان آذربایجان شرقی | ۸- آقای مهندس محمد یسن زاده |
| شرکت توزیع نیروی برق اهواز | ۹- آقای مهندس امیر گوهریان |
| شرکت توزیع نیروی برق استان تهران | ۱۰- آقای مهندس بابک ردگاه |
| شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان شمالی | ۱۱- آقای دکتر جواد محمودی |
| شرکت آزمایشگاه های مرجع صنایع انرژی (اپیل) | ۱۲- آقای دکتر پژمان خزانی |
| شرکت بازرگانی ایران ترانسفو | ۱۳- خانم مهندس مونا علی اف |
| شرکت ترانسفورماتور توزیع زنگان | ۱۴- آقای مهندس بهروز احمد زاده |
| شرکت ترانسفورماتور توزیع زنگان | ۱۵- آقای مهندس صمد پاک نیا |
| شرکت ترانسفورماتورسازی کوشکن | ۱۶- آقای مهندس مهدی قربانی |
| شرکت ترانسفورماتورسازی کوشکن | ۱۷- آقای مهندس مرتضی دانشور |
| شرکت آریا ترانسفو شرق | ۱۸- آقای مهندس محمد ایجی |
| شرکت آریا ترانسفو شرق | ۱۹- آقای مهندس علی عزیزی |
| شرکت صنایع کیان ترانسفو | ۲۰- آقای دکتر نادر سرگلزایی |
| شرکت پایش صنعت ترانسفورماتور | ۲۱- آقای مهندس حسین عزیزی |



Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page.

صفحه ۵ از ۳۱ شماره ویرایش: ۲ تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت	 وزارت نیرو شرکت توانیر
---	---	--

مقدمه

نظر به اهمیت موضوع تعیین مشخصات فنی و کنترل کیفیت تجهیزات و با توجه به معیارهای فنی مؤثر بر عملکرد آنها، این سند تنظیم و جهت اجرا، ابلاغ می‌شود. گیرندگان سند موظفند در هنگام خرید ترانسفورماتورهای روغنی توزیع $20/0.4$ kV سه فاز و $20/0.231$ kV تک فاز، آن را در پیوست اسناد منظور نموده و هنگام انجام مراحل بررسی و ارزیابی فنی، براساس این دستورالعمل و با توجه به مدارک و مستندات ارائه شده، نسبت به ارزیابی و امتیازدهی پیشنهادها اقدام کنند.

در این نسخه از دستورالعمل، مشخصات فنی ترانسفورماتورهای تک فاز و ترانسفورماتورهای هرمتیک، امکان نصب تجهیز هشدار سرتق، استفاده از هادی آلومینیومی، استفاده از CT های پوشینگی لرزینی فشار ضعیف، استفاده از هسته 3D، استفاده از هسته با جنس آمورف و استفاده از پوشینگ‌های سیلیکونی با در نظر گرفتن نیاز خریداران و بهره برداران در نظر گرفته شده است. در نظر گرفتن اثر هارمونیک‌ها در ظرفیت و جهش حرارتی ترانسفورماتور، امکان تنظیم ولتاژ دقیق‌تر در ظرفیت‌های پایین و مطابقت سطح تلفات با استاندارد ISIRI 13368 از جمله دیگر تغییرات این نسخه از دستورالعمل به شمار می‌رود.

این دستورالعمل پس از طرح و تأیید در کمیته تخصصی ترانسفورماتورها (مشکل از اساتید دانشگاه، نمایندگان محترم شرکت‌های توزیع نیروی برق، آزمایشگاه‌ها، شرکت‌های سازنده تجهیزات، شرکت‌های پیمانکار و شرکت توانیر)، جهت ابلاغ به کلیه شرکت‌های توزیع، نهایی شده است.

۱- هدف و دامنه کاربرد

این سند با هدف ایجاد وحدت رویه در تعیین ویژگی‌های کیفی در انتخاب، خرید و آزمون ترانسفورماتورهای روغنی توزیع $20/0.4$ kV سه فاز و $20/0.231$ kV تک فاز و تهیه اسناد مناقصه، هماهنگ‌سازی و شفافیت در امر تولید و خرید تجهیزات و ایجاد فضای رقابتی جهت ارتقاء سطح کیفی آنها تنظیم شده است. کلیه ترانسفورماتورهای توزیع روغنی در رده ولتاژ $20/0.4$ kV سه فاز با منبع انبساط و هرمتیک و $20/0.231$ تک فاز با منبع انبساط در چهارچوب این دستورالعمل قرار می‌گیرند. این دستورالعمل شامل دیگر انواع ترانسفورماتور از قبیل رده‌های ولتاژ دیگر و انواع خشک نمی‌باشد.

۲- محدوده اجرا

محدوده اجرای این دستورالعمل شرکت توانیر و شرکت‌های توزیع نیروی برق کشور می‌باشند.

۳- استانداردهای مورد استناد

مبای مشخصات فنی در این دستورالعمل و رویه‌های انجام آزمایشها برای کنترل مشخصات مورد نظر، به ترتیب استانداردهای صنعت برق کشور، استانداردهای ملی کشور، استانداردهای بین المللی (با تأکید بر IEC) و استانداردهای ملی ایران است.



Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom of the page.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۶ از ۳۱

شماره ویرایش: ۲

تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

استانداردهای کشورهای صنعتی پیشرفته است. هر بخشی از استانداردهای صنعت برق که مرجع آن استانداردهای بین‌المللی یا کشورهای صنعتی پیشرفته است، چنانچه ویرایش جدیدی از این استانداردهای مرجع تدوین شده باشد، براساس تجدید نظر و طرح در کمیته تخصصی ترانسفورماتورها و تأیید آن کمیته به ویرایش‌های آنها استناد می‌شود. بر این اساس، استانداردهای زیر مورد استناد قرار گرفته‌اند:

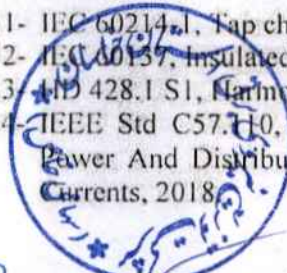
- ۱- استاندارد مشخصات فنی ترانسفورماتورهای روغنی توزیع، جداول، اسناد مناقصه، تیر ماه ۱۳۷۴.
- ۲- استاندارد مشخصات فنی ترانسفورماتورهای روغنی توزیع، جلد دوم، راهنمای تکمیل جداول مشخصات فنی، تیر ماه ۱۳۷۴.
- ۳- JSIRI 13368، تعیین معیار تلفات ترانسفورماتورهای شبکه توزیع روغنی سه فاز ۲۵ kVA تا ۲۵۰۰ kVA با بیشینه ولتاژ تجهیزات تجهیزات تا ۳۶ kV با فرکانس ۵۰ Hz و دستورالعمل تأییدیه انرژی، قسمت ۱: الزامات کلی و الزامات ترانسفورماتورهای با بیشینه ولتاژ تجهیزات ۲۴ kV و کمتر، ۱۳۹۸.
- ۴- دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای سیستم هشدار سرقت ترانسفورماتورهای توزیع، ۱۳۹۹.
- ۵- دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای روغن عایقی برای مصارف ترانسفورماتور توزیع، مردادماه ۱۳۹۶.
- ۶- JSIRI 2620-1، ترانسفورماتورهای قدرت - قسمت ۱: کلیات، ۱۳۹۹ (معادل استاندارد IEC 60076-1، 2011).
- ۷- INSO 2620-2، ترانسفورماتورهای قدرت - قسمت ۲: افزایش دما در ترانسفورماتورهای غوطه ور در مایع، ۱۳۹۹ (معادل استاندارد IEC 60076-2، 2011).
- ۸- INSO 2620-3، ترانسفورماتورهای قدرت - قسمت ۳: سطوح عایق بندی، آزمونهای دی‌الکتریک و فواصل هوایی خارجی، ۱۳۹۵ (معادل استاندارد IEC 60076-3، 2013).
- ۹- JSIRI 2620-5، ترانسفورماتورهای قدرت - قسمت ۵: توانایی تحمل اتصال کوتاه، ۱۳۹۰ (معادل استاندارد IEC 60076-5، 2006).
- ۱۰- INSO 2620-10، ترانسفورماتورهای قدرت - قسمت ۱۰: تعیین ترازهای صدا، ۱۳۹۵ (معادل استاندارد IEC 60076-10، 2016).

11- IEC 60214، Tap changers - part 1, Performance requirements and test methods, 2014.


12- IEC 60137، Insulated bushings for alternating voltage above 1000 V, 2017.

13- IEC 428.1 S1، Harmonization Standard, 1992.

14- IEEE Std C57.110، IEEE Practice For Establishing Liquid Immersed And Dry-Type Power And Distribution Transformer Capability When Supplying Nonsinusoidal Load Currents, 2018.



Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom of the page.

صفحه ۷ از ۳۱ شماره ویرایش ۲ تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	---	--

- 15- IEC 61378-1, Converter transformers - Part 1: Transformers for industrial applications, 2011.
- 16- IEC 60076-7, Power transformers - Part 7: Loading guide for mineral-oil-immersed power transformers, 2018.
- ۱۷- INSO 2620-22-1, ترانسفورماتورهای قدرت - قسمت ۲۲-۱: تجهیزات راکتور و ترانسفورماتور قدرت - وسایل حفاظتی، ۱۳۹۹ (معادل استاندارد 2019, IEC60076-22-1).
- ۱۸- INSO 2620-22-7, ترانسفورماتورهای قدرت - قسمت ۲۲-۷: تجهیزات راکتور و ترانسفورماتور قدرت - لوازم جانبی و تجهیزات، ۱۳۹۹ (معادل استاندارد 2020, IEC60076-22-7).
- 19- BS EN 50588-1, Medium power transformers 50 Hz, with highest voltage for equipment not exceeding 36 kV. General requirements, 2017.
- ۲۰- INSO 6594-1, پوشش‌رنگ‌ها و جلاها - حفاظت سازه‌های فولادی در برابر خوردگی با استفاده از سامانه‌های رنگ محافظ - قسمت ۱: مقدمه کلی (معادل 2017, ISO 12944-1).
- ۲۱- INSO 6594-5, پوشش‌رنگ‌ها و جلاها - حفاظت سازه‌های فولادی در برابر خوردگی با استفاده از سامانه‌های رنگ محافظ - قسمت ۵: سامانه‌های رنگ محافظ (معادل 2018, ISO 12944-5).
- 22- BS EN 50708-1-1, Power transformers. Additional European requirements. Common part. General requirements, 2020.
- ۲۳- INSO 2868, درجه حفاظت تأمین‌شده توسط محفظه‌ها (کد IP), ۱۳۹۵ (معادل IEC 60529 (1989+A1:1999+A2:2013)).
- 24- DIN 3771-3, O-rings for use in fluid power systems, 1984.
- 25- International quality label for coated steel, technical specification, version 4.1, January 2019.
- 26- IEC 60076-4, Power transformers - Part 4: Guide to the lightning impulse and switching impulse testing - Power transformers and reactors, 2002.



Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page, including the official logo of the Ministry of Energy and Electrical Power, Iran.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۸ از ۳۱

شماره ویرایش: ۲

تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

۴- دستورالعمل انجام کار

۴-۱- روش تکمیل جداول

بررسی مشخصات فنی در دوبخش «مشخصات اجباری» و «محاسبه امتیازات فنی» انجام می‌شود. مراحل تکمیل جداول و استفاده از آنها به شرح زیر است:

- خریدار در جدول شماره (۱) خواسته‌های خود را در ارتباط با نوع ترانسفورماتور و سایر آن و همچنین شرایط و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری اعلام می‌نماید.
- در جدول شماره (۲) فروشنده اطلاعاتی از کالای پیشنهادی و سابقه تولید و عرضه آن ارائه می‌کند.
- ارائه مقادیر قابل قبول مندرج در جدول شماره (۳) الزامی است و فروشنده باید الزامات و مشخصات اجباری را با درج مهر و امضا در ذیل صفحات این جدول در پیشنهاد خود تضمین نماید. در صورت عدم تأمین هر یک از مشخصات اجباری، پیشنهاد مردود شده و بررسی‌های بعدی انجام نخواهد شد.
- در جدول شماره (۴) مشخصه‌های مؤثر در ارزیابی و امتیازدهی عوامل کیفی کالای مورد نظر به همراه ضرایب وزنی آنها درج شده است. ستون «مقدار پیشنهادی» باید توسط فروشنده تکمیل شود و ستون «امتیاز نهایی» توسط کمیته فنی خرید و با توجه به روش ارزیابی تعیین شده در بند (۴-۲) تکمیل گردد. صفحات مربوط به این جدول نیز باید توسط فروشنده مهر و امضا شوند.
- با توجه به عمومیت این دستورالعمل برای ظرفیت‌های مختلف ترانسفورماتورهای روغنی توزیع KV ۲۰ و یا شرایط مختلف بهره‌برداری، بعضی از کمیت‌های جدول شماره (۳) که وابسته به ظرفیت، جهش حرارتی، فاصله خزشی، پوشش‌نگ‌ها و ... ترانسفورماتور است، در آن درج نشده و با نقطه چین مشخص شده‌اند. لذا لازم است در زمان تنظیم اسناد مناقصه و استفاده از جداول، خریدار ابتدا پارامترهای متناسب با ظرفیت مورد نظر را با توجه به جداول مربوطه تعیین و در جدول شماره (۳) درج نماید.

۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی

برای تعیین امتیاز کیفی، کمیته فنی خرید باید با توجه به مقادیر پیشنهادی فروشنده برای هر کدام از بندهای جدول امتیاز دهی کالا (جدول شماره ۴) و مطابق با روش ارزیابی و امتیاز دهی هر کدام از بندهای فوق (در ادامه جدول شماره ۴) امتیازی را بر مبنای ۱۰۰ منظور نماید. سپس امتیاز نهایی هر آئتم با ضریب امتیاز تعیین شده در ضریب وزنی مربوطه بدست خواهد آمد. بدیهی است امتیاز کل از مجموع امتیازهای تقسیم بر بدست می‌آید. حداکثر نصاب امتیاز کیفی ۶۰٪ می‌باشد.



Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۸ از ۳۱

شماره ویرایش: ۲

تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

فروشنده بایستی برای هر نوع و هر ظرفیت از ترانسفورماتور، جداول پیشنهادی جداگانه تکمیل نماید و کمیته فنی خرید بایستی امتیاز هر نوع و هر ظرفیت ترانسفورماتور را به صورت جداگانه محاسبه نماید. آنچه پیشنهاد می‌شود این است که مناقصه‌گزار برای هر نوع و هر ظرفیت ترانسفورماتور مناقصه جداگانه برگزار نماید، ولی در صورت اینکه یک مناقصه شامل انواع ترانسفورماتور با ظرفیت‌های مختلف باشد، کمیته فنی می‌تواند امتیاز نهایی مجموعه را به یکی از دو روش زیر تعیین نماید. در هر حالت مناقصه‌گزار بایستی قبل از برگزاری مناقصه نوع امتیازدهی را برای اینگونه از مناقصات مشخص نماید.

الف) امتیازدهی تفکیکی: امتیاز هر کدام از ترانسفورماتورها را بصورت جداگانه حساب کرده و فروشنده‌ای که امتیاز بیشتری در یک نوع و ظرفیت از ترانسفورماتور را کسب کرده است برای خرید ترانسفورماتور مذکور انتخاب نماید. در این حالت مجموعه ترانسفورماتورهای یک مناقصه احتمالاً توسط فروشندگان مختلف تأمین گردند.

ب) روش امتیازدهی میانگین وزنی: امتیاز هر کدام از ترانسفورماتورها را بصورت جداگانه حساب کرده و امتیاز مجموعه را از فرمول زیر تعیین نماید. که در آن n تعداد انواع ترانسفورماتورهای موضوع ارزیابی فنی، S_i ظرفیت ترانسفورماتور نوع i بر حسب کیلوولت آمپر، P_i امتیاز فنی ترانسفورماتور نوع i و K_i تعداد ترانسفورماتور نوع i می‌باشد.

$$\sum_{i=1}^n \frac{K_i \cdot S_i \cdot P_i}{K_i \cdot S_i}$$



Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۰ از ۳۱

شماره ویرایش: ۲

تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

این جدول توسط خریدار تکمیل می شود.

جدول شماره (۱) خواسته های خریدار و شرایط و مشخصات محل نصب و بهره برداری

الف - خواسته های خریدار (مخصوص ترانسفورماتورهای سه فاز)

ردیف	نوع خواسته	خواسته خریدار
۱	نوع ترانسفورماتور	ترانسفورماتور روغنی ۲۰/۰.۴ kV (با منبع اتبساط <input checked="" type="checkbox"/> هرمتیک <input type="checkbox"/>)
۲	ظرفیت نامی (kVA)	<input checked="" type="checkbox"/> ۲۵۰ <input type="checkbox"/> ۵۰ <input type="checkbox"/> ۷۵ <input type="checkbox"/> ۱۰۰ <input type="checkbox"/> ۱۲۵ <input type="checkbox"/> ۱۶۰ <input type="checkbox"/> ۲۰۰ <input type="checkbox"/> ۲۵۰ <input type="checkbox"/> ۳۱۵ <input type="checkbox"/> ۴۰۰ <input type="checkbox"/> ۵۰۰ <input type="checkbox"/> ۶۳۰ <input type="checkbox"/> ۸۰۰ <input type="checkbox"/> ۱۰۰۰ <input type="checkbox"/> ۱۲۵۰ <input type="checkbox"/> ۱۶۰۰ <input type="checkbox"/> ۲۰۰۰ <input type="checkbox"/> ۲۵۰۰
۳	تعداد ترانسفورماتورها	طبق (بند مناقصه (۲) و (۳))
۴	نوع اتصالات طرف فشار متوسط	بوشینگ بدون جعبه کابل <input checked="" type="checkbox"/> بوشینگ با جعبه کابل <input type="checkbox"/> Plug in <input type="checkbox"/>
۵	ترمو متر روغن	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input checked="" type="checkbox"/>
۶	رله بوخه لنتر یا محافظ هرمتیک	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input checked="" type="checkbox"/>
۷	پوشش عایق برای قطعه برنجی بوشینگ فشار متوسط	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input checked="" type="checkbox"/>
۸	پوشش عایق برای جرعه گیر	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input checked="" type="checkbox"/>
۹	محل نصب تجهیز هشدار سرفت	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد
۱۰	CT در سمت فشار ضعیف	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input checked="" type="checkbox"/>
۱۱	جنس هادی سیم پیچ فشار ضعیف / فشار متوسط	فشار ضعیف: مس <input checked="" type="checkbox"/> آلومینیوم <input type="checkbox"/> فشار متوسط: مس <input checked="" type="checkbox"/> آلومینیوم <input type="checkbox"/>
۱۲	جنس عایق بوشینگ	سرامیکی <input checked="" type="checkbox"/> سیلیکونی <input type="checkbox"/>

با احترام، مشخصات فنی ترانسفورماتور ۲۵ کیلوولت آمپر، بر اساس الزامات ترانسیر ابلاغی مورخ فروردین ۱۳۹۰ ارائه گردیده است *

ترانسفورماتورهای هرمتیک ترانسفورماتورهای بدون منبع اتبساط و محفظه سیلیکاژل هستند که با هدف اصلی کاهش هزینه های نگهداری و افزایش طول عمر ترانسفورماتورها در محیط های مرطوب و آلوده، به تولید رسیده اند. با توجه به اینکه روغن در ترانسفورماتورهای هرمتیک در تماس مستقیم با هوا قرار ندارد، نمونه برداری و تعویض روغن برای این نوع ترانسفورماتورها می تواند در بازه های زمانی طولانی تری نسبت به ترانسفورماتورهای با منبع اتبساط انجام شود که خود هزینه های بهره برداری را کاهش خواهد داد.
برای ترانسفورماتورهای سه فاز ۳۱۵ کیلوولت آمپر و بالاتر می توان ترمومتر روغن را انتخاب کرد.
برای ترانسفورماتورهای سه فاز ۳۱۵ کیلوولت آمپر و بالاتر می توان رله بوخه لنتر یا محافظ هرمتیک را انتخاب کرد.
در صورت انتخاب بوشینگ سیلیکونی، سازنده باید تمامی مدارک کنترل کیفیت بوشینگ سیلیکونی شامل نتایج آزمون های استاندارد خریدار قرار دهد.

مطابقت کالای پیشنهادی با خواسته های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره برداری تضمین می شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی امضاء:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	---------------------------	--------



Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۱ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۱) خواسته‌های خریدار و شرایط و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری

۱۳	رنگ سطوح بیرونی ترانسفورماتور	سبز زیتونی RAL6026 <input type="checkbox"/> طوسی RAL7032 <input checked="" type="checkbox"/> یا طوسی RAL7038 <input checked="" type="checkbox"/>
۱۴	محل نصب	داخلی <input type="checkbox"/> بیرونی <input checked="" type="checkbox"/>
۱۵	حداکثر سطح تلفات	'AB' <input checked="" type="checkbox"/> 'AC' <input type="checkbox"/> 'CB' <input type="checkbox"/> 'CC' <input type="checkbox"/>
۱۶	اتصالات و گروه برداری	ظرفیت‌های تا ۲۰۰ kVA
		ظرفیت‌های بالای ۲۰۰ kVA
۱۷	اثر THD بار*	لحاظ نشود <input checked="" type="checkbox"/> لحاظ شود (حداکثر THD: %.....)
۱۸	روش امتیازدهی (مطابق بند ۴-۲)	تفکیکی <input type="checkbox"/> میانگین وزنی <input type="checkbox"/>
ب- خواسته‌های خریدار (مخصوص ترانسفورماتورهای تک‌فاز)		
۱	نوع ترانسفورماتور	ترانسفورماتور روغنی ۲۰/۰,۲۳۱ kV
۲	ظرفیت نامی (kVA)	۱۰۰ <input type="checkbox"/> ۱۵۰ <input type="checkbox"/> ۲۵۰ <input type="checkbox"/>
۳	تعداد ترانسفورماتورها	.....
۴	نوع اتصالات طرف فشار متوسط	بوشینگ بدون جعبه کابل <input type="checkbox"/> بوشینگ با جعبه کابل <input type="checkbox"/> نوع Plug in <input type="checkbox"/>
۵	پوشش عایق برای قطعه برنجی بوشینگ فشار متوسط	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input type="checkbox"/>
۶	پوشش عایق برای جرعه گیر	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input type="checkbox"/>
۷	محل نصب تجهیز هشدار سرفت	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input type="checkbox"/>

* بدیهی است انتخاب ترانسفورماتور با سطوح تلفات غیر از 'AB' می‌تواند هزینه خرید را افزایش دهد.

* مرجع تلفات در این دستورالعمل استاندارد HD 428.1 (2017) EN 50588-1 جایگزین شده و سطوح تلفات بی‌باری بهبود قابل توجهی یافته است. لذا استعلام قیمت از سازندگان برای بهبود سطح تلفات بی‌باری و انطباق با استاندارد فوق صورت گرفت و محاسبات زمان بازگشت سرمایه با احتساب کاهش تلفات انرژی و کاهش تلفات توان در یک باره انجام شد. در نهایت با توجه به زمان بازگشت سرمایه بسیار طولانی در ظرفیت‌های مختلف، مرجع تعیین تلفات بدون تغییر باقی ماند.

* در صورتیکه خریدار دارای بار با THD بالای ۵٪ است و بخواهد اثر آن در طراحی لحاظ شود، سازنده بایستی طراحی خود را به شکلی انجام دهد که ترانسفورماتور در اثر هارمونیک اعلامی، جهش حرارتی بیشتر از مقادیر بیوست (۱) و همچنین کاهش ظرفیت نداشته باشد.

همچنین به منظور کاهش هزینه خرید ترانسفورماتور در صورتیکه خریدار دارای حداکثر دمای محیط ۴۵°C بوده و دارای بار هارمونیک است، می‌تواند ترانسفورماتور تپ ۵۵°C را یا همان ظرفیت انتخاب نماید تا هارمونیک‌های موجود منجر به کاهش قابل توجه ظرفیت ترانسفورماتور نشود. البته این موضوع می‌تواند زمان تحویل را افزایش دهد. لذا در صورت اهمیت زمان تحویل، خریدار می‌تواند به جای افزایش دمای ترانسفورماتور با تغییر طراحی آن، ترانسفورماتوری با یک سایز بالاتر انتخاب نماید.

* مطابق با بند ۴-۲. در صورت اینکه خریدار مصمم به خرید از یک فروشنده به جای چند فروشنده است، روش میانگین وزنی انتخاب نماید.

مطابقت کالای پیشنهادی با خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری تعیین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------





وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۲ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: ازمه بیست ۱۴۰۰

جدول شماره (۱) خواسته‌های خریدار و شرایط و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری

۸	جنس هادی سیم‌پیچ فشار ضعیف/ فشار متوسط	فشار ضعیف: مس <input type="checkbox"/> آلومینیوم <input type="checkbox"/> فشار متوسط: مس <input type="checkbox"/> آلومینیوم <input type="checkbox"/>
۹	جنس عایق پوشش‌نگ	سرامیکی <input type="checkbox"/> سیلیکونی <input type="checkbox"/>
۱۰	رنگ سطوح بیرونی ترانسفورماتور	سبز زیتونی RAL6026 <input type="checkbox"/> طوسی RAL7032 <input type="checkbox"/> طوسی RAL7038 <input type="checkbox"/>
۱۱	محل نصب	داخلی <input type="checkbox"/> بیرونی <input type="checkbox"/>
۱۲	حداکثر تلفات بار در دمای ۷۵ °C و جریان نامی (W) (مطابق پیوست ۵)	
۱۳	حداکثر تلفات بی‌باری در فرکانس و ولتاژ نامی (W) (مطابق پیوست ۵)	
۱۴	اتصالات و گروه برداری	li6 <input type="checkbox"/> li0 <input type="checkbox"/>
۱۵	اثر THD بار	لحاظ نشود <input type="checkbox"/> لحاظ شود (حداکثر THD: %.....) <input type="checkbox"/>
۱۶	روش امتیازدهی	تفکیکی <input type="checkbox"/> میانگین وزنی <input type="checkbox"/>

ج- شرایط و مشخصات محل بهره‌برداری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار
۱	ولتاژ سیستم	kV	۲۰
۲	فرکانس سیستم	Hz	۵۰
۳	نوع زمین شدن نوترال سیستم در طرف فشار ضعیف	---	بطور مؤثر
۴	حداقل درجه حرارت محیط	°C	-۲۵
۵	حداکثر درجه حرارت محیط (مساوی یا بیشتر از ۴۰ °C)	°C	+ ۴۵
۶	ارتفاع از سطح دریا	m	۱۰۰۰
۷	نوع منطقه از نظر خوردگی ^۱	---	C3 <input type="checkbox"/> C4 <input type="checkbox"/> C5 <input type="checkbox"/> CX <input type="checkbox"/> معمولی
۸	درصد رطوبت نسبی	%	۵۰
۹	حداکثر شدت احتمالی زلزله (مضربی از شتاب ثقل)	g	۰/۳
۱۰	نوع آلودگی منطقه ^۱	---	متوسط

* مشخصات فنی تراستورماتر ۲۵ کیلوولت آپر بر اساس الزامات توانیر ابلاغی مورخ فروردین ۱۳۹۰ ارائه گردیده است *

^۱ برای جلوگیری از تشوع در ساخت یکی از اعداد ۴۵ یا ۵۵ درجه سانتی‌گراد انتخاب گردد.

^۱ مطابق پیوست (۹)

^۱ پوشش رنگ مناسب برای رده خوردندگی CX باید با مشورت سازنده تعیین شود.

^۱ سبک، متوسط، سنگین، فوق سنگین، ویژه مطابق پیوست (۶)

مطابقت کالای پیشنهادی با خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری تضمین می‌شود.



نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------





وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۳ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل می شود. ضمناً در صورت کمبود فضا برای درج مطالب، با ذکر شماره صفحه، از برگه های ضمیمه استفاده شود.

جدول شماره (۲) شناسنامه کالای پیشنهادی و سوابق فروشنده	
کشور سازنده	ایران
نام سازنده (نام شرکت)	گروه ایران ترانسفو
سال ساخت	سال ۱۴۰۰ یا ۱۴۰۱
نام فروشنده و نوع ارتباط با سازنده (نماینده رسمی - عرضه کننده انحصاری و ...)	شرکت بازرگانی ایران ترانسفو
نوع و تپ گالا	کم تلفات AB - کنترتوری براساس الزامات (۱۳۹۰)
فهرست خریداران با ذکر نام، کشور، تاریخ و میزان فروش	در بانک ب ارائه گردیده است
سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات	بیش از پنجاه سال
مدت گارانتی	۵ تا ۷ سال با ارائه گارانتی نامه (براساس الزامات)
خدمات پس از فروش	نامحدود با اخذ هزینه از مشتری
نحوه ارائه دستورالعمل های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش	در بانک ب ارائه گردیده است
مقاومت اهمی سیم پیچ در دمایی ۲۰ °C و در تپ نامی (مقادیر آزمون نوعی - صرفاً جهت اطلاع خریدار و معیار امتیاز نمی باشد)	فشار متوسط: *... فشار ضعیف: *...
سازنده، مدل و کشور سازنده رله بوخهولتز / محافظ هرمتیک	
حداکثر مدت زمان تحویل	طبق اسناد ضمیمه
بازده در تپ نامی، ضریب توان یک و ضریب بار یک (با دقت صدم درصد)	*
ضریب باری که حداکثر بازده در آن رخ خواهد داد ^۱	*
حداکثر بازده در ضریب توان ۰.۹۵، بسفاز و تپ نامی (با دقت صدم درصد)	*

* مطابق با تالیف است **گروه ایران ترانسفو (براساس الزامات قلمرو فروردین ۱۳۹۰)** - ترانسفورماتور ۲۵kVA

این ضریب بار بایستی در ضریب توان ۰.۹۵ بسفاز و تپ نامی مشخص گردد. مشخص کردن دقیق این ضریب بار بایستی با توجه به اهمیت است تا ضریب بهره برداری خود را به این سمت ببرند. لذا سازندگان موظف به گزارش این پارامتر با دقت یکدهم اعشار خواهند بود. صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط پیشنهاد دهنده تضمین می شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	---------------------------



Handwritten signatures and blue ink marks across the bottom of the page.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۴ از ۳۱

شماره ویرایش: ۲

تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۲) شناسنامه کالای پیشنهادی و سوابق فروشنده

۱۷	شکل هسته (بیضی - دایره ای - سه بعدی یا ...)	دایره ای (مطابق تولیدات رتین شرکت ایران ترانس)
۱۸	جنس هادی های سیم پیچ (مس یا آلومینیوم)	فشار ضعیف: ... مس ... فشار متوسط: ... مس ...
۱۹	ابعاد بدنه (طول * عرض * ارتفاع)	مطابق تولیدات رتین شرکت ایران ترانسفورد (از سال ۱۳۹۰)
۲۰	شرکت تولید کننده روغن	شرکت پالایش روغن های صنعتی زرگان
۲۱	کشور تولید کننده روغن	ایران
۲۲	دقت و ولت آمپر CT های پوشینگی (در صورت وجود)	دقت ۰.۵ در کلاس اندازه گیری یا Burden ولت آمپر
۲۳	نوع و جنس ورق هسته (آمورف یا ورق نورد سرد)	ورق نورد سرد
۲۴	جریان نامی و نسبت تبدیل CT های پوشینگی (در صورت وجود)	—
۲۵	سطح تلفات (مخصوص ترانسفورماتورهای سه فاز)	AB' (بر اساس الزامات ۱۳۹۰)
۲۶	حداکثر تلفات بار در دمای ۷۵ °C و جریان نامی (مخصوص ترانسفورماتورهای تک فاز)	—
۲۷	حداکثر تلفات بی باری در فرکانس نامی و ولتاژ نامی (مخصوص ترانسفورماتورهای تک فاز)	—
۲۸	ضخامت کل پوشش رنگ	در صورت استفاده از رنگ مایع ۱۲ میکرون و یا رنگ پودری ۸۰ میکرون
۲۹	نوع رنگ و تعداد لایه های رنگ	"
۳۰	کیفیت ساخت بدنه (فولاد کم کربن یا گالوانیزه گرم)	فولاد کم کربن
۳۱	وزن کل ترانسفورماتور با روغن و متعلقات	۳۵۱ (مطابق جدول شماره ۴ ضمیمه شده)
۳۲	حجم روغن ترانسفورماتور	K9 (مطابق با جدول شماره ۴)
۳۳	سایر مزایای رقابتی پیشنهادی	سابقه طولانی در ساخت محصول * خدمات پس از فروش در سطح ارت و دارای نمایندگی خدمات پس از فروش در سراسر کشور * دارای گواهی دو معجزه های لازم از مراکز صلاح و معتبر

صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط پیشنهاد دهنده تضمین می شود.

نام شرکت پیشنهاد کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مسئول:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	---------------------------	--------





وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنر و آزمون‌های
ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

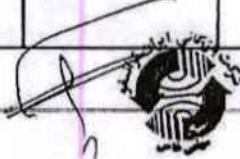
صفحه ۱۵ از ۲۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح با نوع اجباری
۱	ولتاژ نامی فشار متوسط در حالت بی‌باری	kV _{eff}	۲۰
۲	ولتاژ نامی فشار ضعیف در حالت بی‌باری	kV _{eff}	۰/۴ (۰/۲۳۱) برای ترانسفورماتور تک‌فازی
۳	حداکثر ولتاژ تجهیز در سمت فشار متوسط (U _m)	kV _{eff}	۲۴
۴	حداکثر ولتاژ تجهیز در سمت فشار ضعیف (U _m)	kV _{eff}	۱/۱
۵	ولتاژ ضربه صاعقه موج کامل با ملاحظه ترانس‌های مجاز (تا ارتفاع ۱۰۰۰ متر)	kV _{peak}	۱۲۵
۶	ولتاژ ایستادگی یا فرکانس قدرت در مدت یک دقیقه (در سمت فشار متوسط) (تا ارتفاع ۱۰۰۰ متر)	kV	۵۰
۷	ولتاژ ایستادگی یا فرکانس قدرت در مدت یک دقیقه (در سمت فشار ضعیف)	kV	۳
۸	ولتاژ تست القایی	kV	دو برابر ولتاژ نامی
۹	حداقل تحمل اضافه تحریک	%	۵
۱۰	مطابقت اضافه بار ترانسفورماتور با IEC 60076-7	---	الزامی است
۱۱	تطابق U _m تپ چنجر و ترانسفورماتور در سمت فشار متوسط	---	الزامی است
۱۲	حداقل مدت زمان تحمل اتصال کوتاه	s	۲
۱۳	حداقل جریان دائمی نامی کلیه تجهیزات حامل جریان	---	۱٫۲ برابر جریان نامی سیم‌پیچ‌ها
۱۴	حداکثر افزایش دمای متوسط سیم‌پیچ نسبت به محیط در توان نامی و حداکثر ارتفاع ۱۰۰۰ متر (جهش حرارتی)	K	علائق با (طبق ردیف ۱ جدول شماره ۶) جدول شماره ۴ (تأثیر شرایط)
۱۵	حداکثر افزایش دمای بالای روغن در توان نامی و حداکثر ارتفاع ۱۰۰۰ متر (جهش حرارتی)	K	..... (طبق ردیف ۲ جدول شماره ۶)
۱۶	حداقل فاصله خزشی ویژه یکپارچه پوشش‌ها با توجه به سطح آلودگی	mm/ kV	بازرسی بر سطح آلودگی طبق جدول شماره ۷ منسوخ شد ۲۰ در اسفند ۱۳۹۰ الزامی است
۱۷	قابلیت تعویض پوشش‌های هم‌ولتاژ هر ترانسفورماتور با همدیگر	---	
۱۸	امپدانس اتصال کوتاه در توان نامی، تپ نامی و در دمای مرجع ۷۵ °C	%	..... (طبق ردیف ۱ جدول شماره ۹) الف یا ب)
۱۹	محدوده تغییرات کلید تنظیم ولتاژ (Off circuit)	%	..... (طبق ردیف ۳ جدول شماره ۹) الف یا ب)
۲۰	تعداد پله‌های کلید تنظیم ولتاژ	---	..... (طبق ردیف ۴ جدول شماره ۹) الف یا ب)

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------



Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۶ از ۳۱

شماره ویرایش: ۲

تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۲۱	حداکثر تلفات بی‌باری در فرکانس نامی و ولتاژ نامی	kW	مطابق با جدول طبق ظرفیت مربوطه از جدول شماره ۱۰ یا ۱۱ (شماره ۱۳۹۰)
۲۲	حداکثر تلفات بار در فرکانس نامی، دمای ۷۵°C و جریان نامی	kW	مطابق با جدول طبق ظرفیت مربوطه از جدول شماره ۱۰ یا ۱۱
۲۳	حداکثر سطح صدای ترانسفورماتور توزیع (LWA)	dB	مطابق با جدول طبق ظرفیت مربوطه از جدول شماره ۱۰ یا ۱۱
۲۴	حداکثر ترانس تلفات بی‌باری	%	+۱۵
۲۵	حداکثر ترانس تلفات بار	%	+۱۵
۲۶	حداکثر ترانس تلفات کل	%	+۱۰
۲۷	حداقل شتاب زلزله قابل تحمل	g	۰.۳
۲۸	شکل هسته	---	3D یا Core Type
۲۹	نوع و جنس ورق هسته	---	آمورف یا ورق نورد سرد
۳۰	نوع عایق بندی	---	یکنواخت (Uniform)
۳۱	نوع سیستم خنک کننده	---	ONAN
۳۲	روش جریان انبساط روغن (مخصوص ترانسفورماتورهای هرمتیک)	---	وله‌ای
۳۳	محفظه رطوبت گیر در ترانسفورماتورهای دارای منبع انبساط	---	الزامی است
۳۴	مشخصات روغن	---	مطابق با آخرین دستورالعمل ابلاغی توانیر
۳۵	نوع روغن	---	مطابق با استاندارد IEC60296
۳۶	پلمپ شیر تخلیه روغن	---	الزامی است
۳۷	شیر تخلیه روغن	---	الزامی است
۳۸	حداقل میزان روغن در لوله تزریق روغن ترانسفورماتور هرمتیک	cc	۷۵۰
۳۹	حرفه گیر	---	الزامی است
۴۰	حداقل IP متعلقات ترانسفورماتور	---	IP54
۴۱	دوام رنگ مطابق استاندارد INSO 6594-1	---	High
۴۲	نوع و ضخامت رنگ و پرداخت نهایی (مطابق با استاندارد ۸۰ میکرون)	---	مطابق با پیوست ۸ و استاندارد INSO 6594
۴۳	بلاک ظرفیت نامی ترانسفورماتورهای بیرونی قابل رؤیت در ارتفاع ۶ متری به ابعاد ۸۴×۱۲۶ میلی‌متر (مطابق با تولیدات شرکت ایران ترانسفورماتور سازان ۱۳۹۰)	---	الزامی و مطابق با مشخصات مندرج در بند ۱۶ جلد اول دستورالعمل ابلاغی وزارت نیرو

مطابقت گالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاد کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	اعضای:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------





وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۷ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۴۴	پلاک مشخصات ترانسفورماتور	---	مطابق با پیوست ۷
۴۵	نحوه درج شماره سریال بر روی درپوش	---	به صورت حک شده و مطابق با شماره سریال روی پلاک مشخصات و برگه شناسنامه ترانسفورماتور
۴۶	چرخ ترانسفورماتور (برای ترانسفورماتورهایی که در فضای بسته نصب می شوند)	---	الزامی است
۴۷	وضعیت چرخها	---	دارای قابلیت جابجایی در هر دو جهت طولی و عرضی
۴۸	نوع اتصالات در ترمینال فشار ضعیف و نوترال	---	کفشک برنجی (مطابق با DIN 43675)
۴۹	کیفیت و ضخامت درب منبع انبساط	---	بر اساس استاندارد DIN مربوطه
۵۰	جنس بدنه مخزن	---	فولاد کم کربن نورد شده
۵۱	وضعیت درپوش مخزن	---	بر اساس استاندارد DIN مربوطه و به گونه ای باشد که آب بر روی آن راکد نماند
۵۲	کیفیت و اثرهای لاستیکی	---	بر اساس استاندارد DIN 3771-3 و DIN 53505 از جنس نرم ارتجاعی و غیر قابل حل در روغن از نظر شیمیایی و آب بندی مناسب در مواجهه با روغن داغ
۵۳	اتصال سیم ارت از درپوش به بدنه مخزن	---	الزامی است
۵۴	تعبیه دو ترمینال برای اتصال سیستم زمین بر روی بدنه	---	الزامی است
الزامات تجهیزات حفاظتی			
۵۵	قابلیت نصب رله بوخهلتز در ترانسفورماتورهای با منبع انبساط (برای ظرفیت های ۳۱۵ کیلوولت آمپر و بالاتر)	---	الزامی است
۵۶	قابلیت نصب Vertical Protection Relay در ترانسفورماتورهای هرمتیک (VPR)	---	الزامی است
۵۷	کنتاکت آلارم یا تریپ برای رله محافظ هرمتیک (یک سیگنال)	---	الزامی است
۵۸	کنتاکت آلارم و تریپ برای رله بوخهلتز (دو سیگنال)	---	الزامی است
۵۹	وجود فشارشکن برای ترانسفورماتورهای هرمتیک	---	الزامی است
۶۰	الزامات رله بوخهلتز / محافظ هرمتیک	---	مطابق با ISIRI 2620-22-1
۶۱	دارا بودن گواهی آزمونهای نوعی رله بوخهلتز یا محافظ هرمتیک	---	الزامی است
۶۲	نشان دهنده سطح روغن	---	الزامی است

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تضمین می شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------





وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۸ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۶۳	قابلیت نصب ترمو متر روغن برای ظرفیت های ۳۱۵ کیلوولت آمپر و بالاتر	---	الزامی است
۶۴	الزامات نشانگر سطح روغن	---	مطابق با ISIRI 2620-22-1
۶۵	حداکثر شیب نصب رله بوخهلنز نسبت به افق و به سمت کنسرواتور	درجه	+۵
۶۶	فشار داخلی قابل تحمل مداوم رله بوخهلنز / محافظ هرمتیک	kPa	۵۰ kPa بالاتر از فشار محیط
۶۷	میدان مغناطیسی DC قابل تحمل در هر جهت و پلاریته‌ای برای رله بوخهلنز / محافظ هرمتیک	mT	۲۵
۶۸	درج نام، لوگو و سریال سازنده رله بوخهلنز / رله محافظ هرمتیک بر روی رله	---	الزامی است
۶۹	وجود جعبه ترمینال برای رله بوخهلنز مجهز به یک هادی محافظ یا زمین با قابلیت اتصال سیم‌هایی با سطح مقطع ۱/۵ الی ۴ میلی متر مربع	---	الزامی است
۷۰	وجود جعبه ترمینال برای رله محافظ هرمتیک مجهز به یک هادی محافظ یا زمین با قابلیت اتصال سیم‌هایی با سطح مقطع ۱/۵ الی ۲/۵ میلی متر مربع	---	الزامی است
۷۱	وجود شیر تخلیه، آزادسازی گاز و نمونه برداری گاز و روغن برای رله بوخهلنز	---	الزامی است
۷۲	وجود دو پنجره بازدید مدرج از هر دو جهت بر روی رله بوخهلنز جهت رؤیت گاز	---	الزامی است
۷۳	نمایش جهت جریان روغن به سمت کنسرواتور توسط یک پیکان	---	الزامی است
۷۴	درج نام، لوگو و سریال سازنده نشانگر دمای روغن / نشانگر سطح روغن بر روی نشانگر	---	الزامی است
۷۵	نمایش سطوح حداقل، حداکثر و سطح روغن در دمای میانگین محیط برای نشانگر سطح روغن	---	الزامی است
مستندات و خدمات			
۷۶	دارا بودن گواهی آزمون‌های نوعی از آزمایشگاه معتبر مطابق با فهرست آزمون‌های کالا (جدول شماره ۵) و اعلام کتبی زمان تولید و ایجاد امکان بازدید نماینده خریدار یا دستگاه نظارت از مراحل انجام آزمون‌های جاری	---	الزامی است
۷۷	حداقل مدت گارانتی از زمان تحویل	سال	۲
۷۸	ارائه دستورالعمل‌های نصب و بهره برداری به زبان فارسی	---	الزامی است
۷۹	تعهد ارائه گواهی خرید از مبدأ برای کلیه ترانسفورماتورها در زمان تحویل	---	الزامی است
۸۰	تعهد ارائه گواهی آزمون‌های جاری برای کلیه ترانسفورماتورها در زمان تحویل	---	الزامی است
۸۱	ارائه نقشه و دیاگرام شماتیک ترانسفورماتور و تجهیزات جانبی	---	الزامی است
۸۲	دارا بودن گواهی آزمون نوعی تپ چنجر (مطابق با IEC 60214)	---	الزامی است

منظور از آزمایشگاه معتبر، آزمایشگاه‌های معتبر بین‌المللی عضو ILAC یا مورد تأیید شورای ارزیابی توانیر می‌باشد. مطابق کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تضمین می‌شود.



نام شرکت پیشنهاددهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:
------------------------	-----------	--------------	--------------------------





وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

نماین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۹ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا^۱

ردیف	شرح مشخصه	واحد	روشن امتیازدهی	مقدار پیشنهادی	ضریب وزنی (%)	امتیاز نهایی
۱	جهش حرارتی سیم پیچ (LV/HV)	K	بند ۱-۳-۴	۴۹/۳۸	۷	
۲	جهش حرارتی روغن	K	بند ۲-۳-۴	۳۵	۷	
۳	زمان مجاز محاسبه شده تحمل اتصال کوتاه حرارتی طبق ISIRI 2620-5 (با ارائه محاسبات)	s	بند ۳-۳-۴	۲	۶	
۴	تلفات بار	W	بند ۴-۳-۴	۵۷۲	۱۳	
۵	تلفات بی باری	W	بند ۵-۳-۴	۱۰۰	۱۵	
۶	سطح صدا	dB	بند ۶-۳-۴	۴۳	۲	
۷	بزرگترین سطح زمین اشغال شده	m ²	بند ۷-۳-۴	۰/۵۷	۳	
۸	وزن کل ترانسفورماتور و روغن	kg	بند ۸-۳-۴	۹۵/۳۵۱	۳	
۹	تلفات کل ^۱	%	بند ۹-۳-۴	-۱۷	۸	
۱۰	کیفیت رنگ و پرداخت نهایی	---	بند ۱۰-۳-۴	بازی ۱۰٪ بازی ۱۰٪ بازی ۱۰٪		
۱۱	نسبت جریان بی باری در ۱/۱ برابر ولتاژ نامی به جریان بی باری در ولتاژ نامی	---	بند ۱۱-۳-۴	۱,۴	۶	
۱۲	سوابق فروشنده و رضایت بهره بردار	---	بند ۱۲-۳-۴	در بازار	۹	
۱۳	گارانتی، آموزش و خدمات پس از فروش	---	بند ۱۳-۳-۴	ارائه شده است	۱۰	
۱۴	کشور تولید کننده	---	بند ۱۴-۳-۴	ایران	۲	
					۱۰۰٪	-

بر اساس الزامات ترانسفورماتور ۳۹۰ کتبرمان بی باری در ۱۰۵ برابر ولتاژ نامی
به جریان بی باری در ولتاژ نامی

بر اساس الزامات ترانسفورماتور ۲۵ KVA



^۱ در این جدول، ستون مقدار پیشنهادی توسط پیشنهاد دهنده و ستون های مربوط به امتیاز توسط خریدار تکمیل می گردانند.
^۲ یا توجه به اهمیت کاهش تلفات و وزن بالای بند فوق، در صورت عدم پایداری فروشنده به میزان پیشنهادی در هر یک از گاه ترانسفورماتور در زمان تحویل، ترانسفورماتور مذکور قابل پذیرش نمی باشد.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تضمین می شود.

نام شرکت پیشنهاد کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------





وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۰ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

این جدول توسط خریدار تکمیل می‌شود.

ردیف	نوع خواسته	خواسته خریدار
۱	نوع ترانسفورماتور	ترانسفورماتور روغنی ۲۰/۰.۴ kV (با منبع اتبساط <input checked="" type="checkbox"/> هرمتیک <input type="checkbox"/>)
۲	ظرفیت نامی (kVA)	<input checked="" type="checkbox"/> ۲۰۰ <input checked="" type="checkbox"/> ۱۶۰ <input type="checkbox"/> ۱۲۵ <input checked="" type="checkbox"/> ۱۰۰ <input type="checkbox"/> ۷۵ <input checked="" type="checkbox"/> ۵۰ <input type="checkbox"/> ۲۵ <input type="checkbox"/> ۸۰۰ <input type="checkbox"/> ۶۳۰ <input type="checkbox"/> ۵۰۰ <input type="checkbox"/> ۴۰۰ <input type="checkbox"/> ۳۱۵ <input type="checkbox"/> ۲۵۰ <input type="checkbox"/> ۲۵۰۰ <input type="checkbox"/> ۲۰۰۰ <input type="checkbox"/> ۱۶۰۰ <input type="checkbox"/> ۱۲۵۰ <input type="checkbox"/> ۱۰۰۰
۳	تعداد ترانسفورماتورها	طبق اسناد مناقصه
۴	نوع اتصالات طرف فشار متوسط	بوشینگ بدون جعبه کابل <input checked="" type="checkbox"/> بوشینگ با جعبه کابل <input type="checkbox"/> □ Plug in
۵	ترمومتر روغن	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input checked="" type="checkbox"/>
۶	رله بوخلتز یا محافظ هرمتیک	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input checked="" type="checkbox"/>
۷	پوشش عایق برای قطعه برنجی بوشینگ فشار متوسط	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input checked="" type="checkbox"/>
۸	پوشش عایق برای جرقه گیر	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input checked="" type="checkbox"/>
۹	محل نصب تجهیز هشدار سرت	داشته باشد <input checked="" type="checkbox"/> نداشته باشد <input type="checkbox"/>
۱۰	CT در سمت فشار ضعیف	داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد <input checked="" type="checkbox"/>
۱۱	جنس هادی سیم پیچ فشار ضعیف / فشار متوسط	فشار ضعیف: مس <input checked="" type="checkbox"/> آلومینیوم <input type="checkbox"/> فشار متوسط: مس <input checked="" type="checkbox"/> آلومینیوم <input type="checkbox"/>
۱۲	جنس عایق بوشینگ	سرامیکی <input checked="" type="checkbox"/> سیلیکونی <input type="checkbox"/>

ترانسفورماتورهای هرمتیک ترانسفورماتورهای بدون منبع اتبساط و محفظه‌ی سیلیکاژل هستند که با هدف اصلی کاهش هزینه‌های نگهداری و افزایش طول عمر ترانسفورماتورها در محیط‌های مرطوب و آلوده، به تولید رسیده‌اند. با توجه به اینکه روغن در ترانسفورماتورهای هرمتیک در تماس مستقیم با هوا قرار ندارد، نمونه‌برداری و تعویض روغن برای این نوع ترانسفورماتورها می‌تواند در بازه‌های زمانی طولانی‌تری نسبت به ترانسفورماتورهای با منبع اتبساط انجام شود که خود هزینه‌های بهره‌برداری را کاهش خواهد داد.
برای ترانسفورماتورهای سه فاز ۳۱۵ کیلوولت آمپر و بالاتر می‌توان ترمومتر روغن را انتخاب کرد.
برای ترانسفورماتورهای سه فاز ۳۱۵ کیلوولت آمپر و بالاتر می‌توان رله بوخلتز یا محافظ هرمتیک را انتخاب کرد.
در صورت انتخاب بوشینگ سیلیکونی، سازنده باید تمامی مدارک کنترل کیفیت بوشینگ سیلیکونی شامل نتایج آزمون نوعی را در اختیار خریدار قرار دهد.

مطابقت کالای پیشنهادی با خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------





وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۱ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۱) خواسته های خریدار و شرایط و مشخصات محل نصب و بهره برداری	
۱۳	رنگ سطح بیرونی ترانسفورماتور سبز ریشونی <input type="checkbox"/> RAL6026 طوسی <input checked="" type="checkbox"/> RAL7032 یا طوسی <input checked="" type="checkbox"/> RAL7038
۱۴	محل نصب داخلی <input type="checkbox"/> بیرونی <input checked="" type="checkbox"/>
۱۵	حداکثر سطح تلفات <input type="checkbox"/> CC' <input type="checkbox"/> CB' <input type="checkbox"/> AC' <input checked="" type="checkbox"/> AB'
۱۶	ظرفیت های تا ۲۰۰ kVA <input type="checkbox"/> Yzn11 <input checked="" type="checkbox"/> Yzn5
	ظرفیت های بالای ۲۰۰ kVA <input type="checkbox"/> Dyn11 <input type="checkbox"/> Dyn5
۱۷	لتر THD بار لحاظ نشود <input checked="" type="checkbox"/> لحاظ شود (حداکثر THD: ۷٪)
۱۸	روش امتیازدهی (مطابق بند ۴-۲) <input type="checkbox"/> انعکسی <input type="checkbox"/> میانگین وزنی
ب- خواسته های خریدار (مخصوص ترانسفورماتورهای تک فاز)	
۱	نوع ترانسفورماتور ترانسفورماتور روغنی ۲۰۰۰، ۲۳۱ kV
۲	ظرفیت نامی (kVA) <input type="checkbox"/> ۲۵ <input type="checkbox"/> ۱۵ <input type="checkbox"/> ۱۰
۳	تعداد ترانسفورماتورها
۴	نوع اتصالات طرف فشار متوسط بوشینگ بدون جعبه قابل <input type="checkbox"/> بوشینگ با جعبه کابل <input type="checkbox"/> نوع <input type="checkbox"/> Plug in
۵	بوشش عایق برای قطعه برنجی بوشینگ فشار متوسط <input type="checkbox"/> داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد
۶	بوشش عایق برای جره گیر <input type="checkbox"/> داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد
۷	محل نصب تجهیزات هشدار سرقت <input type="checkbox"/> داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد

بدیهی است انتخاب ترانسفورماتور با سطوح تلفات غیر از AB' می تواند هزینه خرید را افزایش دهد. مرجع تلفات در این دستورالعمل استاندارد HD 428.1 (مرجع استاندارد ملی ISIRI 13368) می باشد. در زمان بازنگری این دستورالعمل استاندارد HD 428.1 با استاندارد EN 50588-1 (2017) جایگزین شده و سطوح تلفات بی باری بهبود قابل توجهی یافته است. لذا استعلام قیمت از سازندگان برای بهبود سطح تلفات بی باری و انطباق با استاندارد فوق صورت گرفت و محاسبات زمان بازگشت سرمایه با احتساب کاهش تلفات انرژی و کاهش تلفات توان در یک باره انجام شد. در نهایت با توجه به زمان بازگشت سرمایه بسیار طولانی در ظرفیت های مختلف، مرجع تعیین تلفات بدون تغییر باقی ماند.

در صورتیکه خریدار دارای بار با THD بالای ۵٪ است و نخواهد تواند آن در طراحی لحاظ شود. سازنده باستس طراحی خود را به شکلی انجام دهد که ترانسفورماتور در اثر هارمونیک اعلامی، جهش حرارتی بیشتر از مقادیر بیوست (۱) و همچنین کاهش ظرفیت نداشته باشد. همچنین به منظور کاهش هزینه خرید ترانسفورماتور در صورتیکه خریدار دارای حداکثر دمای محیط ۴۵°C بوده و دارای بار هارمونیک است، می تواند ترانسفورماتور تیپ C ۵۵ را یا همان ظرفیت انتخاب نماید تا هارمونیک های موجود منجر به کاهش قابل توجه ظرفیت ترانسفورماتور نشود. البته این موضوع می تواند زمان تحویل را افزایش دهد. لذا در صورت اهمیت زمان تحویل، خریدار می تواند به جای افزایش دمای ترانسفورماتور یا تغییر طراحی آن، ترانسفورماتوری با یک سایز بالاتر انتخاب نماید.

مطابق با بند ۴-۲ در صورت اینکه خریدار تصمیم به خرید از یک فروشنده به جای چند فروشنده است، روش میانگین وزنی را انتخاب نماید.

مطابقت کالای پیشنهادی با خواسته های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره برداری تضمین می شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------



Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۲ از ۲۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۱) خواسته های خریدار و شرایط و مشخصات محل نصب و بهره برداری	
۸	جنس هادی سیویل / فشار ضعیف / فشار متوسط فشار ضعیف: مس <input type="checkbox"/> آلومینیوم <input type="checkbox"/> فشار متوسط: مس <input type="checkbox"/> آلومینیوم <input type="checkbox"/>
۹	جنس عایق پوشش سرامیک <input type="checkbox"/> سیلیکون <input type="checkbox"/>
۱۰	رنگ سطوح بیرونی ترانسفورماتور سبز زیتونی RAL6026 <input type="checkbox"/> طوسی RAL7032 <input type="checkbox"/> طوسی RAL7038 <input type="checkbox"/>
۱۱	محل نصب داخلی <input type="checkbox"/> بیرونی <input type="checkbox"/>
۱۲	حداکثر تلفات بار در دمای ۷۵ °C و جریان نامی (W) (مطابق پیوست ۵)
۱۳	حداکثر تلفات بی باری در فرکانس و ولتاژ نامی (W) (مطابق پیوست ۵)
۱۴	اتصالات و گروه برداری II6 <input type="checkbox"/> II0 <input type="checkbox"/>
۱۵	انحراف THD بار لحاظ نشود <input type="checkbox"/> لحاظ شود (حداکثر THD: 7.) <input type="checkbox"/>
۱۶	روش امتیازدهی تفکیکی <input type="checkbox"/> میانگین وزنی <input type="checkbox"/>


ج- شرایط و مشخصات محل بهره برداری			
ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار
۱	ولتاژ سیستم	kV	۲۰
۲	فرکانس سیستم	Hz	۵۰
۳	نوع زمین شدن نوترال سیستم در طرف فشار ضعیف	---	بطور مؤثر
۴	حداقل درجه حرارت محیط	°C	- 25
۵	حداکثر درجه حرارت محیط (مساوی یا بیشتر از ۱۰ °C)	°C	+ 45
۶	ارتفاع از سطح دریا	m	1000
۷	نوع منطقه از نظر خوردگی ^۱	---	CX <input type="checkbox"/> CS <input type="checkbox"/> C4 <input type="checkbox"/> C3 <input checked="" type="checkbox"/>
۸	درصد رطوبت نسبی	%	50
۹	حداکثر شدت احتمالی زلزله (مضرب از شتاب ثقل)	g	۰.۱3
۱۰	نوع آلودگی منطقه ^۱	---	متوسط

برای جلوگیری از نوع در ساخت یکی از اعداد ۱۵ یا ۵۵ درجه سانتی گراد انتخاب گردد.
مطابق پیوست (۹)
برشتر رنگ مناسب برای رده خوردگی CX باید با مشورت سازنده تعیین شود.
سک، متوسط، سنگین، فوق سنگین، ویژه مطابق پیوست (۶)
مطابقت کالای پیشنهادی با خواسته های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره برداری تضمین می شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------



(Handwritten signature and notes)

صفحه ۱۳ از ۲۱ شماره ویرایش: ۲ تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت	 وزارت نیرو شرکت توان
--	--	--

این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل می شود، حتماً در صورت کمبود فضا برای شرح مطالب، با ذکر شماره صفحه، از برگه های ضمیمه استفاده شود.

جدول شماره (۲) شناسنامه کلایی پیشنهادی و سوابق فروشنده	
کشور سازنده	ایران
نام سازنده (نام شرکت)	گروه ایران ترانسفو
سال ساخت	سال جاری
نام فروشنده، نوع رابطه با سازنده، نماینده رسمی - عرضه کننده تخصصی و ...	شرکت بارگامی ایران ترانسفو
نوع و تیب کالا	روغنی، سرواوری - کم تلفات AB
فهرست خریداران یا ذکر نام کشور، تاریخ و میزان فروش	دریالت ب اراکه زبیده است.
سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات	بیش از پنجاه سال
مدت گارانتی	۳ سال از تاریخ تحویل
خدمات پس از فروش	ناحده ردنا اخذ هزینه از مشتری
نحوه ارائه دستورالعمل های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش	دریالت ب اراکه زبیده است
مقاومت اعصاب سیم پیچ در دمای ۲۰ °C و در تیب نامی (مفادیر آزمون نوعی - حساس جهت اطلاع خریدار و معیار امتیاز می باشد)	شمار متوسط: 67,70 فشار ضعیف: 0,027
سازنده، مدل و کشور سازنده رله برخطی/محافظة مرمتیک	—
حداکثر مدت زمان تحویل	طبق سفار مناقصه
بازده در تیب نامی، ضریب توان یک و ضریب بار یک (با دقت صدم درصد)	97,57
ضریب باری که حداکثر بازده در آن رخ خواهد داد	36,31
حداکثر بازده در ضریب توان ۰,۹۵ بسلفاز و تیب نامی (با دقت صدم درصد)	98,35

50 kVA

این ضریب بار با تیب در ضریب توان ۰,۹۵ بسلفاز و تیب نامی مشخص گردد مشخص کردن دقیق این ضریب بار برای بهره برداران حائز اهمیت است تا ضریب بهره برداری خود را نه این سمت برند لذا سازندگان موظف به گزارش این پارامتر با دقت یک صدم اعشار خواهند بود. صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط پیشنهاد دهنده تضمین می شود.


نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------



(Handwritten signatures and stamps)



(Large handwritten signature)

صفحه ۱۳ از ۲۱ شماره ویرایش ۲ تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی نسبی و آزمونهای تراستفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت	 وزارت انرژی شرکت توانیر
---	--	---

این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل می‌شود. ضمناً در صورت کمبود فضا برای درج مطالب، با ذکر شماره صفحه، از برگه‌های قسیمه استفاده شود.

جدول شماره (۲). شناسنامه کالای پیشنهادی و سوابق فروشنده	
کشور سازنده	ایران
نام سازنده (نام شرکت)	گروه ایران تراستفور
سال ساخت	سال جاری
نام فروشنده و نوع ارتباط یا سازنده استاندارد نسبی - عرضه کننده انحصاری و ...	شرکت بازرگانی ایران تراستفور
نوع و تپ کالا	روغنی، سه فاز تری - کم تلفات AB
نهرست خریداران یا ذکر نام، کشور، تاریخ و میزان فروش	دریالت ب ارائه گردیده است
سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات	بیش از پنجاه سال
مدت گارانتی	۱ سال از تاریخ تحویل
خدمات پس از فروش	ناسعدردبا اخذ هزینه از مشتری
نحوه ارائه دستورالعمل‌های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش	دریالت ب ارائه گردیده است
مقاومت اهن سیم پیچ در دمای ۲۰ °C و تپ نامی (مقادیر آزمون نوعی) صرفاً جهت اطلاع خریدار و معیار امتیاز نمی‌باشد	مشار متوسط: 25.9 فشار ضعیف: 0.011
سازنده، مدل و کشور سازنده و له یونپولتر / محافظ هرمتیک	—
حداکثر مدت زمان تحویل	طبق معیار مناقصه
بازده در تپ نامی، ضریب توان یک و ضریب بار یک (با دقت صدم درصد)	98.01
ضریب جاری که حداکثر بازده در آن رخ خواهد داد	38.54
حداکثر بازده در ضریب توان ۰.۹۵، پساز و تپ نامی (با دقت صدم درصد)	98.60


100 KVA

این ضریب بار مبنی بر ضریب توان ۰.۹۵، پساز و تپ نامی مشخص گردد. مشخص کردن دقیق این ضریب بار برای بهره‌برداران حائز اهمیت است تا ضریب بهره‌برداری خود را به این سمت ببرند. لذا، سازندگان موظف به گزارش این پارامتر با دقت یک صدم اعشار خواهند بود. صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط پیشنهاد دهنده تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر/امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------------



(Handwritten signatures and stamps)

صفحه ۱۳ از ۳۱ شماره ویرایش: ۲ تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی نس و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	--	--

در جدول توسط پیمان‌دهنده تکمیل می‌شود. حتماً در صورت کمبود فضا برای درج مطالب، با ذکر شماره صفحه، از برگه‌های ضمیمه استفاده شود.

جدول شماره (۲) شناسنامه کالای پیشنهادی و سوابق فروشنده	
کشور سازنده	ایران
نام سازنده (نام شرکت)	گروه ایران ترانسفور
سال ساخت	سال جاری
نام فروشنده، نوع رطاب یا سازنده (ساخته رسم - عرصه)	شرکت بازرگانی ایران ترانسفور
کنده انحصاری و	روغنی، سردآب - کم‌تلفات AB
نوع و نسب کالا	دریالکت ب از گزیده است.
فهرست خریداران یا ذکر نام، کشور، تاریخ و میزان فروش	بیش از پنجاه سال
سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات	۱۵ سال از تاریخ تحویل
مدت گارانتی	خدمات پس از فروش
خدمات پس از فروش	نحوه ارائه دستورالعمل‌های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش
نحوه ارائه دستورالعمل‌های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش	مقاومت آهن سیم پیچ در دمای ۲۰ °C و در نسب نامی (مقادیر آزمون نوعی - صرفاً جهت اطلاع خریدار و معیار امتیاز نس باشد)
مقاومت آهن سیم پیچ در دمای ۲۰ °C و در نسب نامی (مقادیر آزمون نوعی - صرفاً جهت اطلاع خریدار و معیار امتیاز نس باشد)	سازنده، مدار و کشور سازنده، راه بوجهراتر، محافظ هرمنیک
سازنده، مدار و کشور سازنده، راه بوجهراتر، محافظ هرمنیک	حداکثر مدت زمان تحویل
حداکثر مدت زمان تحویل	بازده در نسب نامی، ضریب توان یک و ضریب بار یک (با دقت صدم درصد)
بازده در نسب نامی، ضریب توان یک و ضریب بار یک (با دقت صدم درصد)	ضریب بازی که حداکثر بازده در آن رخ خواهد داد
ضریب بازی که حداکثر بازده در آن رخ خواهد داد	حداکثر بازده در ضریب توان ۰.۹۵، پستفاز و نسب نامی (با دقت صدم درصد)
حداکثر بازده در ضریب توان ۰.۹۵، پستفاز و نسب نامی (با دقت صدم درصد)	


160 KVA

این ضریب بار نامی در ضریب توان ۰.۹۵ پستفاز و نسب نامی مشخص گردد مشخص کردن دقیق این ضریب بار برای بهره‌برداران حیاتی است تا ضریب بهره‌برداری خود را به این سمت نبرند. لذا سازندگان موظف به گزارش این پارامتر با دقت یک صدم اعشار خواهند بود. صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط پیشنهاد دهنده تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:



Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page, including the official logo of the Iranian Standards Organization.

صفحه ۱۳ از ۲۱	عنوان دستورالعمل:	 وزارت نیرو شرکت توان
شماره ویرایش ۲	تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی نسبی و آزمون‌های	
تاریخ بازنگری: اول بهشت ۱۴۰۰	تراسفورماتورهای روغنی نوع ۲۰ کیلوولت	

این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل می‌شود. حتماً هر صورت کمبود نقصا برای درج مطالب، با ذکر شماره صفحه، از برگه‌های ضمیمه استفاده شود.

جدول شماره (۲) شناسنامه کالای پیشنهادی و سوابق فروشندگی	
کشور سازنده	ایران
نام سازنده (نام شرکت)	گروه ایران ترانسفور
سال ساخت	سال جاری
نوع و تیب کالا	نوع: بارزگامایی ایران ترانسفور روغنی / اسراروئی - لم‌تانات AB
تجهیز خریداران یا ذکر نام، کشور، تاریخ و میزان فروش	دریافت ب ارائه گردیده است
سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات	بیش از پنجاه سال
مدت گارانتی	۱ سال از تاریخ تحویل
خدمات پس از فروش	ناسدر در ما اخذ هزینه از مشتری
نحوه ارائه دستورالعمل‌های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش	دریافت ب ارائه گردیده است
مقاومت اهمی سیم پیچ در دمای ۲۰ °C و در تیب نامی (مقادیر آزمون روغنی - صرفاً جهت اطلاع خریدار و معیار امتیاز می‌باشد)	فشار متوسط: 8.90 فشار ضعیف: ۰.۰۰۵
سازنده، مدل و کشور سازنده راه پوخنه‌نتر / محافظ هرمتیک	—
حداکثر مدت زمان تحویل	طبق سند سابقه
بازده در تیب نامی، ضریب توان یک و ضریب بار یک (با دقت صدم درصد)	98.41
ضریب بازی که حداکثر بازده در آن رخ خواهد داد	39.93
حداکثر بازده در ضریب توان ۰.۹۵، بسفاز و تیب نامی (با دقت صدم درصد)	98.84

200 kVA

این ضریب بازی در ضریب توان ۰.۹۵ بسفاز و تیب نامی مشخص گردد. مشخص کردن دقیق این ضریب بار برای بهره‌برداران حائز اهمیت است تا ضریب بهره‌برداری خود را به این سمت ببرند. لذا سازندگان موظف به گزارش این بار کمتر با دقت یک صدم اعتبار خواهند بود. صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط پیشنهاد دهنده تضمین می‌شود.


نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:



Handwritten signatures and stamps in blue ink.



Large handwritten signature in blue ink at the bottom right.

صفحه ۱۴ از ۳۱ شماره ویرایش ۲ تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت	 وزارت نیرو شرکت توانیر
---	--	--

جدول شماره (۲) شناسنامه کلادی پیشنهادی و سوابق فرورونده	
۱۷	شکل هسته (بیضی - دایره‌ای - سه بعدی یا ...)
۱۸	جنس هسته‌های سیم پیچ (مس یا آلومینیوم)
۱۹	ابعاد بدنه (طول عرض بار تقاع)
۲۰	شرکت تولید کننده روغن
۲۱	کشور تولید کننده روغن
۲۲	دقت و ولت‌آمپر CTهای پوششگی (در صورت وجود)
۲۳	نوع و جنس ورق هسته (آمورف یا ورق نورد سرد)
۲۴	جریان نامی و نسبت تبدیل CTهای پوششگی (در صورت وجود)
۲۵	سطح تلفات مخصوص ترانسفورماتورهای سه فاز
۲۶	حداکثر تلفات بار در دمای ۷۵ °C و جریان نامی (مخصوص ترانسفورماتورهای تک‌فاز)
۲۷	حداکثر تلفات بی باری در فرکانس نامی و ولتاژ نامی (مخصوص ترانسفورماتورهای تک‌فاز)
۲۸	ضخامت کل پوشش رنگ
۲۹	نوع رنگ و تعداد لایه های رنگ
۳۰	کیفیت ساخت بدنه (فولاد کم کربن یا گالوانیزه گرم)
۳۱	وزن کل ترانسفورماتور با روغن و متعلقات
۳۲	حجم روغن ترانسفورماتور
۳۳	سایر ملاحظات رفایش پیشنهادی

50 KVA



صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط پیشنهاد دهنده تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------



Handwritten signatures and stamps at the bottom right of the page.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۴ از ۲۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۲) شناسنامه کالای پیشنهادی و سوابق فروشده

۱۷	شکل هسته (بیضی - دایره‌ای - سه بعدی یا ...)	دایره‌ای
۱۸	جنس هادی‌های سیم پیچ (مس یا آلومینیوم)	فشار ضعیف : مس ... فشار متوسط : مس ...
۱۹	ابعاد بدنه (طول x عرض x ارتفاع)	L x w x H 937 x 712 x 1357
۲۰	شرکت تولید کننده روغن	شرکت پالایش روغن‌های صنعتی اردکان
۲۱	کشور تولید کننده روغن	ایران
۲۲	دقت و ولت امپیر CT‌های بونیسگی (در صورت وجود)	دقت ۰.۵ در کلاس اندازه‌گیری با Burden ... ولت امپیر
۲۳	نوع و جنس ورق هسته (آمورف یا ورق نورد سرد)	ورق نورد سرد
۲۴	جریان نامی و نسبت تبدیل CT‌های بونیسگی (در صورت وجود)	
۲۵	سطح تلفات (مخصوص ترانسفورماتورهای سه فاز)	AB'
۲۶	حداکثر تلفات بار در دمای ۷۵ °C و جریان نامی (مخصوص ترانسفورماتورهای تک فاز)	
۲۷	حداکثر تلفات بی باری در ترانس نامی و ولتاژ نامی (مخصوص ترانسفورماتورهای تک فاز)	
۲۸	ضخامت کل پوشش رنگ	۱۲۰ میکرون
۲۹	نوع رنگ و تعداد لایه های رنگ	پودری الیتر استاتیک
۳۰	کیفیت ساخت بدنه (فولاد کم کربن یا گالوانیزه گرم)	فولاد کم کربن
۳۱	وزن کل ترانسفورماتور یا روغن و متعلقات	630
۳۲	حجم روغن ترانسفورماتور	۱۷۵ لیتر
۳۳	سایر مزایای رقابتی پیشنهادی	سابقه طولانی در تولید محصول - نمایندگی‌های خدمات پس از فروش در سراسر کشور - دارای تاییدیه‌های معتبر از مراجع ذیصلاح

100 KVA

صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط پیشنهاد دهنده تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------



Handwritten signature and stamp at the bottom right of the page.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
ترانسفورماتورهای روغن ترانس توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۴ از ۳۱
شماره ویرایش ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۲) شناسنامه کلای پیشنهادی و سوابق فروشنده	
۱۷	شکل هسته (پیشروی - دایره‌ای - سه بعدی یا ...)
۱۸	جنس هسته‌های سیم پیچ (مس یا آلومینیوم)
۱۹	ابعاد بدنه (طول - عرض - ارتفاع) L, W x H
۲۰	شرکت تولید کننده روغن
۲۱	کشور تولید کننده روغن
۲۲	دقت و ولت آمپر CTهای پوششگی (در صورت وجود)
۲۳	نوع و جنس ورق هسته (آمورف یا ورق نورد سرد)
۲۴	جریان نامی و نسبت تبدیل CTهای پوششگی (در صورت وجود)
۲۵	سطح تلفات (مخصوص ترانسفورماتورهای سه فاز)
۲۶	حداکثر تلفات بار در دمای ۷۵ °C و جریان نامی (مخصوص ترانسفورماتورهای تک فاز)
۲۷	حداکثر تلفات بی باری در فرکانس نامی و ولتاژ نامی (مخصوص ترانسفورماتورهای تک فاز)
۲۸	ضخامت کُل پوشش رنگ
۲۹	نوع رنگ و تعداد لایه های رنگ
۳۰	کیفیت ساخت بدنه (فولاد کم کربن یا کالوایزه گرم)
۳۱	وزن کل ترانسفورماتور با روغن و مبدعات
۳۲	حجم روغن ترانسفورماتور
۳۳	سایر مزایای رقابتی پیشنهادی

دایره‌ای
فشار ضعیف: ... فشار متوسط: ...
1078 x 730 x 1467
شرکت بالابین روشن‌های صنعتی زردگان
ایران
دقت ۰.۵ در کلاس اندازه‌گیری با Burden ولت آمپر
ورق نورد سرد
AB
حداکثر تلفات بار در دمای ۷۵ °C و جریان نامی (مخصوص ترانسفورماتورهای تک فاز)
حداکثر تلفات بی باری در فرکانس نامی و ولتاژ نامی (مخصوص ترانسفورماتورهای تک فاز)
۱۲۰ میکرون
پودری آلتراسونیک
فولاد کم کربن
870
237 لیتر
سابقه طولانی در تولید محصول - نمایندگی‌های خدمات پس از فروش در سراسر کشور - دارای تاییدیه‌های معتبر از مراجع ذیصلاح

160KVA



صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط پیشنهاد دهنده تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر: امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	---------------------------------



(Handwritten signature)



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
ترانسفورماتورهای روغن توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۶ از ۳۱

شماره ویرایش: ۲

تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۲) شناسنامه کلای پیشنهادی و سوابق فرورونده

۱۷	شکل هسته (پسوی - دایره‌ای - سه بعدی یا ...)	دایره‌ای
۱۸	جنس مادنی‌های سیم پیچ (مس یا آلومینیوم)	شماره صنعت: شماره: شماره: شماره متوسط: شماره
۱۹	ابعاد بدنه (طول × عرض × ارتفاع)	1096 × 735 × 1537
۲۰	شرکت تولید کننده روغن	شرکت پالایش و پخش روغن‌های صنعتی (رفال)
۲۱	کشور تولید کننده روغن	ایران
۲۲	دقت و ولت‌آمپر CT‌های پوششنگی (در صورت وجود)	دقت ۰.۵ در کلاس اندازه‌گیری با Burden ولت‌آمپر
۲۳	نوع و جنس ورق هسته (آسورف یا ورق نورد سرد)	ورق نورد سرد
۲۴	جریان نامی و تست تبدیل CT‌های پوششنگی (در صورت وجود)	
۲۵	سطح تلفات (مخصوص ترانسفورماتورهای سه‌فاز)	AB'
۲۶	حداکثر تلفات بار در دمای ۷۵°C و جریان نامی (مخصوص ترانسفورماتورهای تک‌فاز)	
۲۷	حداکثر تلفات بی‌باری در فرکانس نامی و ولتاژ نامی (مخصوص ترانسفورماتورهای تک‌فاز)	
۲۸	صخامت کل پوشش رنگ	۱۲۰ میکرون
۲۹	نوع رنگ و تعداد لایه‌های رنگ	پودری الزر استاتیک
۳۰	کیفیت ساخت بدنه (فولاد کم کربن یا آلومینیوم گرم)	فولاد کم کربن
۳۱	وزن کل ترانسفورماتور با روغن و متعلقات	980
۳۲	حجم روغن ترانسفورماتور	267 لیتر
۳۳	سایر مزایای رفایش پیشنهادی	سابقه طولانی در تولید محصول - نمایندگی‌های خدمات پس از فروش در سراسر کشور - دارای تاییدیه معتبر از مراجع ذیصلاح

200KVA

صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط پیشنهاد دهنده تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی نماینده:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	-----------------------------	--------



Handwritten signature and stamp at the bottom right of the page.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستور العمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۵ از ۳۱
شماره ویرایش ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح با نوع اجباری
۱	ولتاژ نامی فشار متوسط در حالت بی‌باری	kV_{eff}	۲۰
۲	ولتاژ نامی فشار ضعیف در حالت بی‌باری	kV_{eff}	۰/۴ (۲۳۱) برای ترانسفورماتور تک‌فاز
۳	حداکثر ولتاژ تجهیز در سمت فشار متوسط (U_m)	kV_{eff}	۲۴
۴	حداکثر ولتاژ تجهیز در سمت فشار ضعیف (U_m)	kV_{eff}	۱/۱
۵	ولتاژ ضربه صاعقه موج کامل با ملاحظه تفرانس‌های مجاز (تا ارتفاع ۱۰۰۰ متر)	kV_{peak}	۱۲۵
۶	ولتاژ استاندارد با فرکانس قدرت در مدت یک دقیقه (در سمت فشار متوسط) (تا ارتفاع ۱۰۰۰ متر)	kV	۵۰
۷	ولتاژ استاندارد با فرکانس قدرت در مدت یک دقیقه (در سمت فشار ضعیف)	kV	۳
۸	ولتاژ تست القایی	kV	دو برابر ولتاژ نامی
۹	حداقل تحمل اضافه تحریک	%	۵
۱۰	مطابقت اضافه بار ترانسفورماتور با IEC 60076-7	---	الزامی است
۱۱	تطابق U_L تپ جنجور و ترانسفورماتور دو سمت فشار متوسط	---	الزامی است
۱۲	حداقل مدت زمان تحمل اتصال کوتاه	s	۲
۱۳	حداقل جریان دائمی نامی کلیه تجهیزات حامل جریان	---	۱/۲ برابر جریان نامی سیم‌پیچ‌ها
۱۴	حداکثر افزایش دمای متوسط سیم‌پیچ نسبت به محیط در توان نامی و حداکثر ارتفاع ۱۰۰۰ متر (جهش حرارتی)	K	..... (طبق ردیف ۱ جدول شماره ۶)
۱۵	حداکثر افزایش دمای بالای روغن در توان نامی و حداکثر ارتفاع ۱۰۰۰ متر (جهش حرارتی)	K	..... (طبق ردیف ۲ جدول شماره ۶)
۱۶	حداقل کاسه خزش ویژه یکبارچه پوشش‌ها با توجه به سطح آلودگی	mm/ kV	..... (طبق جدول شماره ۷)
۱۷	قابلیت تعویض پوشش‌های هم‌ولتاژ هر ترانسفورماتور با همدیگر	---	الزامی است
۱۸	امیدانس اتصال کوتاه در توان نامی، تپ نامی و در دمای مرجع $75^{\circ}C$	%	..... (طبق ردیف ۱ جدول شماره ۹) الف یا ب)
۱۹	محدوده تغییرات کلید تنظیم ولتاژ (Off circuit)	%	..... (طبق ردیف ۳ جدول شماره ۹) الف یا ب)
۲۰	تعداد پله‌های کلید تنظیم ولتاژ	---	..... (طبق ردیف ۴ جدول شماره ۹) الف یا ب)

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاددهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------



Handwritten signature and date: ۱۳۹۹



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
ترانسفورماتورهای روغن توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۶ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۲۱	حداکثر تلفات بی‌باری در فرکانس نامی و ولتاژ نامی	kW	..... (طبق ظرفیت مربوطه از جدول شماره ۱۰ یا ۱۱)
۲۲	حداکثر تلفات بار در فرکانس نامی، دمای ۷۵ °C و جریان نامی	kW	..... (طبق ظرفیت مربوطه از جدول شماره ۱۰ یا ۱۱)
۲۳	حداکثر سطح صدای ترانسفورماتور توزیع (LWA)	dB	..... (طبق ظرفیت مربوطه از جدول شماره ۱۰ یا ۱۱)
۲۴	حداکثر تلفات تلفات بی‌باری	%	+۱۵
۲۵	حداکثر تلفات تلفات بار	%	+۱۵
۲۶	حداکثر تلفات تلفات کل	%	+۱۰
۲۷	حداقل شتاب زلزله قابل تحمل	g	۰٫۳
۲۸	شکل هسته	---	3D یا Core Type
۲۹	نوع و جنس ورق هسته	---	آمورف یا ورق نورد سرد
۳۰	نوع عایق‌بندی	---	یکنواخت (Uniform)
۳۱	نوع سیستم خنک‌کننده	---	ONAN
۳۲	روش جریان انبساط روغن (مخصوص ترانسفورماتورهای هرمیتیک)	---	وله‌ای
۳۳	محفظه رطوبت‌گیر در ترانسفورماتورهای دارای منبع انبساط	---	الزامی است
۳۴	مشخصات روغن	---	مطابق با آخرین دستورالعمل ابلاغی توانیر
۳۵	نوع روغن	---	Uninhibited
۳۶	پلمب شیر تخلیه روغن	---	الزامی است
۳۷	شیر تخلیه روغن	---	الزامی است
۳۸	حداقل میزان روغن در لوله تزریق روغن ترانسفورماتور هرمیتیک	cc	۷۵۰
۳۹	حرفه‌گیر	---	الزامی است
۴۰	حداقل IP متعلقات ترانسفورماتور	---	IP54
۴۱	دوام رنگ مطابق استاندارد INSO 6594-1	---	High
۴۲	نوع و ضخامت رنگ و پودر داکت نهایی	---	مطابق با پیوست ۸ و استاندارد INSO 6594
۴۳	پلاک ظرفیت نامی ترانسفورماتورهای بی‌روغن قابل رویت در ارتفاع ۶ متری به ابعاد ۸۴x۱۲۶ میلی‌متر	---	الزامی و مطابق با مشخصات مندرج در بند ۱۶ جلد اول استاندارد وزارت نیرو

مطابقت گالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاددهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------



Handwritten signature and initials in blue ink.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
تعمین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
ترانسفورماتورهای روغن توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۷ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: فوریه ۱۴۰۰

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۴۴	پلاک مشخصات ترانسفورماتور	---	مطابق با پیوست ۷
۴۵	نمره درج شماره سریال بر روی درپوش	---	به صورت حک شده و مطابق با شماره سریال روی پلاک مشخصات و برگه شناسنامه ترانسفورماتور
۴۶	جریخ ترانسفورماتور (برای ترانسفورماتورهایی که در فضای بسته نصب می شوند)	---	الزامی است
۴۷	وضعیت چرخها	---	دارای قابلیت جابجایی در هر دو جهت طولی و عرضی
۴۸	نوع اتصالات در ترمینال فشار ضعیف و نوترال	---	کفشک برنجی (مطابق با DIN 43675)
۴۹	کیفیت و ضخامت درب منبع انبساط	---	بر اساس استاندارد DIN مربوطه
۵۰	جنس بدنه مخزن	---	فولاد کم کربن نوردشده
۵۱	وضعیت درپوش مخزن	---	بر اساس استاندارد DIN مربوطه و به گونه‌ای باشد که آب بر روی آن راکد نماند
۵۲	کیفیت واشرهای لاستیکی	---	بر اساس استاندارد DIN 3771-3 و DIN 53505 از جنس نرم از جنسی و غیر قابل حل در روغن از نظر شیمیایی و آب بندی مناسب در مواجهه با روغن داغ
۵۳	اتصال سیم ارت از درپوش به بدنه مخزن	---	الزامی است
۵۴	تعمیه در ترمینال برای اتصال سیستم زمین بر روی بدنه	---	الزامی است
الزامات تجهیزات حفاظتی			
۵۵	قابلیت نصب رله بوخهلتز در ترانسفورماتورهای با منبع انبساط (برای ظرفیت های ۳۱۵ کیلوولت آمپر و بالاتر)	---	الزامی است
۵۶	قابلیت نصب Vertical Protection Relay در ترانسفورماتورهای هرمتیک (VPR)	---	الزامی است
۵۷	کنتاکت آلارم یا تریپ برای رله محافظ هرمتیک (یک سیگنال)	---	الزامی است
۵۸	کنتاکت آلارم و تریپ برای رله بوخهلتز (دو سیگنال)	---	الزامی است
۵۹	وجود فشارشکن برای ترانسفورماتورهای هرمتیک	---	الزامی است
۶۰	الزامات رله بوخهلتز محافظ هرمتیک	---	مطابق با ISIRI 2620-22-1
۶۱	دارا بودن گواهی آزمون های نوعی رله بوخهلتز با محافظ هرمتیک	---	الزامی است
۶۲	نشان دهنده سطح روغن	---	الزامی است

مطابقت گالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تفسیم می شود.

نام شرکت پیشنهاددهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------



Handwritten signatures and stamps at the bottom right of the page.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی نسبی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۱۸ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۶۳	قابلیت نصب ترنومتر روغن برای ظرفیت‌های ۳۱۵ کیلوولت آمپر و بالاتر	---	الزامی است
۶۴	الزامات نشانگر سطح روغن	---	مطابق با ISIRI 2620-22-1
۶۵	حداکثر شیب نصب رله بوخهلنز نسبت به افق و به سمت کنسرواتور	درجه	۲۵
۶۶	فشار داخلی قابل تحمل مداوم رله بوخهلنز / محافظ هرمیتیک	kPa	۵۰ بالاتر از فشار محیط
۶۷	میدان مغناطیسی DC قابل تحمل در هر جهت و پلاریته‌ای برای رله بوخهلنز / محافظ هرمیتیک	mT	۲۵
۶۸	درج نام، لوگو و سریال سازنده رله بوخهلنز / رله محافظ هرمیتیک بر روی رله	---	الزامی است
۶۹	وجود جعبه ترنیتال برای رله بوخهلنز مجهز به یک هادی محافظ یا زمین با قابلیت اتصال سیم‌های با سطح مقطع ۱/۵ الی ۱ میلی‌متر مربع	---	الزامی است
۷۰	وجود جعبه ترنیتال برای رله محافظ هرمیتیک مجهز به یک هادی محافظ یا زمین با قابلیت اتصال سیم‌های با سطح مقطع ۱/۵ الی ۲/۵ میلی‌متر مربع	---	الزامی است
۷۱	وجود شیر تخلیه، آزادسازی گاز و نمونه برداری گاز و روغن برای رله بوخهلنز	---	الزامی است
۷۲	وجود دو پنجره بازدید مدرج از هر دو جهت بر روی رله بوخهلنز جهت رؤیت گاز	---	الزامی است
۷۳	نمایش جهت جریان روغن به سمت کنسرواتور توسط یک سیکان	---	الزامی است
۷۴	درج نام، لوگو و سریال سازنده نشانگر دمای روغن / نشانگر سطح روغن بر روی نشانگر	---	الزامی است
۷۵	نمایش سطوح حداقل، حداکثر و سطح روغن در دمای میانگین محیط برای نشانگر سطح روغن	---	الزامی است

مستندات و خدمات

۷۶	دارا بودن گواهی آزمون‌های نوعی از آزمایشگاه معتبر ^۱ مطابق با فهرست آزمون‌های کالا (جدول شماره ۵) و اعلام کتبی زمان تولید و ایجاد امکان بازدید نماینده خریدار یا دستگاه نظارت از مراحل انجام آزمون‌های جاری	---	الزامی است
۷۷	حداقل مدت گارانتی از زمان تحویل	سال	۲
۷۸	ارائه دستورالعمل‌های نصب و بهره برداری به زبان فارسی	---	الزامی است
۷۹	تعهد ارائه گواهی خرید از مبدأ برای کلیه ترانسفورماتورها در زمان تحویل	---	الزامی است
۸۰	تعهد ارائه گواهی آزمون‌های جاری برای کلیه ترانسفورماتورها در زمان تحویل	---	الزامی است
۸۱	ارائه نقشه و دیاگرام شماتیک ترانسفورماتور و تجهیزات جانبی	---	الزامی است
۸۲	دارا بودن گواهی آزمون نوعی تپ چنجر (مطابق با IEC 60214)	---	الزامی است

^۱ منظور از آزمایشگاه معتبر، آزمایشگاه‌های معتبر بین‌المللی عضو IEC با مورد تأیید شورای ارزیابی توانیر می‌باشد. مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاددهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------



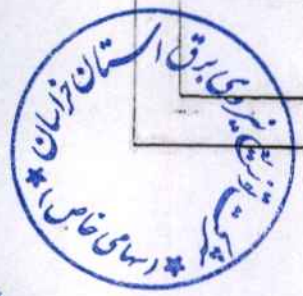
Handwritten signature and notes at the bottom right of the page.

ردیف	شرح مشخصات	واحد	روش	مقدار	تاریخ	ملاحظات
۱	جهش حرارتی سیم	K	بند ۱-۳-۱	52	۷	
۱	جهش حرارتی روغن	K	بند ۱-۳-۱	39	۷	
۲	زمان سنجار محاسب شده، تسخیر اتصال کوتاه، حرارتی طبق استاندارد ISIRI 2620-5 (با ارائه محاسبات)	s	بند ۲-۳-۱	3	۶	
۱	لحقات بار	W	بند ۱-۳-۱	1058	۱۳	
۲	لحقات برابری	W	بند ۱-۳-۱	134	۱۵	
۳	سطح صدا	dB	بند ۱-۳-۱	40.8	۶	
۴	بزرگترین سطح زمین اشغال شده	m ²	بند ۷-۳-۱	0.6	۳	
۵	وزن کل ترانسفورماتور و روغن	kg	بند ۸-۳-۱	460/120	۳	
۶	تفرانس ثبات کل	%	بند ۹-۳-۱	-۲۲	۸	
۷	کیفیت رنگ و پرداخت نهایی	---	بند ۱۰-۳-۱	120 میکرون	۱۰	
۸	سخت جریان می‌باری در ۱۰۱ برانر ولتاژ نامی به جریان برابری در ولتاژ نامی	---	بند ۱۱-۳-۱	2.35	۶	
۹	مصرف فرشته و رضایت بهره‌بردار	---	بند ۱۱-۳-۱	40	۹	
۱۰	کارایی، آموزش و خدمات پس از فروش	---	بند ۱۲-۳-۱	10	۱۰	
۱۱	کشور تولید کننده	---	بند ۱۱-۳-۱	ایران	۴	
				۱۰۰٪		

50KVA * ACE . To IEC 60076 - 5(4.1.5)
 $\theta_1 = \theta_2 = \frac{2 \times (0.1 + 235)}{10 \times 10^3} - 1$, $\theta_1 = 105^\circ$, $\theta_2 = 25^\circ$

در این جدول، ستون مقدار پیشنهادی توسط پیشنهاد دهنده، دستورالعمل مربوط به امتیاز توسط خریدار تکمیل می‌گردد.
 با توجه به اهمیت کاهش لحقات در وزن الای بند اول، در صورت عدم امکان فرشته، به میزان پیشنهادی در هر دستگاه، ترانسفورماتور در
 زمان تسخیر، ترانسفورماتور ساخته قابل بهره‌برداری است.
 مطابقت الای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تعیین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------



Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page, including a large signature on the right and a smaller one on the left.



سازمان انرژی‌های اتمی
تجهیز الزامات - مدارهای الزامات نسبی و الزامات
ترانسفورماتورهای روغنی نوع ۱۰ کیلوولت

مسئله ۹۹ از ۳۱
شماره ویرایش
تاریخ ازنگاری اولیه ۱۳۰۰

جدول شماره (۱) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی گالای

ردیف	شرح مشخصه	واحد	روش امتیازدهی	مقدار پیشنهادی	ضریب وزنی (%)	امتیاز نهایی
۱	جهش حرارتی مستقیم	K	۱-۳-۱	58	۷	
۲	جهش حرارتی غیرمستقیم	K	۲-۳-۱	48	۷	
۳	زمان محاسبه مدار ساده تحویل اتصال کوتاه محوری * طبق استاندارد ISIRI 2620 (با ارائه محاسبات)	s	۳-۳-۱	3	۶	
۴	تلفات بار	W	۴-۳-۱	1770	۱۳	
۵	تلفات سیم‌کشی	W	۵-۳-۱	252	۱۵	
۶	سطح صدا	dB	۶-۳-۱	49	۶	
۷	درجه تمیز سطح روغن شعله شده	m ²	۷-۳-۱	0.67	۳	
۸	وزن کلی ترانسفورماتور و روغن	kg	۸-۳-۱	630/153	۳	
۹	تقریب تلفات آهن	%	۹-۳-۱	-2.4	۸	
۱۰	کیفیت رنگ و پرداخت نهایی	---	۱۰-۳-۱	پودر 120 میکرون		
۱۱	سخت جریان سیم‌کشی در ۱.۱ برابر ولتاژ نامی - جریان سیم‌کشی در ولتاژ نامی	---	۱۱-۳-۱	2.9	۶	
۱۲	میزان فرسودگی و رطوبت بهره‌بردار	---	۱۲-۳-۱	40	۹	
۱۳	گاز نسبی مورد نیاز و خدمات پس از فروش	---	۱۳-۳-۱	10	۱۰	
۱۴	تسور تولید کننده	---	۱۴-۳-۱	ایران		

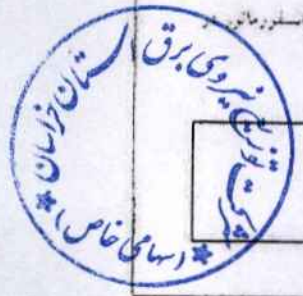
100 KVA * ACC. To IEC 660'46-5 (U.T.5)

$$S_p = S_r + \frac{2 \times (S_r \times 2.35)}{J^2 \times t} \quad S_r = 105 \text{ و } S_p = 250$$


در این جدول، ستون مقدار پیشنهادی توسط پیشنهاد دهنده و ستون ضریب امتیاز توسط خریدار تکمیل می‌گردد.
با توجه به اهمیت کاهش تلفات و وزن، بالای حد فوق، در صورت عدم پایداری فرسوده به میزان پیشنهادی در هر دستگاه ترانسفورماتور،
ممان تحویل ترانسفورماتور مذکور قابل پذیرش می‌باشد.

مطابقت گالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	--------



Handwritten signature and initials in blue ink.

شماره ۱۹ از ۳۱ شماره ویرایش ۲ تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۳۰۲	عنوان دستور العمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغن توزیع ۱۰ کیلوولت	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	--	--

جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا						
ردیف	شرح مشخصه	واحد	روشن امتیازدهی	مقدار پیشنهادی	ضریب وزنی (%)	امتیاز نهایی
۱	جهش حرارتی سه پیچ	K	بند ۱-۳-۴	60	۷	
۲	جهش حرارتی روغن	K	بند ۱-۳-۴	52	۷	
۳	رعان مجاز محاسبه شده نسبت به اتصال کوتاه حرارتی طبق ISIRI 2620-5 (با ارائه محاسبات)	s	بند ۳-۳-۴	2	۶	
۴	تلفات بار	W	بند ۱-۳-۱	2330	۱۳	
۵	تلفات بی‌باری	W	بند ۵-۳-۲	370	۱۵	
۶	سطح صدا	dB	بند ۶-۳-۲	44	۲	
۷	برگشت به سطح زمین اشغال شده	m ²	بند ۷-۳-۱	0.79	۳	
۸	بار کل ترانسفورماتور و روغن	kg	بند ۱۱-۳-۱	870/206	۳	
۹	تعمیرات تلفات کل	%	بند ۹-۳-۱	-0.9	۸	
۱۰	کنسرت رنگ و پرداخت نهایی	---	بند ۱۰-۳-۱	پودر ۱۲۰ میکرون	۵	
۱۱	سخت جریان بی‌باری در ۱۱ برابر ولتاژ نامی به جریان بی‌باری در ولتاژ نامی	---	بند ۱۱-۳-۱	2.83	۶	
۱۲	میانگین عمر مشاهده و رضایت بهره‌بردار	---	بند ۱۲-۳-۱	۱۰۰	۹	
۱۳	گزارش، آموزش و خدمات پس از فروش	---	بند ۱۳-۳-۱	10	۱۰	
۱۴	کشور تولید کننده	---	بند ۱۴-۳-۱	ایران	۲	
				۱۰۰٪		

* ACC. To IEC 66076 - 5 (4.2.5)

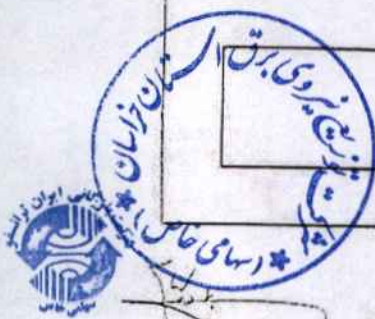
$$160 \text{ KVA} \quad \theta_1 - \theta_2 = \frac{2 \times (\theta_1 + 235)}{106000} - 2 \quad \theta_1 = 105, \quad \theta_2 = 25$$

$$J^2 \times t$$


در این جدول، سوره معاد، پیشنهادی توسط پیمانکار بوده و سوره های مربوطه به امتیاز توسط خریدار تکمیل می گردد.
 با توجه به اهمیت ایمنی، ایمنی و سایر موارد فوق الذکر، در صورت عدم پاسداری فروشنده به سوره های پیشنهادی در هر دستگاه ترانسفورماتور در
 زمان تحویل، ترانسفورماتور مذکور قابل پذیرش نمی باشد.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تضمین می شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:



Handwritten signatures in blue ink, including a large signature on the right side of the page.

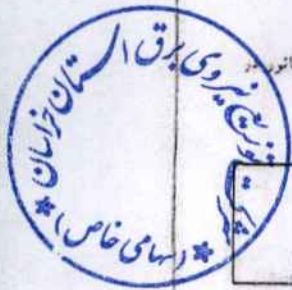
عنوان دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی نسبی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغن توزیع ۲۰ کیلوولت	 وزارت نیرو شرکت توانیر
صفحه ۱۸ از ۳۱ شماره ویرایش ۲ تاریخ بازنگری اردیبهشت ۱۳۹۰	

جدول شماره (۱) مشخصات نسبی پیشنهادی و امتیازدهی کلی						
ردیف	شرح مشخصه	واحد	روشن امتیازدهی	مقدار پیشنهادی	ضریب وزنی (%)	امتیاز نهایی
۱	جهش حرارتی سیم پیچ	K	بند ۱-۳-۱	59	۷	
۲	جهش حرارتی روغن	K	بند ۲-۳-۱	52	۷	
۳	زمان محاسبه شده تحمل اتصال کوتاه حرارتی طبق ISIRI 3620-5 (با ارائه محاسبات)	s	بند ۳-۳-۱	2	۶	
۴	نقاط بار	W	بند ۴-۳-۱	2750	۱۳	
۵	نقاط بی ماری	W	بند ۵-۳-۱	440	۱۵	
۶	سطح صد	dB	بند ۶-۳-۱	50	۲	
۷	پرتختر بر سطح زمین انتقال شده	m ²	بند ۷-۳-۱	0.81	۳	
۸	وزن کل ترانسفورماتور و روغن	kg	بند ۸-۳-۱	980/231	۳	
۹	تولانس تلفات کل	%	بند ۹-۳-۱	-0.3	۸	
۱۰	کیفیت رنگ و برداشت نهایی	---	بند ۱۰-۳-۱	نوعی 120 میکرون		
۱۱	سخت حرارتی بی ماری در ۱.۱ برابری ولتاژ نامی به جریان بی ماری در ولتاژ نامی	---	بند ۱۱-۳-۱	2.91	۶	
۱۲	سوانح فرودشده و رضایت بهره بردار	---	بند ۱۲-۳-۱	40	۹	
۱۳	گزارش، آموزش و خدمات پس از فروش	---	بند ۱۳-۳-۱	10	۱۰	
۱۴	کنترل تولید کننده	---	بند ۱۴-۳-۱	ایران	۲	
				۱۰۰٪		

* ACC. To IEC 660/46-5 (4.1.5)

200KVA

$$R_p = R_m + \frac{2 \times (R_s + 235)}{J \times L \times t} \quad R_p = 1.5, R_m = 250$$



در این جدول، ستون مقدار پیشنهادی توسط پیشنهاد دهنده و ستون های مربوط به امتیاز توسط خریدار تکمیل می گردند. با توجه به اهمیت کاهش تلفات و وزن بالای بند فوق، در صورت عدم بایستی فروشنده، به میزان پیشنهادی در هر دستگاه، ترانسفورماتورهای روغن تحویل، ترانسفورماتور مذکور قابل پذیرش نمی باشد.

مطابقت گالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تضمین می شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده	مهر شرکت	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر: امضاء
------------------------	----------	--------------	--------------------------------



Handwritten signature and date.

Handwritten signature and date.

Handwritten signature and date.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۲۰ از ۳۱

شماره ویرایش: ۲

تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی

توجه: در تمام مواردی که امتیازدهی بر اساس مقادیر ادعایی سازنده است، کسب امتیاز منوط به ارائه مستندات معتبر مربوطه می‌باشد.

۴-۳-۱- جهش حرارتی سیم‌پیچ

کاهش جهش حرارتی نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۱۴ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$\text{امتیاز} = ۸۰ + ۶۰ \times (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار اجباری})$$

۴-۳-۲- جهش حرارتی روغن

کاهش جهش حرارتی نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۱۵ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$\text{امتیاز} = ۸۰ + ۶۰ \times (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار اجباری})$$

۴-۳-۳- زمان مجاز محاسبه شده تحمل اتصال کوتاه حرارتی طبق ISIRI 2620-5 (با ارائه محاسبات)

افزایش زمان تحمل اتصال کوتاه نسبت به مقدار اجباری (۲ ثانیه) حائز امتیاز می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$\text{امتیاز} = ۵۰ + ۶۰ \times (\text{مقدار اجباری} - \text{مقدار پیشنهادی})$$

۴-۳-۴- تلفات بار

امتیاز	معیار
۶۰	گروه A با تلفات مجاز مثبت
۱۰۰	گروه C با تلفات منفی

در صورتیکه مقدار تلفات بار بین این دو گروه قرار بگیرد، امتیاز از فرمول زیر محاسبه خواهد شد.

$$\text{امتیاز} = ۴۰ + ۶۰ \times (\text{مقدار تلفات گروه C} - \text{مقدار تلفات گروه A}) / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار تلفات گروه A})$$

۴-۳-۵- تلفات بی‌باری

امتیاز	معیار
۶۰	گروه B' با تلفات مجاز مثبت
۱۰۰	گروه C' با تلفات منفی

در صورتیکه مقدار تلفات بی‌باری بین این دو گروه قرار بگیرد، امتیاز از فرمول زیر محاسبه خواهد شد.

$$\text{امتیاز} = ۴۰ + ۶۰ \times (\text{مقدار تلفات گروه C'} - \text{مقدار تلفات گروه B'}) / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار تلفات گروه B'})$$



Handwritten signature and official stamp at the bottom right of the page.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۲۱ از ۳۱

شماره ویرایش: ۲

تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

۴-۳-۶- سطح صدا

کاهش سطح صدا نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۲۳ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$۸۰ + ۶۰ \times (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار اجباری}) = \text{امتیاز}$$

۴-۳-۷- بزرگترین سطح زمین اشغال شده

به کمترین سطح پیشنهادی ۱۰۰ امتیاز داده شده و به ازای هر یک درصد افزایش سطح ۲ امتیاز کم می شود. حداقل امتیاز ۶۰ می باشد. منظور از سطح اشغال شده حاصلضرب بیشترین طول در بیشترین عرض مطابق تعریف IEC می باشد.

$$\{ \text{کمترین پیشنهاد} / (\text{کمترین پیشنهاد} - \text{مقدار پیشنهادی}) \} \times ۲۰۰ - ۱۰۰ = \text{امتیاز}$$

۴-۳-۸- وزن کل ترانسفورماتور و روغن

به کمترین وزن پیشنهادی ۱۰۰ امتیاز داده می شود و به ازای هر یک درصد افزایش وزن ۴ امتیاز کم می شود. حداقل امتیاز ۶۰ می باشد.

$$\{ \text{کمترین پیشنهاد} / (\text{کمترین پیشنهاد} - \text{مقدار پیشنهادی}) \} \times ۴۰۰ - ۱۰۰ = \text{امتیاز}$$

۴-۳-۹- تیرانس تلفات کل

کاهش تیرانس تلفات کل (هر ترانسفورماتور) نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۲۶ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد. در صورتی که تیرانس تلفات کل منفی باشد، در فرمول پایین عدد صفر در نظر گرفته می شود.

$$۸۰ + ۶۰ \times (\text{درصد مقدار پیشنهادی} - \text{درصد مقدار اجباری}) = \text{امتیاز}$$

۴-۳-۱۰- کیفیت رنگ و پرداخت نهایی

رعایت حداقل ضخامت برای رنگ مطابق با ردیف ۴۲ جدول ۳، ۶۰ امتیاز و به ازای افزایش ضخامت هر میکرون ۰/۵۰ امتیاز (تا سقف ۸۰ میکرون) اضافه خواهد شد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$۵۰ + ۶۰ \times (\text{مقدار اجباری} - \text{مقدار پیشنهادی}) = \text{امتیاز}$$

۴-۳-۱۱- نسبت جریان بی باری در ولتاژ نامی به جریان بی باری در ولتاژ نامی


پایین بودن این نسبت حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$۸۰ + ۶۰ \times \{ (\text{کمترین مقدار پیشنهادی} - \text{بیشترین مقدار پیشنهادی}) / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{بیشترین مقدار پیشنهادی}) \} = \text{امتیاز}$$

در صورتی که کمترین مقدار پیشنهادی برابر یا بیشترین مقدار پیشنهادی باشد، امتیاز برابر ۶۰ در نظر گرفته می شود.



Handwritten signatures and initials in blue ink.

صفحه ۲۲ از ۳۱ شماره ویرایش: ۲ تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	---	--

۱۲-۳-۴- سوابق فروشنده و رضایت بهره‌بردار

امتیاز	معیار
۶	ارائه سابقه فروش در ایران
۶	ارائه سابقه فروش در کشور سازنده
۱۰	ارائه سابقه فروش در خارج از کشور سازنده
۱۰	رضایت بهره‌بردار (مناقصه‌گزار) با توجه به سوابق استفاده از محصول در شرکت منافصه‌گزار یا دیگر شرکت‌های توزیع با ارائه گواهی معتبر
۸	کیفیت و کفایت اسناد ارائه شده

امتیاز نهایی، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

۱۳-۳-۴- گارانتی، آموزش و خدمات پس از فروش

امتیاز	معیار
	افزایش زمان گارانتی نسبت به دو سال
۲	داشتن برنامه آموزش نصب و بهره برداری
۸	داشتن امکانات ارائه خدمات پس از فروش مناسب در داخل ایران

۱۴-۳-۴- کشور تولید کننده

در صورتی که شرکت تولیدکننده ترانسفورماتور ایرانی باشد، امتیاز ۱۰۰ و در صورتی که شرکت خارجی معتبر و دارای صلاحیت باشد، امتیاز ۶۰ در نظر گرفته می‌شود.



Handwritten signature and initials in blue ink at the bottom right.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۲۳ از ۳۱

شماره ویرایش: ۲

تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

۵- آزمون‌ها

سازنده موظف است مطابق با جدول شماره (۵) ترانسفورماتورهای تولید شده را تست کرده و تحویل خریدار نماید. آزمون‌های جاری بایستی در حضور خریدار و یا نماینده قانونی وی صورت پذیرد. همچنین در صورت درخواست خریدار، سازنده موظف است نتایج آزمون‌های نوعی را در اختیار خریدار قرار دهد. همه آزمون‌ها بایستی در دمای ۱۰ الی ۴۰ درجه سانتی‌گراد انجام شوند. همه دستگاه‌های اندازه‌گیری بایستی دارای دقت تأیید شده و قابل ردیابی بوده و کالیبراسیون دوره‌ای مطابق با قوانین ISO 9001 صورت پذیرد.

جدول شماره (۵) آزمون‌ها

ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
الف- آزمون‌های جاری			
۱	اندازه‌گیری مقاومت سیم‌پیچ: (با استفاده از جریان DC)	ISIRI 2620-1 بند ۲-۱۱	مقدار مقاومت هر سیم‌پیچ، ترمینال‌های مربوطه و دمای سیم‌پیچ‌ها ثبت می‌شود.
۲	اندازه‌گیری نسبت ولتاژ و بررسی گروه اتصال: اندازه‌گیری نسبت ولتاژ در هر تب بررسی پلازیمه ترانسفورماتورهای تک‌فاز و نماد اتصال ترانسفورماتورهای سه‌فاز	ISIRI 2620-1 بند ۳-۱۱	رعایت ردیف‌های ۱ و ۲ جدول شماره ۳ و ردیف ۱۶ جدول ۱-الف یا ردیف ۱۴ جدول شماره ۱-ب
۳	اندازه‌گیری امپدانس اتصال کوتاه و تلفات بار: این دو کمیت برای یک زوج سیم‌پیچ در فرکانس نامی اندازه‌گیری می‌شود. ولتاژ به یک سیم‌پیچ اعمال شده و سیم‌پیچ دیگر اتصال کوتاه می‌شود. سایر سیم‌پیچ‌ها نیز مدار باز هستند. جریان ایجاد شده نباید کمتر از ۵۰٪ جریان نامی باشد.	ISIRI 2620-1 بند ۴-۱۱	رعایت ردیف ۱۸ جدول شماره ۳ و ردیف ۴ جدول شماره (۴)
۴	اندازه‌گیری تلفات و جریان بی‌باری: اندازه‌گیری در یکی از سیم‌پیچ‌ها در فرکانس نامی و در ولتاژ نامی یا ولتاژ متناظر با تب اعمال شده انجام می‌شود.	ISIRI 2620-1 بند ۵-۱۱	رعایت ردیف‌های ۱۱ و ۵ جدول شماره ۴
۵	آزمون دی‌الکتریک ولتاژ اعمالی (Applied voltage test): این تست به صورت مجزا بر روی هر سیم‌پیچ انجام می‌شود. ولتاژ کامل آزمون بین تمام ترمینال‌های دو دسترس سیم‌پیچ تحت آزمون که به هم متصل شده‌اند و تمام قسمت‌های دو دسترس سایر سیم‌پیچ‌ها، هسته، چارچوب و مخزن یا پوشش که به زمین متصل شده‌اند به مدت ۶۰ s اعمال می‌شود.	INSO 2620-3 بند ۱۰	عدم وقوع فروپاشی ولتاژ تست
۶	آزمون دی‌الکتریک استقامت ولتاژ القایی (Induced AC voltage withstand test): تمام ترمینال‌های حثلی در دسترس و سایر ترمینال‌هایی که معمولاً در پتانسیل زمین قرار دارند، زمین می‌شوند. برای ترانسفورماتورهای سه‌فاز یک ولتاژ سه‌فاز متناوب اعمال شده و سایر ترمینال‌ها مدار باز می‌مانند.	INSO 2620-3 بند ۲-۱۱	عدم وقوع فروپاشی ولتاژ تست (تست خاص)



[Handwritten signatures and marks]



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۲۴ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اوده بیست ۱۴۰۰

جدول شماره (۵) آزمون‌ها

ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
۷	آزمون نشستی با فشار (Tightness test): اعمال فشار حداقل ۳۰ kPa بالاتر از فشار روغن به مدت ۸ ساعت یا انجام یک آزمون مورد توافق با خریدار برای اثبات عدم نشستی	ISIRI 2620-1 بند ۸-۱۱	عدم وجود نشستی در بازرسی بصری
۸	آزمون پلارینه و نسبت تبدیل CTهای پوشینگی (در صورت وجود) بزرسی عایق‌بندی هسته نسبت به چارچوب:	ISIRI 2620-1	تأمین الزامات استاندارد
۹	در صورتی که اتصالات زمین هسته و چارچوب در دسترس نباشند: اعمال ولتاژ ۵۰۰Vdc به مدت ۱ دقیقه پیش از پر کردن روغن در صورتی که اتصالات زمین هسته و چارچوب در دسترس باشند: اعمال ولتاژ ۲۵۰۰Vdc به مدت ۱ دقیقه پس از پر کردن روغن	ISIRI 2620-1 بند ۱۲-۱۱	عدم وقوع شکست
ب- آزمون‌های نوعی			
۱	تست افزایش درجه حرارت	INSO 2620-2	رعایت ردیف های ۱ و ۲ جدول شماره ۴
۲	آزمون ضربه صاعقه استاندارد: (با ضربه صاعقه $50 \mu s \pm 20\%$ / $1.2 \mu s \pm 30\%$)	INSO 2620-3 بند ۲-۱۳	تأمین الزامات استاندارد
۳	آزمون سطح صدا	INSO 2620-10	رعایت ردیف ۶ جدول شماره ۴
۴	اندازه‌گیری تلفات و جریان بی‌باری در ۹۰ و ۱۱۰ درصد ولتاژ نامی: اندازه‌گیری در یکی از سیم‌پیچ‌ها در بار کانس نامی و در ۹۰٪ و ۱۱۰٪ ولتاژ نامی (یا ولتاژ متناظر با تب اعمال شده) انجام می‌شود.	ISIRI 2620-1	مطابقت با ادعای سازنده
ج- آزمون‌های نمونه‌ای			
۱	ضخامت رنگ	---	رعایت ردیف ۱۰ جدول شماره ۴
۲	اندازه‌گیری جریان بی‌باری با ولتاژ ۴۰۰ V سه فاز از طرف سیم‌پیچ فشار متوسط	ISIRI 2620-1	مطابقت با ادعای سازنده
۳	آزمون مقاومت عایقی بین سیم‌پیچ‌ها و سیم‌پیچ به بدنه (تست عایق‌بندی) هر یک از آزمون‌های جاری مطابق با خواسته خریدار می‌تواند بصورت نمونه‌ای روی ترانسفورماتور اجرا گردد.	ISIRI 2620-1 بندهای ۱ تا ۱۰ بخش الف همین جدول	مطابقت با ادعای سازنده تأمین الزامات استاندارد

در صورت در دسترس نبودن تست‌های فنی و نمونه‌ای، از هر قران یک دستگاه در صورت در کارخانه سازنده اسامین پذیر خواهد بود.
و در صورت تمایل جهت حضور در دست‌های روئین، پس از هماهنگی مدیرین و کارخانه سازنده اسامین پذیر خواهد بود.



Handwritten signature and official stamp of the National Iranian Electrical Power Corporation.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۲۵ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

پیوست (۱): جهش‌های حرارتی مجاز

مطابق با استاندارد INSO 2620-2 (با فرض ارتفاع استاندارد ۱۰۰۰ متر از سطح دریا و دماهای میانگین استاندارد ماهیانه 30°C و سالیانه 20°C) جهش‌های حرارتی مجاز برای ترانسفورماتورهای روغنی در جدول (۶) در نظر گرفته شده است.

جدول شماره (۶) جهش‌های حرارتی مجاز		
ردیف	جهش حرارتی	حداکثر دمای محیط ($^{\circ}\text{C}$)
		۴۵	۵۵
۱	جهش حرارتی متوسط سیم‌پیچ (کلوین)	۶۰
۲	جهش حرارتی روغن (کلوین)	۵۵

پیوست (۲): فاصله خزشی و سطح آلودگی منطقه

جدول شماره (۷) فاصله خزشی بوشینگ‌ها					
سطح آلودگی محیط	سبک	متوسط	سنگین	خیلی سنگین	ویژه
حداقل فاصله خزشی ویژه یکپارچه ^۱ (mm/kV)	۲۷/۸	۳۴/۷	۴۳/۳	۵۳/۷	.....

پیوست (۳): تolerانس‌های قابل قبول

بعضاً برخی از پارامترهای اندازه‌گیری شده در آزمون‌ها نسبت به معیارهای قبولی و مقادیر گارانتی شده اندکی متفاوت است. علت این امر می‌تواند خطا و یا محدودیت‌های ساخت و طراحی، خطای تجهیزات اندازه‌گیری و یا غیره باشد. در این حالت تolerانس‌های مجاز برای پارامترهای مختلف در نظر گرفته می‌شود که برخی از آنان در جدول زیر آورده است. شایان ذکر است، این بخش تنها معیار قبولی و یا مردود شدن ترانسفورماتور را مورد بررسی قرار می‌دهد و معیاری برای ارزیابی قیمتی ترانسفورماتور (مثل تعیین میزان جریمه تلفات) نمی‌باشد.

جدول شماره (۸) تolerانس‌های قابل قبول	
پارامتر	تولرانس قابل قبول
تلفات کل	±۱۰٪ تلفات کل
تلفات اندازه‌گیری شده اجزا	±۱۵٪ تلفات اجزا، به شرط عدم تجاوز از تolerانس تلفات کل
نسبت ولتاژ اندازه‌گیری شده در بی‌باری و در تک‌تک تپ‌ها	±۰.۵٪ نسبت تعیین شده
امپدانس درصد اندازه‌گیری شده در تپ نامی	±۱۰٪ مقدار تعیین شده
جریان بی‌باری اندازه‌گیری شده	±۳۰٪ مقدار طراحی



^۱ این مقدار طبق استاندارد IEC 60815-3, 2008 برابر با فاصله خزشی عایق تقسیم بر بالاترین ولتاژ روی عایق (یعنی ولتاژ فاز به زمین) است.
مثلاً برای فاصله خزشی بوشینگ در منطقه‌ای با آلودگی سنگین داریم: $43.3 \times \frac{24}{\sqrt{3}} = 600$
با توجه به انجام مطالعات و نظر کارفرما و مشاور





وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۳۶ از ۳۱
شماره ویرایش: ۲
تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

پیوست (۴): گروه برداری، امیدانس اتصال کوتاه و تنظیم ولتاژ

امیدانس اتصال کوتاه، نوع اتصالات، گروه برداری، محدوده تنظیم ولتاژ و تعداد پله‌های کلید تنظیم ولتاژ Off-Circuit ترانسفورماتورهای سه فاز در جدول شماره (۹-الف) مشخص شده است. همچنین پیشنهاد می‌شود گروه‌های برداری Dyn5 و Yzn5 متناسب با ظرفیت اعلامی در جدول (۹) به عنوان پیش‌فرض گروه برداری برای تولید انتخاب گردند. این درحالیست که گروه‌های Dyn11 و Yzn11 نیز می‌توانند به عنوان توافق بین خریدار و تولید کننده مورد استفاده قرار گیرند.

جدول شماره (۹-الف) مشخصات فنی ترانسفورماتور روغنی سه فاز

ردیف	مشخصه	ظرفیت	ظرفیت‌های تا ۲۰۰ کیلوولت آمپر (۲۵-۵۰-۷۵-۱۰۰-۱۲۵-۱۶۰-۲۰۰)	ظرفیت‌های بالای ۲۰۰ کیلوولت آمپر (۲۵۰-۳۱۵-۴۰۰-۵۰۰-۶۳۰-۸۰۰-۱۰۰۰- ۱۲۵۰-۱۶۰۰-۲۰۰۰-۲۵۰۰)
۱	امیدانس اتصال کوتاه (%)	۴	۶	
۲	گروه برداری	Yzn5	Dyn5	
۳	محدوده تغییرات کلید تنظیم ولتاژ (%)	±۴	(±۲×۲/۵) ±۵	
۴	تعداد پله‌های کلید تنظیم ولتاژ	۳	۵	


برای ترانسفورماتورهای تک‌فاز این مشخصات در جدول (۹-ب) نمایش داده شده است:

جدول شماره (۹-ب) مشخصات فنی ترانسفورماتور روغنی تک‌فاز

ردیف	مشخصه	ظرفیت	ظرفیت‌های ۱۰، ۱۵ و ۲۵ کیلوولت آمپر
۱	امیدانس اتصال کوتاه (%)	۴	۴
۲	گروه برداری	li6 یا li0	
۳	محدوده تغییرات کلید تنظیم ولتاژ (%)	±۴	
۴	تعداد پله‌های کلید تنظیم ولتاژ	۳	



Handwritten signature and initials in blue ink.

صفحه ۲۷ از ۳۱ شماره ویرایش: ۲ تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	---	--

پیوست (۵): تلفات و سطح صدای مجاز

جدول شماره (۱۰) تلفات و سطح صدای ترانسفورماتورهای سه‌فاز									
گروه C		گروه B		گروه A		تلفات بار (W)			ظرفیت kVA
سطح صدا (dB)	تلفات بی‌باری (W)	سطح صدا (dB)	تلفات بی‌باری (W)	سطح صدا (dB)	تلفات بی‌باری (W)	گروه C	گروه B	گروه A	
۴۲	۸۲	۴۶	۹۰	۵۱	۱۲۰	۶۰۰	۹۴۰	۷۰۰	۲۵
۴۷	۱۲۵	۵۰	۱۴۵	۵۵	۱۹۰	۸۷۵	۱۳۵۰	۱۱۰۰	۵۰
۴۸	۱۶۸	۵۲	۲۰۳	۵۷	۲۵۷	۱۱۷۱	۱۷۶۷	۱۴۲۰	۷۵
۴۹	۲۱۰	۵۴	۲۶۰	۵۹	۳۲۰	۱۴۷۵	۲۱۵۰	۱۷۵۰	۱۰۰
۵۱	۲۴۵	۵۵	۳۰۵	۶۰	۳۷۵	۱۶۸۵	۲۵۲۰	۱۹۹۰	۱۲۵
۵۲	۳۰۰	۵۷	۳۷۵	۶۲	۴۶۰	۲۰۰۰	۳۱۰۰	۲۳۵۰	۱۶۰
۵۴	۳۵۵	۵۸	۴۴۰	۶۳	۵۴۰	۲۳۴۰	۳۵۶۰	۲۷۶۰	۲۰۰
۵۵	۴۲۵	۶۰	۵۳۰	۶۵	۶۵۰	۲۷۵۰	۴۲۰۰	۳۲۵۰	۲۵۰
۵۶	۵۰۵	۶۱	۶۲۵	۶۶	۷۷۵	۳۲۱۰	۵۰۰۰	۳۸۴۰	۳۱۵
۵۸	۶۱۰	۶۳	۷۵۰	۶۸	۹۳۰	۳۸۵۰	۶۰۰۰	۴۶۰۰	۴۰۰
۵۹	۷۱۵	۶۴	۸۴۰	۶۹	۱۱۰۰	۴۵۰۰	۷۰۲۰	۵۳۷۰	۵۰۰
۶۰	۸۰۰	۶۵	۹۴۰	۷۰	۱۲۰۰	۵۶۰۰	۸۷۰۰	۶۷۵۰	۶۳۰
۶۲	۹۶۰	۶۷	۱۱۵۵	۷۲	۱۴۳۵	۷۴۵۰	۱۰۶۹۰	۸۴۵۰	۸۰۰
۶۳	۱۱۰۰	۶۸	۱۴۰۰	۷۳	۱۷۰۰	۹۵۰۰	۱۳۰۰۰	۱۰۵۰۰	۱۰۰۰
۶۴	۱۴۲۰	۶۹	۱۷۶۰	۷۴	۲۰۷۵	۱۱۳۵۰	۱۵۹۲۰	۱۳۱۸۰	۱۲۵۰
۶۶	۱۷۰۰	۷۱	۲۲۰۰	۷۶	۲۶۰۰	۱۴۰۰۰	۲۰۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۶۰۰
۶۷	۲۴۰۰	۷۲	۲۸۰۰	۷۷	۳۱۴۰	۱۶۰۰۰	۲۵۲۵۰	۲۱۲۵۰	۲۰۰۰
۷۱	۲۵۰۰	۷۶	۳۲۰۰	۸۱	۳۸۰۰	۲۲۰۰۰	۳۲۰۰۰	۲۶۵۰۰	۲۵۰۰

برای ترانسفورماتورهای تک‌فاز حداکثر میزان تلفات و سطح صدا در جدول (۱۱) پیشنهاد شده است.

جدول شماره (۱۱) حداکثر تلفات و سطح صدای مجاز برای ترانسفورماتور تک‌فاز				
امپدانس اتصال کوتاه (%)	حداکثر تلفات بار P_L (W)	حداکثر تلفات P_0 (W)	حداکثر سطح صدا dB	ظرفیت (kVA)
۴	۳۰۰	۶۰	۴۲	۱۰
۴	۴۶۰	۷۰	۴۳	۱۵
۴	۷۰۰	۸۰	۴۵	۲۵



با توجه به مشخصات ارائه شده توسط سازندگان حاضر در جلسه برای ظرفیت ۲۵ kVA مقدار فوق که کمتر از الزام استاندارد ISIRI 13368 می‌باشد، تصویب شد.

Handwritten signatures and official stamps of the Ministry of Energy and the National Grid Company of Iran (Tavanir) are present at the bottom of the page.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۲۸ از ۳۱

شماره ویرایش: ۲

تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

پیوست (۶): راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه


جدول شماره (۱۲) راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه ^۱		
ردیف	سطح آلودگی	شرایط نوعی منطقه
۱	خیلی سبک	بیش از ۵۰ km از هر دریا، بیابان یا زمین خشک باز بیش از ۱۰ km از منابع آلودگی انسانی - در فاصله کمتر از مقادیر فوق نسبت به منابع آلودگی، اما با شرایط زیر: باد غالب مستقیماً از طرف این منابع آلودگی نباشد و/ یا وجود شستشوی منظم ماهانه توسط باران
۲	سبک	۱۰-۵۰ km از دریا، بیابان یا زمین خشک باز ۵-۱۰ km از منابع آلودگی انسانی - در فاصله کمتر از مقادیر فوق نسبت به منابع آلودگی، اما با شرایط زیر: باد غالب مستقیماً از طرف این منابع آلودگی نباشد و/ یا وجود شستشوی منظم ماهانه توسط باران
۳	متوسط	۳-۱۰ km از دریا، بیابان یا زمین خشک باز ۱-۵ km از منابع آلودگی انسانی - در فاصله کمتر از مقادیر فوق نسبت به منابع آلودگی، اما با شرایط زیر: باد غالب مستقیماً از طرف این منابع آلودگی نباشد و/ یا وجود شستشوی منظم ماهانه توسط باران
		- در فاصله بیشتر از مقادیر E3 نسبت به منابع آلودگی، اما با شرایط زیر: غالباً مه غلیظ (یا باران ریز) پس از یک فصل اثبات آلودگی خشک طولانی (چند هفته یا چند ماه) رخ می‌دهد و/ یا باران سنگین با رسانایی بالا رخ می‌دهد و/ یا سطح بالایی از NSDD، بین ۵ تا ۱۰ برابر ESDD وجود دارد
		- در محدوده ۳ km از دریا، بیابان یا زمین خشک باز - در محدوده ۱ km از منابع آلودگی انسانی
۴	سنگین	- در فاصله بیشتر از مقادیر E5 نسبت به منابع آلودگی، اما با شرایط زیر: غالباً مه غلیظ (یا باران ریز) پس از یک فصل اثبات آلودگی خشک طولانی (چند هفته یا چند ماه) رخ می‌دهد و/ یا سطح بالایی از NSDD بین ۵ تا ۱۰ برابر ESDD وجود دارد
۵	خیلی سنگین	- در همان محدوده مشخص شده برای آلودگی سنگین نسبت به منابع آلودگی و: مستقیماً در معرض پاشش آب دریا یا مه نمکی غلیظ یا مستقیماً در معرض آلاینده‌هایی با رسانایی بالا یا غبار سیمانی با چگالی بالا و مرطوب شدن مکرر توسط مه یا باران ریز نواحی بیابانی با اثبات سریع ماسه و نمک و چگالش منظم
۶	ویژه	سواحل جنوب کشور - مناطقی که در معرض آلودگی بسیار سنگین صنعتی و طبیعی قرار دارند مانند کارخانجات گچ و سیمان

^۱ سطوح آلودگی خیلی سبک تا خیلی سنگین مطابق با استاندارد IEC 60815-1, 2008 و سطح آلودگی ویژه مطابق با نیاز برخی مناطق نیروی برق استان تهران

چگالی نمک غیر قابل انحلال
چگالی معکوبه نسبی نمک



Handwritten signatures and notes in blue ink.

صفحه ۲۹ از ۳۱ شماره ویرایش: ۲ تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	--	--

پیوست (۷): پلاک مشخصات ترانسفورماتور

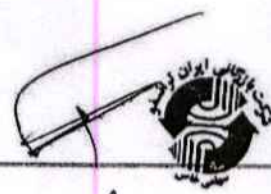
ابعاد پلاک مشخصات ۱۴۸×۲۱۰ میلیمتر بوده و بایستی در مقابل شرایط محیطی مقاوم باشد. مشخصات پلاک ترانسفورماتور برگرفته از ISIRI 2620-1 بوده و بایستی شامل اطلاعات زیر باشد:

- نوع ترانسفورماتور (برای مثال دو سیم پیچ و یا ...)
 - شماره استاندارد که مطابق با آن ساخته شده است (IEC 60076)
 - نام سازنده، کشور و شهری که ترانسفورماتور در آن ساخته شده است.
 - شماره سریال
 - سال ساخت
 - تعداد فازها
 - ظرفیت نامی بر حسب kVA
 - فرکانس نامی بر حسب Hz
 - ولتاژهای نامی بر حسب V یا kV و دامنه تنظیم ولتاژ
 - جریانهای نامی بر حسب A و یا kA
 - اتصالات و گروه برداری
 - درصد امپدانس اتصال کوتاه
 - نوع خنک شوندگی (ONAN)
 - وزن کل بر حسب kg
 - وزن کل روغن بر حسب kg
 - حداکثر جریان اتصال کوتاه قابل تحمل برای ترانسفورماتور
 - استاندارد روغن
 - مقدار LCSET
 - نوع / شکل هسته (نوع ورق: آمورف یا ورق نورد سرد / شکل هسته: بیضی - دایره‌ای - سه بعدی و ...)
 - جنس سیم پیچ (به تفکیک سیم پیچ فشار متوسط و فشار ضعیف)
- لازم به ذکر است شماره سریال بایستی به صورت حک شده و مطابق با شماره سریال روی پلاک مشخصات و برگه شناسنامه ترانسفورماتور بر روی درپوش حک شود.


* ترانسفورماتور ۲۵ کیلوولت آبربرسان الزامات مورخ ۱۳۹۰ می باشد *



(Handwritten signature in blue ink)



(Large handwritten signature in blue ink)

صفحه ۳۰ از ۳۱ شماره ویرایش: ۲ تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	--	--

پیوست (۸): کیفیت رنگ، بدنه و دوام در برابر خوردگی

جدول شماره (۱۳) ملزومات پوشش رنگ بدنه ترانسفورماتور							
C5		C4		C3		نوع رنگ	نوع ورق
مجموع ضخامت (میکرون)	حداقل تعداد لایه	مجموع ضخامت (میکرون)	حداقل تعداد لایه	مجموع ضخامت (میکرون)	حداقل تعداد لایه		
۲۶۰	۲	۲۰۰	۲	۱۶۰	۲	رنگ مایع	فولاد
-	-	-	-	۸۰	۱	رنگ پودری	کم کربن
۲۰۰	۲	۱۶۰	۱	۱۲۰	۱	رنگ مایع	کالوآئید گرم

* ترانسفورماتور ۲۵ کیلوولت آپر بر اساس الزامات ۱۳۹۰ می باشد (۲۵ کیلوولت آپر و تک سایز ۱۳۰ و پایداری ۸۰ میکرون)

پیوست (۹): راهنمای انتخاب سطح خوردگی منطقه

نمونه هایی از شرایط محیطی معمول برای تعیین رده بندی خوردگی در جدول (۱۵) آورده شده است.

ردیف	نوع منطقه	رده بندی خوردگی
۱	منطقه خشک یا سرد، محیط جوی با آلودگی و زمان ترشدهگی بسیار کم؛ به عنوان مثال برخی صحراها، قطب جنوب	C1 (خیلی کم)
۲	منطقه معتدل، محیط جوی با آلودگی کم؛ به عنوان مثال مناطق روستایی، شهرهای کوچک منطقه خشک یا سرد، محیط جوی با زمان ترشدهگی کم؛ به عنوان مثال بیابان‌ها، مناطق نیمه قطبی	C2 (کم)
۳	منطقه معتدل، محیط جوی با آلودگی متوسط یا اثرات کلرید؛ به عنوان مثال مناطق شهری، مناطق ساحلی با رسوب کم کلرید منطقه نیمه گرمسیری و گرمسیری، جوی با آلودگی کم	C3 (معمولی)
۴	منطقه معتدل، محیط جوی با آلودگی زیاد یا اثر قابل توجه کلرید؛ به عنوان مثال مناطق آلوده شهری، مناطق صنعتی، مناطق ساحلی بدون پوشش آب نمک با تراز گرفتن در معرض اثر شدید نمک‌های پیچزدا منطقه نیمه گرمسیری و گرمسیری، جوی با آلودگی متوسط	C4 (زیاد)
۵	منطقه معتدل و نیمه گرمسیری، محیط جوی با آلودگی بسیار زیاد و/یا اثر قابل توجه کلرید؛ به عنوان مثال مناطق صنعتی، مناطق ساحلی، مکان‌های سرپوشیده در نوار ساحلی	C5 (خیلی زیاد)
۶	منطقه نیمه گرمسیری و گرمسیری (زمان ترشدهگی بسیار زیاد)، محیط جوی با آلودگی SO ₂ بسیار بالا شامل عوامل همراه و تولیدکننده و/یا اثر قوی کلریدها؛ به عنوان مثال مناطق بسیار صنعتی، مناطق ساحلی در ساحلی، تماس گاه به گاه با بافتن نمک	CX (بسیار زیاد)



Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page, including a large blue signature on the right and several smaller ones on the left.





وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای ترانسفورماتورهای روغنی توزیع ۲۰ کیلوولت

صفحه ۳۱ از ۳۱

شماره ویرایش: ۲

تاریخ بازنگری: اردیبهشت ۱۴۰۰

پیوست (۱۰): مشخصات ترانسفورماتورهای انباری

به منظور کاهش مدت زمان تحویل و کاهش تنوع زدایی در تولیدات کلان و مشکلات انبارداری و برای جلوگیری از خواب سرمایه تولیدکنندگان، برخی از مشخصات ترانسفورماتورهای توزیع سه فاز انباری که به صورت «غیر ویژه» تولید می‌شوند مطابق با جدول زیر می‌باشد:

جدول شماره (۱۵) برخی از مشخصات ترانسفورماتورهای سه فاز انباری		
ردیف	پارامتر	مقدار
۱	نوع ترانسفورماتور	دارای منبع انبساط
۲	سطح خوردگی	C3
۳	اتصالات و گروه برداری	ظرفیت‌های تا ۲۰۰ kVA
		ظرفیت‌های بالای ۲۰۰ kVA
۴	سطح تلفات	AB'
۵	حداکثر دمای محیط	۴۵ °C
۶	ارتفاع از سطح دریا	۱۰۰۰ متر
۷	اثر THD بار	لحاظ نشود
۸	نوع پوشش‌نگ	سرامیکی / چینی
۹	محل نصب تجهیز اعلان سربست داشته باشد	بله
۱۰	جنس سیم پیچ‌ها	مسی
۱۱	داشتن زله بوخه‌لنز	از توان ۱۰۰۰۰ kVA و به بالا لحاظ می‌گردد
۱۲	داشتن ترمومتر روغن	از توان ۶۳۰ kVA و به بالا لحاظ می‌گردد

* ترانسفورماتور ۲۵ کیلوولت آسیر بر اساس تولیدات رتیس الکتریک ایران ترانسفورماتور بر اساس الزامات توانیر مورخ ۱۳۹۰ ارائه خواهد گردید *

